



MINISTERIO
PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA
Y EL RETO DEMOGRÁFICO

SECRETARÍA DE
ESTADO DE MEDIO
AMBIENTE

DIRECCIÓN GENERAL
DEL AGUA

Q 3317001 J

CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL CANTÁBRICO, O.A.

TIPO:

ANTEPROYECTO

CLAVE:

01.333-0421/2101

REF. CRONOLÓGICA:

01/2021

CLASE:

SANEAMIENTO Y DEPURACION

TÍTULO BÁSICO:

**ANTEPROYECTO DE SANEAMIENTO Y E.D.A.R.
DE TAPIA DE CASARIEGO. FASE 1 (ASTURIAS)**

PROVINCIA:

ASTURIAS

CLAVE:

OV

TÉRMINO MUNICIPAL:

TAPIA DE CASARIEGO

CLAVE:

33.690

PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN (IVA INCLUIDO):

9.452.560,09 €

INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO:

JOSÉ JAVIER GONZÁLEZ MARTÍNEZ

INGENIERO TÉCNICO DE MINAS:

ADOLFO GUERRA FERNÁNDEZ

TOMO IX

DOCUMENTO Nº 5: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

TOMO IX

DOCUMENTO Nº 1. MEMORIA Y ANEJOS

MEMORIA

ANEJOS A LA MEMORIA

- ANEJO 1. Características principales
- ANEJO 2. Criterios generales de diseño
- ANEJO 3. Situación actual
- ANEJO 4. Cartografía y Topografía
- ANEJO 5. Geología y geotecnia
- ANEJO 6. Estudio de alternativas
- ANEJO 7. Pluviometría y climatología
- ANEJO 8. Zonificación y población
- ANEJO 9. Cálculo de caudales
- ANEJO 10. Colectores
- ANEJO 11. Trazado y replanteo
- ANEJO 12. Emisario
- ANEJO 13. Procedimientos constructivos
- ANEJO 14. Reposición de servicios
- ANEJO 15. Expropiaciones
- ANEJO 16. Documento ambiental
- ANEJO 17. Gestión de residuos
- ANEJO 18. Programa de trabajo
- ANEJO 19. Justificación de precios
- ANEJO 20. Presupuesto para el conocimiento de la Administración
- ANEJO 21. EDAR

DOCUMENTO Nº 2. PLANOS

DOCUMENTO Nº 3. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES

DOCUMENTO Nº 4. PRESUPUESTO

MEDICIONES

Mediciones auxiliares
Mediciones generales

CUADRO DE PRECIOS

Cuadro de precios unitarios
Cuadro de precios descompuestos

PRESUPUESTOS PARCIALES

PRESUPUESTO EJECUCIÓN MATERIAL
PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN

DOCUMENTO Nº 5. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

DOCUMENTO Nº 7. DOCUMENTO AMBIENTAL

DOCUMENTO N° 5:
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

MEMORIA DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.

ÍNDICE

1.- OBJETO DEL ESTUDIO	1
2.- APLICACIÓN Y OBLIGATORIEDAD	1
2.1.- ÁMBITO DE APLICACIÓN	3
2.2.- COORDINADOR EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD.....	3
3.- CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA	3
3.1.- DENOMINACIÓN	3
3.2.- PROMOTOR	3
3.3.- TIPO DE OBRA	3
3.4.- EMPLAZAMIENTO	4
3.5.- METEOROLOGÍA.....	4
3.6.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS.....	4
3.6.1.- colectores	4
3.6.2.- Estaciones de bombeo	8
3.6.3.- E.D.A.R. de Tapia de Casariego.....	9
3.6.4.- INTERFERENCIAS Y SERVICIOS AFECTADOS	11
3.6.5.- Líneas enterradas de energía eléctrica.....	11
3.6.6.- Líneas aéreas de energía eléctrica	12
3.6.7.- Retirada de la línea o conversión en subterránea	14
3.6.8.- Conducciones de gas	15
3.6.9.- Conducciones de agua	15
3.6.10.- Conducciones subterráneas de comunicaciones.....	16
3.6.11.- Interferencia con el tráfico terrestre de la zona	16
3.7.- ORDEN DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS	16
3.8.- PRESUPUESTO TOTAL APROXIMADO	16
3.9.- EL PLAZO DE EJECUCIÓN MATERIAL DE LAS OBRAS.....	16
3.10.- NÚMERO ESTIMADO DE TRABAJADORES.....	16
4.- LOCALIZACIÓN E IDENTIFICACIÓN DE ZONAS DONDE SE REALIZAN TRABAJOS QUE IMPLICAN RIESGOS ESPECIALES	17
4.1.- TRABAJOS DE DESMONTAJE Y MONTAJE DE ELEMENTOS PREFABRICADOS PESADOS.Y MONTAJE DE EQUIPOS.	18
4.2.- TRABAJOS CON LÍNEAS ELÉCTRICAS.	18
4.3.- TRABAJOS EN ESPACIOS CONFINADOS	18
4.3.1.- Riesgos más comunes.....	18
4.3.2.- Medidas preventivas.....	19
4.3.3.- Equipos de protección individual	23
4.4.- PERFORACIÓN DIRIGIDA	23

4.4.1.-	Riesgos más comunes	23
4.4.2.-	Medidas aplicables a trabajos y equipos	23
4.4.3.-	Medidas aplicables a la Implantación de quipos.....	24
4.4.4.-	Medidas aplicables en la Excavación del pozo de inicio	25
4.4.5.-	Medidas aplicables en la Perforación piloto	25
4.4.6.-	Medidas aplicables en el Escariado y tiro	27
4.4.7.-	Se adoptarán las siguientes protecciones colectivas	27
4.4.8.-	Protecciones personales	27
4.5.-	RIESGO POR EXPOSICIÓN A AGENTES BIOLÓGICO.....	28
4.5.1.-	Riesgos biológicos en las depuradoras de aguas.....	28
4.5.2.-	Vías de contaminación	29
4.5.3.-	Medidas preventivas	30
4.5.4.-	Conclusiones y actuaciones	31
4.5.5.-	Medidas de prevención a adoptarse durante la fase de explotación de la planta.....	31
5.-	PROCEDIMIENTOS, EQUIPOS TÉCNICOS Y MEDIOS AUXILIARES.....	32
5.1.-	PROCEDIMIENTOS	32
5.1.1.-	Preparación del terreno	32
5.1.2.-	Instalación de tuberías.....	33
5.1.3.-	Arquitectura	40
5.1.4.-	Trabajos de urbanización	41
5.1.5.-	Colocación de equipos	41
5.1.6.-	Limpieza y terminación de las obras	41
5.1.7.-	Puesta en marcha de las instalaciones.....	41
5.2.-	MAQUINARIA Y MEDIOS AUXILIARES	41
5.2.1.-	Maquinaria	41
5.2.2.-	Equipos auxiliares	42
6.-	TIPOLOGÍA Y CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES Y ELEMENTOS.....	42
6.1.-	CEMENTOS, MORTEROS Y HORMIGONES.....	43
6.2.-	CAL.....	43
6.3.-	FLUIDIFICANTES, ACELERANTES, RETARDADORES, ANTICOGELANTES, IMPERMEABILIZANTES, DESENCOFRANTES.....	43
6.4.-	YESO	44
6.5.-	RESINAS EPOXI	44
6.6.-	BETUNES.....	44
6.7.-	LACAS – BARNICES – PINTURAS	45
6.8.-	GASOLINAS – PETRÓLEOS	45
6.9.-	GAS PROPANO – GAS BUTANO – ACETILENO	45

6.10.- CABLES Y PEQUEÑO MATERIAL.....	45
6.11.- ELEMENTOS PREFABRICADOS DE MEDIAS Y ALTAS DIMENSIONES.....	46
7.- ENTORNO DE LA OBRA.....	46
7.1.- ACTUACIONES PREVIAS	46
7.2.- ANÁLISIS Y PREVENCIÓN DEL RIESGO EN OBRA	46
7.2.1.- Riesgos profesionales	46
7.2.2.- Riesgos laborales evitables.....	47
7.2.3.- Valoración técnica de las posibilidades de modificación, sustitución o transformación de los procedimientos, medios o equipos previstos inicialmente	49
7.2.4.- Riesgos y prevención de daños a terceros	50
7.2.5.- Protecciones individuales y colectivas	51
7.2.6.- Puesta en obra de los elementos de protección	52
7.2.7.- Revisiones de los elementos de protección	52
7.3.- ANÁLISIS Y PREVENCIÓN DE RIESGOS CATASTRÓFICO.....	53
7.4.- INSTALACIONES PROVISIONALES DE OBRA	53
7.4.1.- Instalación contra incendios	53
7.4.2.- Definición de métodos de limpieza y recogida de escombros, desechos y basuras durante la ejecución de la obra.....	53
7.4.3.- Definición de lugares de aparcamiento, reparación y mantenimiento de máquinas y equipos móviles de trabajo presentes en la obra	54
7.4.4.- Definición y localización de locales de almacenamiento y depósito de materiales y elementos de obra.....	54
7.4.5.- Delimitación de espacios y lugares o zonas de paso y circulación en la obra	55
7.5.- IDENTIFICACIÓN Y PREVENCIÓN DE RIESGOS EN EL ENTORNO DE LA OBRA	56
7.5.1.- Fase de implantación	56
7.5.2.- Riesgos generales durante toda la obra terrestre	57
7.5.3.- Movimiento de tierras: excavaciones y apertura de zanjas	59
7.5.4.- Rellenos	61
7.5.5.- Demoliciones.....	62
7.5.6.- Cimentaciones	63
7.5.7.- Cimentación: mediante pilotes o cajón indio	64
7.5.8.- Reposición de pavimentos y aceras.....	66
7.5.9.- Extendido de firmes.....	67
7.5.10.- Extendido de bases para firmes	68
7.5.11.- Riego de emulsión asfáltica.....	69
7.5.12.- Montaje de tuberías	69

7.5.13.-	Instalación de cimbras y apeos	70
7.5.14.-	Trabajos de encofrado y desencofrado	71
7.5.15.-	Trabajos con ferralla y colocación de armaduras	72
7.5.16.-	Vertido de hormigón	73
7.5.17.-	Electricidad y telemando.....	77
7.5.18.-	Cerramientos	78
7.5.19.-	Cubiertas	80
7.5.20.-	Revestimientos de fachadas	80
7.5.21.-	Carpintería de madera y metálica.	81
7.5.22.-	Pinturas y barnices	82
7.5.23.-	Construcción de pozos	83
7.5.24.-	Hincas en afección a viales	85
7.6.-	PRUEBAS HIDRÁULICAS A LA TUBERÍA	87
7.7.-	FASE DE PUESTA EN MARCHA.....	88
7.8.-	MAQUINARIA Y MÁQUINAS HERRAMIENTAS.....	90
7.8.1.-	Maquinaria para movimiento de tierras en general.....	90
7.8.2.-	Camión basculante	96
7.8.3.-	Retroexcavadora	97
7.8.4.-	Camión grúa con pluma telescópica. grúa autopropulsada.....	99
7.8.5.-	Camión cisterna para riego asfáltico.....	103
7.8.6.-	Dumper motovolquete	105
7.8.7.-	Camión de transporte	105
7.8.8.-	Pala cargadora	106
7.8.9.-	Motoniveladora	108
7.8.10.-	Compactadora de rodillos	110
7.8.11.-	Compactadora de neumáticos	111
7.8.12.-	Extendedora de aglomerado.....	113
7.8.13.-	Fresadora de pavimentos asfálticos	116
7.8.14.-	Barredora de firmes.....	117
7.8.15.-	Vibro-aponador	118
7.8.16.-	Camión cuba de agua	119
7.8.17.-	Perforadora hidráulica.....	120
7.8.18.-	Camión hormigonera	121
7.8.19.-	Bomba para hormigón autopropulsada	123
7.8.20.-	Maquinaria de elevación	124
7.8.21.-	Camión dotado de gravilladora.....	125
7.8.22.-	Grúa autopropulsada	126
7.8.23.-	Cortadora de pavimento	129
7.8.24.-	Helicóptero-llanadora hormigón	130

7.8.25.- Vibrador.....	130
7.8.26.- Martillo neumático	131
7.8.27.- Hormigonera eléctrica	132
7.8.28.- Máquina de pintado	132
7.8.29.- Amoladora radial portátil	134
7.8.30.- Compresor	134
7.8.31.- Grupo electrógeno	136
7.8.32.- Rozadora eléctrica	136
7.8.33.- Soldadura por arco eléctrico (soldadura eléctrica)	137
7.8.34.- Motosierra.....	139
7.8.35.- Sierra circular	139
7.8.36.- Taladro portátil	141
7.8.37.- Máquinas-herramientas	141
7.8.38.- Herramientas manuales	142
7.9.- MEDIOS AUXILIARES	143
7.9.1.- Andamios en general y plataformas de trabajo	143
7.9.2.- Andamios sobre borriquetas	144
7.9.3.- Andamios metálicos tubulares.....	145
7.9.4.- Andamios metálicos sobre ruedas	147
7.9.5.- Cadenas, cables y eslingas.....	148
7.9.6.- Escaleras de mano	148
7.9.7.- Puntales.....	150
7.10.- RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS: FICHAS PROFESIONALES	151
7.10.1.- Operador de excavadora	152
7.10.2.- Operador retroexcavadora	152
7.10.3.- Pala cargadora	153
7.10.4.- Operador de motoniveladora	153
7.10.5.- Operador de martillo rompedor	153
7.10.6.- Operador de compactador.....	154
7.10.7.- Operador de perforadora.....	154
7.10.8.- Conductor de camión.....	155
7.10.9.- Conductor de camión hormigonera	155
7.10.10.- Operador de compresor móvil	156
7.10.11.- Operador de grupo electrógeno	156
7.10.12.- Operador eléctrico	156
7.10.13.- Albañil	156
7.10.14.- Barrenista (martillo manual).....	157
7.10.15.- Encofrador	157
7.10.16.- Ferrallista	157
7.10.17.- Gruista.....	158

7.10.18.- Sopletista.....	158
8.- NORMAS Y MEDIDAS DE SEGURIDAD EN EL ENTORNO DE LA OBRA ...	158
8.1.- SEGURIDAD DEL OPERADOR	158
8.2.- TRABAJOS PREVIOS	159
8.3.- MOVIMIENTO DE TIERRAS.....	159
8.4.- ENTIBACIONES Y TABLESTACAS.....	163
8.5.- FIRMES	163
8.6.- DRENAJES Y SERVICIOS	164
8.7.- TRABAJOS DE MANIPULACIÓN DEL HORMIGÓN.....	166
8.8.- OBRAS DE FÁBRICA.....	166
8.9.- SOLDADURA ELÉCTRICA	168
8.10.- CALEFACCIÓN.....	170
8.11.- CARPINTERÍA	170
8.12.- CERRAMIENTOS.....	170
8.13.- CUBIERTAS.....	171
8.14.- INSTALACIÓN DE FONTANERÍA	171
8.15.- PINTURA Y BARNIZADO	171
8.16.- REVESTIMIENTO DE FACHADAS	172
9.- SEÑALIZACIÓN EN LA OBRA	172
10.- ORGANIZACIÓN PREVENTIVA	173
10.1.- COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD EN OBRA	173
10.2.- VIGILANTE DE OBRA.....	173
10.3.- JEFE DE OBRA.....	174
10.4.- TÉCNICO DE SEGURIDAD	174
10.5.- BRIGADA DE SEGURIDAD	174
10.6.- EL RECURSO PREVENTIVO	175
10.7.- COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD.....	176
10.8.- SERVICIOS DE PREVENCIÓN	176
10.9.- IDELEGADO DE PREVENCIÓN	176
11.- ACTUACIONES PREVIAS A LA EJECUCIÓN DE LA OBRA.....	189
11.1.- CERRAMIENTO DE LA PARCELA DE LA EDAR Y ETACIONES DE BOMBEO	189
11.2.- SEÑALIZACIÓN DE LA OBRA.....	189
11.3.- ACCESOS A LA OBRA	189

11.4.- NORMAS DE ACCESO Y CIRCULACIÓN POR OBRA.....	190
12.- PRINCIPIOS BÁSICOS DE LA OBRA	190
13.- INSTALACIONES PROVISIONALES DE OBRA	191
13.1.- INSTALACIÓN ELÉCTRICA PROVISIONAL.....	191
13.2.- UNIDADES CONSTRUCTIVAS QUE COMPONEN LA OBRA.....	192
13.2.1.- Maquinaria.....	193
13.2.2.- Medios auxiliares.....	194
13.3.- RIESGOS.....	195
13.3.1.- Riesgos profesionales generales	195
13.3.2.- Riesgos de daños a terceros.....	201
13.3.3.- Riesgos producidos por agentes atmosféricos.....	201
13.3.4.- Riesgo de incendios.....	201
13.3.5.- Riesgos por interferencias con distintos servicios.....	203
13.3.6.- Trabajos en pozos o redes de saneamiento.....	203
13.4.- PREVENCIÓN DE RIESGOS	204
13.4.1.- Medios y equipos de prevención	204
13.4.2.- Formación.....	211
13.5.- IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS CLASIFICADOS POR FASES/ACTIVIDADES.....	212
13.5.1.- Actuaciones previas - Vallado de obra.....	212
13.5.2.- Actuaciones previas - Replanteo	215
13.5.3.- Actuaciones previas – Instalación eléctrica provisional.....	215
13.5.4.- Acondicionamiento y cimentación – Excavación en zanjas.....	222
13.5.5.- Estructura de acero – Estructura metálica electrosoldada.....	224
13.5.6.- Estructura de hormigón – Forjados de chapa colaborante.....	226
13.5.7.- Estructura de hormigón – Losa inclinada.....	230
13.5.8.- Estructura de hormigón – Losa maciza	232
13.5.9.- Trabajos en el interior de colectores-galerías existentes	235
13.5.10.- Trabajos en talleres dentro de la obra.....	241
13.5.11.- Almacenes dentro de la obra.....	244
13.6.- IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS CLASIFICADOS POR MAQUINARIA	246
13.6.1.- Movimiento de tierras - Retroexcavadora	246
13.6.2.- Camión basculante.....	248
13.6.3.- Maquinaria de elevación – Grúa automontante.....	250
13.6.4.- Maquinaria de elevación – Camión grúa descarga.....	254
13.6.5.- Maquinaria de transporte – Camión de transporte	256
13.6.6.- Manipulación de hormigón – bomba de hormigonado.....	257
13.6.7.- Camión cisterna para riego asfáltico	259
13.6.8.- Dúmper motovolquete	261

13.6.9.- Pala cargadora	261
13.6.10.- Motoniveladora	264
13.6.11.- Compactadora de rodillos	266
13.6.12.- Compactadora de neumáticos	267
13.6.13.- Extendedora de aglomerado	269
13.6.14.- Fresadora de pavimentos asfálticos.....	273
13.6.15.- Barredora de firmes.....	274
13.6.16.- Camión cuba de agua	275
13.6.17.- Perforadora hidráulica.....	276
13.6.18.- Camión hormigonera.....	277
13.6.19.- Bomba para hormigón autopropulsada	279
13.6.20.- Maquinaria de elevación	281
13.6.21.- Camión dotado de gravilladora	282
13.6.22.- Grúa autopropulsada	283
13.6.23.- Vibrador	286
13.6.24.- Martillo neumático	286
13.6.25.- Hormigonera eléctrica.....	288
13.6.26.- Máquina de pintado.....	288
13.6.27.- Amoladora radial portátil	290
13.6.28.- Compresor	290
13.6.29.- Grupo electrógeno	292
13.6.30.- Rozadora eléctrica.....	293
13.6.31.- Soldadura por arco eléctrico (soldadura eléctrica).....	294
13.6.32.- Sierra circular	296
13.6.33.- Taladro portátil.....	297
13.6.34.- Desbroce de matorral y tala de arbolado - motosierra	298
13.6.35.- Herramientas manuales	299
13.7.- IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS CLASIFICADOS POR MEDIOS AUXILIARES	303
13.7.1.- Escalera de mano	303
13.7.2.- Andamios en general y plataformas de trabajo.....	309
13.7.3.- Andamios sobre borriquetas	310
13.7.4.- Andamios metálicos tubulares	311
13.7.5.- Andamios metálicos sobre ruedas.....	313
13.7.6.- Puntales	315
13.7.7.- Apeos	317
13.7.8.- Encofrado para forjados o losas con barandilla perimetral.....	318
13.7.9.- Garras de suspensión de perfilaría metálica.....	320
13.7.10.- Eslingas de acero (cables, cadenas, etc...).....	322
13.7.11.- Cubilote de hormigonado	323

13.7.12.- Jaula montaje estructura metálica.....	325
13.8.- IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS DURANTE EL MONTAJE Y USO DE LAS PROTECCIONES COLECTIVAS	325
13.8.1.- Vallado de obra.....	325
13.8.2.- Barandilla de seguridad	327
13.8.3.- Señalización.....	328
13.8.4.- Balizas	330
13.8.5.- Toma de tierra.....	331
13.8.6.- Transformadores de seguridad	332
13.8.7.- Barandillas	333
13.8.8.- Redes de seguridad para horca o pescante	335
13.8.9.- Eslingas de seguridad	339
13.8.10.- Contra incendios	340
13.9.- FICHAS DE SEGURIDAD.....	342
13.9.1.- Trabajos en zanjas	342
13.9.2.- Trabajos en estructuras de hormigón armado.....	344
13.9.3.- Trabajos en estructuras metálicas	346
13.9.4.- Trabajos de soldadura.....	348
13.10.- MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS	350
13.10.1.- Botiquines	350
13.10.2.- Asistencia a accidentados	352
13.10.3.- Reconocimiento Médico.....	353
13.11.- SERVICIOS HIGIÉNICOS Y LOCALES DE DESCANSO	353
13.11.1.- Agua potable.....	353
13.11.2.- Instalaciones definitivas.....	354
13.12.- SERVICIOS SANITARIOS Y COMUNES	355
13.12.1.- INSTALACIONES MÉDICAS.....	355
13.13.- DELEGADOS DE PREVENCIÓN Y COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	355
13.13.1.- Delegados de prevención.....	355
13.13.2.- Comité de Seguridad y Salud en el trabajo.....	356
13.14.- COORDINADOR DE SEGURIDAD	357
13.14.1.- Objeto y funciones del coordinador de seguridad y salud.....	357
13.15.- JEFE DE OBRA	358
13.16.- MANDOS INTERMEDIOS DE OBRA	358
13.17.- FUNCIONES DEL PERSONAL OBRERO	358
13.18.- PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD	359
13.19.- LIBRO DE INCIDENCIAS	359

13.20.-	DOCUMENTOS DE QUE CONSTA ESTE ESTUDIO.....	360
13.21.-	PRESUPUESTO	360
13.22.-	CONCLUSIONES FINALES.....	360

1.- OBJETO DEL ESTUDIO

El presente Estudio de Seguridad y Salud se integra en el “Proyecto de saneamiento y EDAR de Tapia de Casariego (Asturias)”.

En este estudio se aplicará la normativa vigente en materia de seguridad y salud en la construcción, basada en la Ley 31/95 de Prevención de Riesgos Laborales y sus modificaciones, y el Real Decreto 1627/1997 y sus modificaciones, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción, como el resto de la normativa de posible aplicación en este campo.

En aplicación del presente Estudio, el/los contratista/s elaborarán el Plan de Seguridad y Salud en el trabajo en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en este Estudio, en función de su propio sistema de ejecución de la obra. Con este Estudio y con el Plan de Seguridad elaborado por el contratista se pretende dar cumplimiento a lo dispuesto en el RD 1627/1997 y sus modificaciones del RD 337/2010 anteriormente mencionados.

En resumen, los objetivos del presente Estudio de Seguridad y Salud son los siguientes,

- Garantizar la salud e integridad de los trabajadores y de todas las personas del entorno.
- Evitar acciones o situaciones peligrosas por improvisación, insuficiencia o falta de medios.
- Establecer la organización del trabajo de forma tal que el riesgo sea mínimo.
- Detectar anticipadamente los riesgos que se derivan de la ejecución de la obra, para así poder establecer, diseñar y proponer las líneas preventivas a poner en práctica.
- Evitar los riesgos de accidente derivados de la acumulación de oficios.
- Determinar las instalaciones y útiles necesarios para la protección colectiva e individual del personal.
- Definir las instalaciones para la higiene y bienestar de los trabajadores.
- Establecer las normas de utilización de los elementos de seguridad.
- Proporcionar a los trabajadores los conocimientos necesarios para el uso correcto y seguro de los útiles y maquinaria que se les encomiende.
- Reflejar las actuaciones a llevar a cabo en el caso de que la acción preventiva fracase y se produzca un accidente, determinando las medidas adoptadas en relación a la Medicina Preventiva y Primeros Auxilios a los posibles accidentados.
- Delimitar atribuciones y responsabilidades en materia de seguridad entre las personas que intervienen en el proceso constructivo.

2.- APLICACIÓN Y OBLIGATORIEDAD

El cumplimiento del Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, establece, en el marco de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, la obligatoriedad de elaborar un Estudio de Seguridad y Salud en las obras, siempre que se presenten alguno de los supuestos siguientes:

- Presupuesto de ejecución por contrata incluido en el proyecto sea igual a superior a 450.759,08 euros. Este presupuesto global del proyecto será el que comprenda todas las fases de ejecución de la obra, con independencia de que la financiación de cada una de estas fases se haga para distintos ejercicios económicos y aunque la totalidad de los créditos para su realización no queden comprometidos al inicio de la misma.
- Aquellas obras en que la duración estimada sea superior a 30 días laborables, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.

- Cuando el volumen de la mano de obra estimado, entendiendo por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra, sea superior a 500.
- Las obras de túneles, galerías, conducciones subterráneas y presas.

En caso de que en los proyectos de obras no se contemplen ninguno de los supuestos mencionados anteriormente, será obligatoria la elaboración de un Estudio Básico de Seguridad y Salud, sin que ello conlleve previsión económica alguna dentro del proyecto.

Por lo tanto, dadas las características de las obras que se definen en este Proyecto y conforme a la reglamentación establecida, se ha redactado el presente Estudio de Seguridad y Salud, en el que se recogen los riesgos laborales previsibles, así como las medidas preventivas a adoptar.

En aplicación del Estudio, una vez se adjudiquen las obras, el Contratista deberá presentar un Plan de Seguridad y Salud, que deberá ser aprobado, antes del inicio de las obras, por la Dirección Facultativa o el Coordinador de Seguridad y Salud que, a tal efecto, se designe.

En el mencionado Plan de Seguridad y Salud, se analizarán, estudiarán, desarrollarán y complementarán las previsiones contenidas en este Estudio, que en ningún caso podrán suponer una disminución de los niveles de protección que se indican en el presente estudio.

En el caso de obras de las Administraciones Públicas, el plan, con el correspondiente informe del Coordinador, se elevará a la aprobación de la Administración Pública que haya adjudicado la obra.

Será documento de obligada presentación ante la autoridad laboral encargada de conceder la apertura del centro de trabajo, y estará también a disposición permanente de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social.

Será documento de obligada presentación ante la autoridad laboral encargada de conceder la apertura del centro de trabajo, y estará también a disposición permanente de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social.

Se considera en este estudio:

- Preservar la integridad de los trabajadores y de todas las personas del entorno.
- La organización del trabajo de forma tal que el riesgo sea mínimo.
- Determinar las instalaciones y útiles necesarios para la protección colectiva e individual del personal.
- Definir las instalaciones para la higiene y bienestar de los trabajadores.
- Establecer las normas de utilización de los elementos de seguridad.
- Proporcionar a los trabajadores los conocimientos necesarios para el uso correcto y seguro de los útiles y maquinaria que se les encomiende.
- El transporte del personal.
- Los trabajos con maquinaria ligera.
- Los primeros auxilios y evacuación de heridos.
- El Servicio de Prevención.
- Los Delegados de Prevención.
- Los Comités de Seguridad y Salud.

Igualmente se implanta la obligatoriedad de existencia de un libro de incidencias con toda la funcionalidad que el citado Real Decreto 1627/1997 le concede, siendo el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de las obras, o en su defecto, la Dirección Facultativa, el

responsable del envío en un plazo de veinticuatro horas de una copia de las notas que en él se escriban a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social. También se deberá notificar las anotaciones en el libro al contratista y a los representantes de los trabajadores.

Es responsabilidad del contratista la ejecución de las medidas preventivas fijadas en el Plan y responde solidariamente de las consecuencias que se deriven de la no consideración de las medidas previstas por parte de los subcontratistas o similares, respecto a las inobservancias que fueren imputables a éstos.

Queda claro que la Inspección de Trabajo y Seguridad Social podrá comprobar la ejecución correcta y concreta de las medidas previstas en el Plan de Seguridad y Salud de la Obra y, por supuesto, en todo momento la Dirección Facultativa.

2.1.- ÁMBITO DE APLICACIÓN

La vigencia del Estudio se inicia desde la fecha de aprobación del Proyecto hasta que se produzca la aprobación expresa del Plan de Seguridad y Salud, siendo el Coordinador en materia de Seguridad durante la ejecución de la obra, responsable de su control y seguimiento.

El E.S.S. podrá ser modificado en función del proceso de ejecución, de la evaluación de los trabajos y de las posibles incidencias o modificaciones que puedan surgir a lo largo de la obra, siempre con la autorización expresa del Coordinador en materia de seguridad y salud. Siguiendo la necesaria información y comunicación a los representantes legales de los trabajadores, en el centro de trabajo, quienes podrán presentar por escrito y de forma razonada, las sugerencias y alternativas de mejoras preventivas que estimen oportunas.

2.2.- COORDINADOR EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD

La Dirección de las Obras designará al Coordinador en materia de Seguridad y Salud teniendo la persona destinada a tal fin la titulación y formación adecuada para ejercer tal función. Entre las labores responsabilidad del Coordinador en materia de seguridad y salud, se incluyen las siguientes:

- Coordinar la planificación y duración de los distintos trabajos, de conformidad con la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, teniendo en cuenta los principios generales de prevención previstos en su artículo 15.
- Revisar y actualizar el E.S.S. contemplando las previsiones y las informaciones útiles, para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores.

3.- CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA

3.1.- DENOMINACIÓN

Proyecto de saneamiento y EDAR de Tapia de Casariego (Asturias).

3.2.- PROMOTOR

Confederación Hidrográfica del Cantábrico, O.A.

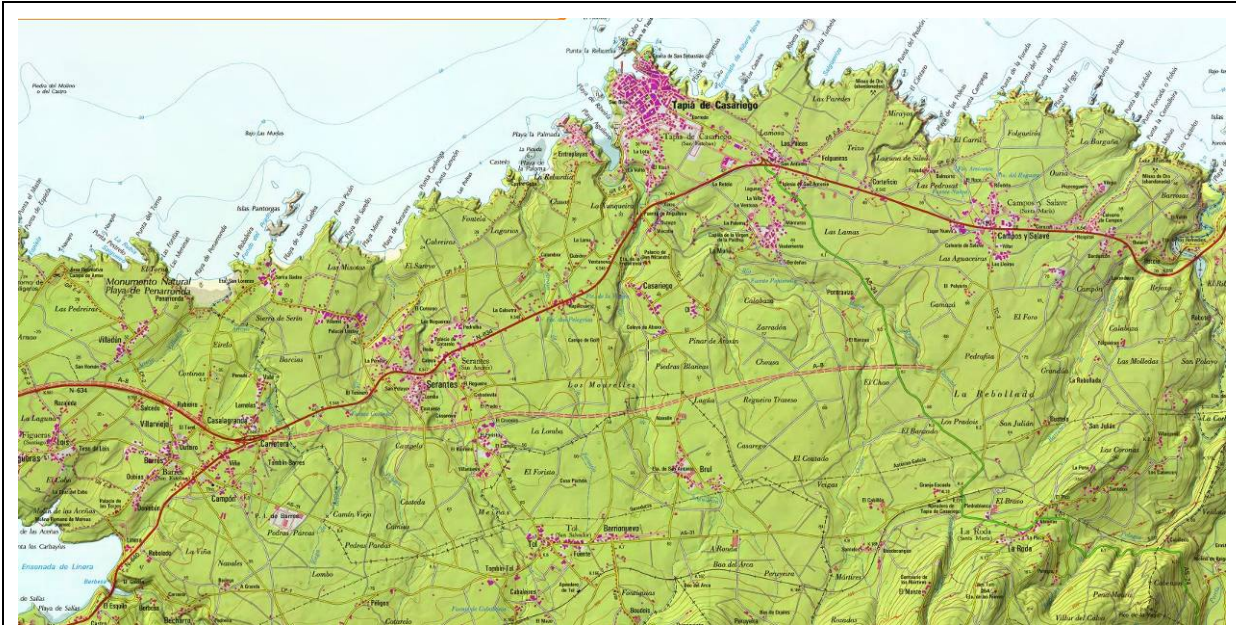
3.3.- TIPO DE OBRA

La obra objeto de este E.S.S. consiste en realizar los siguientes trabajos: colectores en varias poblaciones del municipio, ejecución de varias estaciones de bombeo y un tanque de tormentas, y ejecución de EDAR y obras complementarias.

3.4.- EMPLAZAMIENTO

Municipio: Tapia de Casariego

Provincia: Principado de Asturias



3.5.- METEOROLOGÍA

El clima es de tipo atlántico, con las temperaturas máximas y mínimas muy suavizadas por la influencia del mar. Por el pequeño tamaño del concejo las diferencias climáticas entre su franja costera y sus pequeñas altitudes son escasas. La temperatura media en la época estival es de 20,5 C la máxima y 14,4 C la mínima. En invierno éstas llegan a los 10,5°C y 5,3 C. La precipitación media anual es del orden de 900 mm, una de las más moderadas de Asturias. Una de las características en Tapia, al igual que muchas localidades del Principado es la significativa frecuencia de las brumas marinas.

3.6.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

El presente proyecto desarrolla la red de saneamiento y EDAR de Tapia de Casariego.

Se proyecta la red de colectores principales en gravedad y presión que permite agrupar los vertidos de saneamiento de los núcleos del Municipio de Tapia de Casariego hasta la futura E.D.A.R. de Tapia de Casariego. Adicionalmente se desarrolla la red de colectores secundarios y terciarios hasta acometida de vivienda en los núcleos de la Roda, Porcía, Campos y Viacoba, que actualmente no dispone de red de saneamiento

A continuación se citan las principales características del proyecto:

3.6.1.- colectores

Se diseña una red de colectores principales de gravedad y presión con una longitud de 23.029 m y una red de colectores secundarios y terciarios para conexión a acometidas en los núcleos de con ausencia de red de saneamiento, con una longitud de 18.989m.

La red de colectores de gravedad se ejecuta mediante tuberías de PVC SN8 de diámetros de 400mm en la red principal y secundaria, diámetros 315mm en la red terciaria y 200mm en acometidas a viviendas, de los cuales 11.766m corresponden a la red principal y 18.898 m en la red secundaria y terciaria. Sólo se diseña el colector de vertido de la EDAR con diámetro DN 500 mm.

La red de colectores a presión se resuelve mediante tuberías diámetros comprendidos entre

400mm y 90mm de PE-100 PN6 y PN10, de los cuales 9.910m corresponde a las tuberías principales y 337m a las redes secundarias.

La mayoría de los colectores principales a excepción de la sustitución del colector A8, el colector Porcía-Campos y Campos Salave, discurre por terrenos rústicos sin interferencias significativas. El colector de sustitución del colector A8, Porcía-Campos y Campos Salave discurre por calles, viales y caminos, siendo necesaria la gestión del tráfico y accesos, demolición y reposición del pavimento.

La red de colectores secundarios y conexiones de acometidas discurre en su mayoría por calles pavimentadas o paralelas a estas, donde será necesario proceder a la demolición y posterior reposición de pavimentos, escenario que reduce considerablemente el rendimiento.

Adicional a la red de colectores expuesta anteriormente, será necesario ejecutar los colectores de alivio de cada estación de bombeo y aliviadero, que parten desde la estructura de alivio hasta el punto de vertido en arroyo definido. Todos los colectores de alivio se diseñan con tubería de PVC SN8 y diámetro DN 400 mm.

Para el caso particular del cruce del río Anguleiro se ha optado por una la solución de mínima afección al DPMT y DPH , mediante la ejecución del cruce con hinca teledirigida de diámetro DN 350mm y una longitud próxima a 330m, donde se deja embebida en su interior la futura impulsión de Rapalcuarto a Xungueiras de diámetro DN 140mm PE100/PN6.

La hinca se realiza desde el ramal de impulsión de Rapalcuarto hasta el bombeo de Xungueiras evitándose así la necesidad de incrementar el diámetro del colector-D proveniente de Casariego.

Los cruces con calzadas de caminos y calles tendrán la misma sección tipo que las indicadas como zanja general, si bien se procederá a la reposición del pavimento según se define en el Anejo-14: Reposición de servicios.

Todos los tramos de cruce de carreteras autonómicas, nacionales, autovía y ferrocarril se realizará mediante hinca de acero helicoidal S275 JR, y cuyo espesor y diámetro ha sido calculado función de las cargas y longitud de hinca.. El diámetro interior de la hinca de acero cumplirá la condición $DN_{hinca} = D_{tub} + 20 \text{ cm}$, permitirá introducir el tramo de tubería diseñada de PE-100 mediante patines que quedará embebido en el interior de la hinca.

En todas las hincas se cumplirá:

- Los cruces de carreteras autonómicas, nacionales, autovías o autopistas se han previsto mediante hinca de acero helicoidal de acuerdo lo definido en el artículo 44 de la Ley 8/2006, de 13 de noviembre, de Carreteras, y ubicando los pozos siempre fuera de la zona de servidumbre.
- Para el caso de cruces de carreteras autonómicas si bien se ha previsto mediante hincas la normativa vigente permite la ejecución en zanja función del estado del pavimento.
- El cruce de ferrocarril (FEVE) se realiza mediante hinca, de conformidad con el Art. 26 del Reglamento del Sector Ferroviario, aprobado por RD 2387/2004 de 30 diciembre, por el que se define la zona de protección.

Las características de los colectores principales diseñados se resumen en la siguiente tabla:

COLECTORES PRINCIPALES	Díámetro Nominal tubería (mm)	Material	Long. (m)	nº POZOS	Nº arquetas ventosa	Nº arquetas desagüe	Trazado
COLECTOR DE GRAVEDAD SUSTITUCIÓN COLECTOR A-8	400	PVC/SN-8	736	24	0	0	<ul style="list-style-type: none"> - Se ejecuta a lo largo de la Calle Marqués de Casariego paralelo al colector existente realizando conexiones de recogida en cada uno de los pozos. - El trazado se encuentra siempre con al menos 20 cm por debajo del colector existente y una pendiente mínima del 0.5%, resolviendo problemas de contrapendiente identificados en el colector A8 existente. - La actuación incluye la investigación del estado de los colectores mediante el pase de cámara CCTV y análisis de resultados.
COLECTORES DE IMPULSIÓN PRETRATAMIENTO-DEPURADORA	400 y 110	PE-100/PN-6 y PE-100/PN10	1880 + 1880	4	3	3	<ul style="list-style-type: none"> - El colector de impulsión parte desde el bombeo del Pretratamiento a la EDAR discurre en la misma zanja compartida del colector de gravedad EDAR-Pretratamiento. - Se dispondrá de dos colectores paralelos de diámetros DN 400mm PE-100/PN6 y DN 110mm PE-100/PN-10, alojados en la misma zanja compartida que el colector de gravedad “Depuradora-Pretratamiento”.
COLECTOR DE GRAVEDAD DEPURADORA- PRETRATAMIENTO	500	PVC/SN-8	1.750	35	0	0	<ul style="list-style-type: none"> - El colector de diámetro DN 500 mm parte de la arqueta de salida de agua tratada de la EDAR. El trazado se diseñada paralelo al camino de servicio existente discurriendo por terreno clasificado como rústico, excepto entre el PK 0+530 y PK0+977 por verse condicionado por la línea de protección de Costas (100m). Posteriormente corta con la calle San Andrés a partir del PK 1+417, cuyo trazado discurre bajo calzada existente compartiendo la zanja entibada con la impulsión del Pretratamiento-EDAR. - El trazado del colector de gravedad se comparte con los colectores de impulsión de Pretratamiento-EDAR (en su totalidad) y Mántaras-EDAR (hasta el PK 1+118), para lo que se ha previsto una zanja con berma de 3.0m de ancho donde se alojan las

COLECTORES PRINCIPALES	Diámetro Nominal tubería (mm)	Material	Long. (m)	n° POZOS	N° arquetas ventosa	N° arquetas desagüe	Trazado
							tuberías de impulsión. - El alzado se encuentra condicionado por el cruce de la vaguada en el PK 0+153, que obliga a excavar hasta 8.0m de profundidad.
COLECTORES DE IMPULSIÓN MÁNTARAS-DEPURADORA	315 y 110	PE-100/PN-6	1.353	4	3	3	- El colector de impulsión desde el bombeo de Mántaras hasta la EDAR discurre a partir del PK 0+171 en la misma zanja compartida del colector de gravedad EDAR-Pretratamiento. (Ver comentarios anteriores). Se dispondrá de dos colectores paralelos de diámetros DN 315mm y 110mm alojados en la misma zanja compartida.
COLECTOR DE GRAVEDAD PORCÍA-CAMPOS ZONA 2	400	PVC/SN-8	209	8	0	0	- El trazado discurre paralelo a la calle existente recogiendo la red de colectores secundarios. - Todo el tramo se ejecuta con zanja compartida con el colector de impulsión. - La zanja se ejecuta entibada en su totalidad.
COLECTOR DE GRAVEDAD PICÓN-CAMPOS	400	PVC/SN-8	431	5	0	0	- El colector discurre por terreno rural, si bien se requiere el cruce de la N-634 mediante hincas cuya cobertura condiciona el diseño del alzado. - El colector se conecta al colector de gravedad Porcía-Campos en su zona-2.
COLECTOR DE IMPULSIÓN CAMPOS SALAVE	90	PE-100/PN-6	498	0	2	2	- El trazado de colector de la impulsión de Campos-Salave discurre a lo largo de la calle compartiendo la sección con el colector principal de gravedad, hasta descargar en el pozo existente del sistema de saneamiento Salave.
TOTAL			23.029	271	13	16	
TOTAL Gravedad			11.766	271			
TOTAL presión			11.263		13	16	

Con carácter general se ha considerado que todos los tramos de zonas pavimentadas deberán ejecutarse con entibación cuajada.

Respecto a la valvulería asociada a los colectores de impulsión, se ha considerado:

a) Ventosas:

Se ha dispuesto una ventosa trifuncional, para asegurar un adecuado funcionamiento en la fase de llenado y vaciado. Las características se resumen en la siguiente tabla:

Diámetro de la tubería (mm)			Ventosa trifuncional (mm)	Válvula de cierre (VC1)	DN1 (mm)	PN. (atm)
60	-	80	Trifuncional	Compuerta	25	16
100	-	150	Trifuncional	Compuerta	50	16
200	-	250	Trifuncional	Mariposa	65/80	16
250	-	350	Trifuncional	Mariposa	100	16
400	-	500	Trifuncional	Mariposa	150	16

La ubicación de las ventosas cumple los requerimientos expuestos en el Anejo nº2: criterios de diseño, con una separación máxima de 1000m.

b) Desagües:

Las impulsiones objeto de proyecto disponen de puntos bajos en los cuales se ha dispuesto desagües conformados arqueta adosada para extracción del vertido mediante bombeo.

El diámetro y valvulería del desagüe se ha diseñado para permitir un vaciado suficientemente rápido, lo que dependerá de la longitud del tramo a evacuar y del diámetro de la tubería. Además, se limita la velocidad de salida para evitar fallos en válvulas y daños en las zonas de recepción de los caudales desagüados.

DN tubería	Velocidad	Qvaciado	DN	Material
	vaciado	tubería	desagüe	
140	0,4 (m/s)	6 (l/s)	75/80	PE-100/PN6
160	0,4	8	75/80	PE-100/PN6
200	0,4	13	100/110	PE-100/PN6
250	0,4	20	100/110	PE-100/PN6
315	0,4	31	100/110	PE-100/PN6
400	0,4	50	125	PE-100/PN6
450	0,4	64	125	PE-100/PN6
500	0,4	79	125	PE-100/PN6

3.6.2.- Estaciones de bombeo

Se han diseñado 9 estaciones de bombeo encargadas de impulsar las aguas residuales a la EDAR. Las estaciones de bombeo han sido clasificadas según tres tipologías geométricas condicionadas no tanto por el requerimiento hidráulico como por las dimensiones geométricas mínimas que han de tener los pozos de gruesos, y cántara de bombeo para una adecuada explotación y definidos como criterios de diseño.

		Tipo-1	Tipo-2	Tipo-3
Pozo gruesos	Ancho (m)	2,50	3,50	3,50
	Largo (m)	2,50	3,50	5,00
	Profundidad respecto cota roja de tubo (m)	1,00	1,00	1,50
	Aliviadero lateral	vertedero	vertedero	tubería DN500
Cántara de bombeo	Ancho (m)	2,50	3,50	3,50
	Largo (m)	2,50	3,50	5,00
	Profundida respecto cota roja de tubo (m)	1,00	1,00	1,00
Estación de bombeo		<ul style="list-style-type: none"> • Porcía • Campos • La Roda 	<ul style="list-style-type: none"> • Mántaras • Xungueiras • Rapalcuarto 	<ul style="list-style-type: none"> • Pretratamiento

	Tipo-1	Tipo-2	Tipo-3
	izquierda • La Roda Derecha	• Serantes+ estanque tormentas (tipo4)	

La construcción de la estación de bombeo es enterrada en su totalidad y ejecutada con hormigón armado HA-30/B20/IV-Qb-SR, según los criterios estructurales definidos en el Anejo-2 y Apéndice 10.3. Se dispondrá de cuñas de regulación HM-20 y cuñas antiincrustación.

Toda la estación de bombeo se cubrirá mediante paneles rígidos antideslizantes y estructura de PRFV dimensionada para una carga de 1tn/m² y barandilla tubular perimetral extraíble de PRFV de 1.1m de altura. El acceso a las diferentes cámaras se realiza mediante pates de polipropileno separados cada 0.3m, y se dispondrá de protecciones tipo barco en pozos de profundidad superior a 2.5m.

3.6.3.- E.D.A.R. de Tapia de Casariego

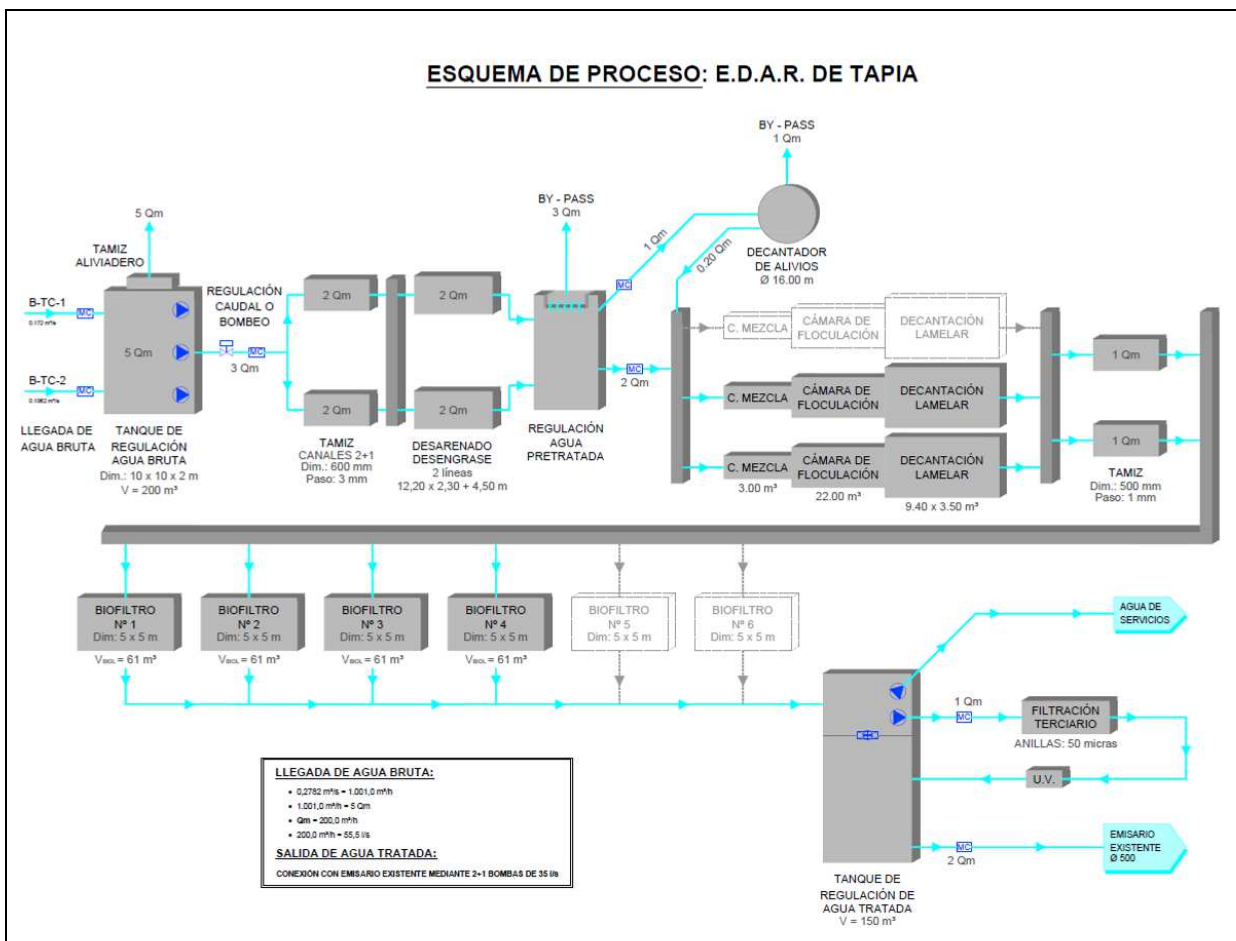
En el presente punto se plasman las características técnicas, dimensiones y condiciones de servicio de los procesos y equipos que componen la EDAR de Tapias.

3.6.3.1.- Implantación. Edificios

Se ha proyectado una distribución de procesos y una geometría de equipos, que **serán ubicados en el interior de edificaciones cerradas:**

Así, se cuenta con:

- Una primera zona del edificio de proceso, alberga la totalidad del pretratamiento, contenedores de residuos y recepción de vaciado de camiones de limpieza de fosas sépticas.
- Otra zona del edificio industrial en la que se aloja la totalidad del tratamiento primario, incluyendo los decantadores y el almacenamiento de reactivos.
- Una tercera zona en la que se ubicarán los equipos de tratamiento de fangos, instalación de cal, mezclador de estabilización y equipos de deshidratación. Solo la tolva de fangos queda en el exterior, pero está cubierta.
- Un segundo edificio albergará las instalaciones del tratamiento biológico, galería de válvulas e instalaciones de lavado.
- El tercer edificio significativo es el de control, que alberga todos los servicios administrativos, laboratorio, taller etc.
- El cuarto es el edificio eléctrico en el que alojar el centro de transformación, cuadros generales de MT y BT así como el grupo electrógeno.



La EDAR se ha proyectado con los siguientes procesos unitarios:

Línea de agua

Que incluye:

- **Bombes exteriores**
- **Depósito de regulación en cabecera**
- **Tamizado de los eventuales reboses**
- **Pretratamiento**
- **Desbaste de finos**
- **Sistema de descarga de camiones**
- **Desarenador y desengrase**
- **Discriminación de caudales de agua pretratada:**
- **Tanque de alivios**
- **Tratamiento primario Físico Químico**
- **Tratamiento secundario biológico**
- **Tanques de almacenamiento de agua**
- **Tratamiento terciario de afino**
- **Tratamiento de desinfección final**

- **Tanque de laminación de agua tratada**
- **Colector de conexión entre EDAR**
- **Ampliación de grupos de bombeo de emisario**

Línea de fango

- **Purga de fangos primarios.**
- **Aguas de lavado de Biofiltro**
- **Espesado Deshidratación**
- **Equipo de preparación de Polielectrolito**
- **Estabilización de fango**

3.6.4.- INTERFERENCIAS Y SERVICIOS AFECTADOS

La actuación proyectada afecta a una serie de servicios que deberán ser repuestos durante la construcción del mismo. Se consideran Servicios Afectados todos aquellos que, encontrándose en la zona expropiada o sin estarlo, quedan influidos por la obras a realizar para la instalación de los colectores y construcción de la E.D.A.R. de Tapia de casariego, así como todos los elementos necesarios para la correcta ejecución de la red de saneamiento, estructuras de regulación, arquetas, pozos y demás elementos necesarios.

Para la localización de los servicios afectados se llevó a cabo una campaña de campo y se realizaron las consultas oportunas a:

- Para el caso de ADIF-FEVE, ASTURAGUA, Ayuntamiento de Tapia de Casariego, EÓN (VIESGO), y Dirección General de Infraestructuras del Principado de Asturias (Servicio de Conservación y Carreteras).
- Para el caso de De las compañías Iberdrola, Telefónica y Gas Natural Distribución SDG se han obtenido los suministros afectados propiedad de estas Compañías de Sociedad de Información y Coordinación de Obras (Inkolan).

En cualquier caso, y en el momento de proceder al desvío o afección correspondiente, será necesario seguir el proceso siguiente:

a) El contratista se pondrá en contacto con el titular del servicio afectado y en presencia de éste, señalará el trazado del servicio, con indicación exacta y precisa de la profundidad y características del trazado, así como el mayor servicio. Datos aportados por este titular.

b) La señalización será perdurable durante el transcurso de la afección, protegiéndose la instalación de sobrepresiones, debidas al uso de maquinaria pesada, etc...

c) Si el servicio afectado se ha de reponer en lugar diferente, se habrá de preparar la conducción alternativa antes del desmantelamiento de la primitiva.

d) Permanecer en contacto con los entes titulares de los servicios afectados, a fin de que retiren los mismos y los dejen fuera de servicio.

Se considera importante averiguar la existencia y ubicación de los servicios afectados por las obras, por su posible generación de riesgos, los cuales deberán ser previstos. A continuación de definen las pautas a seguir en el caso de que esto suceda:

3.6.5.- Líneas enterradas de energía eléctrica

Se realizarán las gestiones necesarias para desviarlas, mientras se seguirán una serie de medidas preventivas para su protección y evitar posibles riesgos.

- Informar inmediatamente al encargado cuando detecten una cinta señalizada con la señal de riesgo eléctrico en una zanja, pozo o cualquier otra zona de obra o trabajo.
- Alejar a todas las personas para evitar riesgos que puedan ocasionar accidentes.
- No tocar o intentar alterar la posición de ningún cable, ni por supuesto utilizar picos, barras, clavos, horquillas o utensilios metálicos puntiagudos.

Se establecerá un perímetro de seguridad dado por el RD 614/2001.

Se informará a la compañía propietaria de la línea, antes de manipular cualquier cable.

Se señalizará correctamente la zona de riesgo eléctrico que se mantendrá en perfectas condiciones de visibilidad y colocación.

Prohibido el uso de picos, barras, clavos u otros utensilios metálicos puntiagudos en terrenos blandos donde puedan encontrarse cables subterráneos.

Los operarios designados en este tipo de trabajos estarán dotados de las prendas de protección personal y herramientas aislantes, según el Plan de Seguridad y Salud.

En los casos en que sean conocidos perfectamente el trazado y profundidad de las conducciones, se adoptarán medidas y prescripciones establecidas en el Plan de Seguridad y Salud.

3.6.6.- Líneas aéreas de energía eléctrica

El espacio alrededor de los elementos en tensión en el que la presencia de un trabajador desprotegido supone un riesgo grave e inminente de que se produzca un arco eléctrico o un contacto directo con el elemento en tensión, teniendo en cuenta los gestos o movimientos normales que puede efectuar el trabajador sin desplazarse se denomina zona de peligro o zona de trabajos en tensión. Donde no se interponga una barrera física que garantice la protección frente a dicho riesgo, la distancia de el elemento en tensión al límite exterior de esta zona será la indicada en la tabla.

La zona de proximidad es espacio delimitado alrededor de la zona de peligro, desde la que el trabajador puede invadir accidentalmente esta última. Donde no se interponga una barrera física que garantice la protección frente al riesgo eléctrico, la distancia desde el elemento en tensión al límite exterior de esta zona será la indicada en la tabla. Las distancias para valores de tensión intermedios se calcularán por interpolación lineal.

Trabajador autorizado es aquel que ha sido autorizado por el empresario para realizar determinados trabajos con riesgo eléctrico, en base a su capacidad para hacerlos de forma correcta, según los procedimientos establecidos en este Real Decreto.

Se entiende por trabajador cualificado el que posee conocimientos especializados en materia de instalaciones eléctricas debido a su formación acreditada, profesional o universitaria, o a su experiencia certificada de dos o más años.

A continuación se presenta la tabla del R.D. 614/01, donde se fijan las distancias límite de las zonas de trabajo:

Tabla 1. Distancias límite de las zonas de trabajo*				
U n	D PEL-1	D PEL-2	D PROX-1	D PROX-2
1	50	50	70	300
3	62	52	112	300
6	62	53	112	300
10	65	55	115	300
15	66	57	116	300
20	72	60	122	300
30	82	66	132	300
45	98	73	148	300
66	120	85	170	300
110	160	100	210	500
132	180	110	330	500
220	260	160	410	500
380	390	250	540	700

Un=Tensión nominal de la instalación (kv.).

DPEL-1=Distancia hasta el límite exterior de la zona de peligro cuando exista riesgo de sobre tensión por rayo (cm).

DPEL-2=Distancia hasta el límite exterior de la zona de peligro cuando no exista el riesgo de sobre tensión por rayo cm.

DPROX-1=Distancia hasta el límite exterior de la zona de proximidad cuando resulte posible delimitar con precisión la zona de trabajo y controlar que ésta no se sobrepasa durante la realización del mismo cm.

DPROX-2=Distancia hasta el límite exterior de la zona de proximidad cuando no resulte posible delimitar con precisión la zona de trabajo y controlar que ésta no se sobrepasa durante la realización del mismo cm.

Las distancias para valores de tensión intermedios se calcularán por interpolación lineal.

En todo trabajo en proximidad de elementos en tensión, el trabajador deberá permanecer fuera de la zona de peligro y lo más alejado de ella que el trabajo permita. Antes de iniciar el trabajo en proximidad de elementos en tensión, un trabajador autorizado, en el caso de trabajos en baja tensión, o un trabajador cualificado, en el caso de trabajos en alta tensión, determinará la viabilidad del trabajo.

Si se deben realizar trabajos que invadan la zona de proximidad (espacio delimitado alrededor de la zona de peligro ya que nunca está permitido invadir la zona de peligro, excepto con procedimientos para trabajos en tensión) éstos deberán ser realizados por trabajadores autorizados (autorizados especialmente para la realización del trabajo con riesgo eléctrico) o bajo la vigilancia de uno de éstos.

Se deben tomar todas las medidas pertinentes para que tanto maquinaria de obra (grúas, palas, camiones, etc.) como operarios (sobre andamios, con barras, etc.) no puedan entrar en contacto con líneas eléctricas aéreas que se encuentren dentro o en las proximidades del recinto de la obra. Para ello, se instalarán dispositivos de seguridad, resguardos, obstáculos, etc., delimitando claramente la zona de trabajo respecto a la zona de peligro.

Para evitar los riesgos originados por contacto eléctrico accidental de las personas que trabajan en la obra, a través de cualquier máquina o medio auxiliar, con tendidos eléctricos con los conductores desnudos que se encuentren en las proximidades de los trabajos, deberán adoptarse cualquiera de las siguientes medidas de protección:

3.6.7.- Retirada de la línea o conversión en subterránea

Aislar los conductores de la línea. La adopción de cualquiera de estas medidas estará condicionada a la autorización de la Compañía propietaria de la línea, quien además se encargará de llevarla a cabo.

Guardar una distancia de seguridad, la cual, si bien puede variar en función del voltaje de la línea que afecte, en principio debe ser igual a 7 m. para la zona de proximidad.

Para ello, y con objeto de evitar cualquier descuido, es preferible disponer de dispositivos de seguridad, apantallamientos o interposición de obstáculos que impidan todo acercamiento peligroso y por tanto contactos accidentales o descargas por arco voltaico.

Deberán señalizarse y balizarse los accesos a obra y zonas de tránsito que crucen bajo líneas eléctricas aéreas en los casos en que se transite regularmente por ellos (movimiento de tierra, pilotaje, hormigonado con bomba, grúas automóviles etc.). Podrá reducirse la zona de alcance del elemento de altura instalando dispositivos de seguridad que limiten el recorrido de sus partes móviles.

Por lo general, esta medida sólo será aplicable a aquellos elementos de altura que operen inmovilizados sobre el terreno.

En algunos casos, al realizar maniobras con la máquina no se puede garantizar la distancia de seguridad, por lo que se colocarán obstáculos que suministren una protección eficaz. Los obstáculos se instalarán de acuerdo con el distribuidor después del corte de corriente en la línea.

Los obstáculos podrán ser paneles de rejilla, andamiajes de madera o redes, etc.

Su resistencia estructural estará justificada para hipótesis de viento e impacto. Si es preciso, se arriostrarán con objeto de impedir un posible abatimiento sobre la línea.

Si tiene partes metálicas estarán puestas a tierra.

Podrá reducirse la zona de alcance de la máquina, vehículo etc., colocando obstáculos en el terreno que limiten su movilidad e impidan que pueda invadir la zona de prohibición de la línea. Los obstáculos se dimensionarán de acuerdo con las características del elemento móvil correspondiente, de forma que no puedan ser rebasados inadvertidamente por el conductor del mismo. Podrán ser parterres, vallas, terraplenes, etc.

Cuando sea completamente imprescindible el acercamiento de una parte de la máquina a una distancia de la línea inferior a la de seguridad, se cubrirá dicha parte con una manta aislante adecuada al voltaje de la línea y se trabajará continuamente bajo supervisión. Para el manejo de cargas, se utilizarán eslingas aislantes.

Se informará a todas las personas implicadas en el trabajo acerca de:

- El riesgo existente por la presencia de la línea eléctrica, mediante charlas, colocación de carteles a lo largo de la zona de peligro (incluso en el interior de las propias máquinas), etc.

- El modo de proceder en caso de accidente (según lo indicado a continuación).

Qué hacer en caso de accidente.

- Permanecerá en la cabina y maniobrá haciendo que cese el contacto.

- Alejará el vehículo del lugar haciendo que nadie se acerque a los neumáticos que permanezcan hinchados si la línea es de alta tensión.

- Si no es posible cesar el contacto ni mover el vehículo:

- Permanecerá en la cabina indicando a todas las personas que se alejen del lugar, hasta que le confirmen que la línea ha sido desconectada.

Si el vehículo se ha incendiado y se ve forzado a abandonarlo podrá hacerlo:

- Comprobando que no existen cables de la línea caídos en el suelo o sobre el vehículo, en cuyo caso lo abandonarán por el lado contrario.

- Descendiendo de un salto de forma que no toque el vehículo y el suelo a un tiempo. Procurará caer con los pies juntos y se alejará dando pasos cortos; sorteando sin tocar los objetos que se encuentren en la zona.

3.6.8.- Conducciones de gas

Cuando se detecten conducciones de gas al descubierto, no conocidas por los mandos de la obra, las medidas citadas en el caso de las líneas eléctricas enterradas son igualmente válidas ya que se debe evitar dañar la tubería y la posible fuga de gas. No obstante se deben considerar las siguientes precauciones y recomendaciones cuando se trabaje en la proximidad de estas conducciones o sea necesario descubrirlas:

- No fumar o realizar ningún tipo de fuego o chispa dentro del área afectada.
- No manipular o utilizar equipos, válvulas o instrumentos de la instalación en servicio.
- No utilizar calzado que lleve herrajes metálicos, a fin de evitar la posible formación de chispas.
- No almacenar material sobre las conducciones, ni utilizar éstas como puntos de apoyo para suspender o levantar cargas.
- Para colocar o quitar bombillas de los portalámparas en zonas de conducciones de gas, debe desconectarse, previamente, el circuito eléctrico.
- Los cables o mangueras de alimentación eléctrica utilizados en éstos trabajos, estarán perfectamente aislados y se procurará que en sus tiradas no hay empalmes.
- Si se utiliza maquinaria o herramientas en su proximidad protegerse la conducción contra agresiones mecánicas.

3.6.9.- Conducciones de agua

Se tratará de evitar que éstas sean dañadas y que en consecuencia se suspenda el servicio, y por lo tanto son aplicables parte de las medidas que se han comentado ante la presencia de líneas eléctricas subterráneas y conducciones de gas tales como:

- No manipular o utilizar equipos, válvulas o instrumentos de la instalación en servicio.
- No almacenar material sobre las conducciones ni utilizar éstas como puntos de apoyo para suspender o levantar cargas.

- No tocar o intentar alterar la posición de la tubería.
- Existe otro riesgo derivado de la presencia de saneamientos, galerías o pozos. Se debe indicar que nunca se entrará en los mismos sin que se haya comprobado la presencia de atmósfera respirable y la ausencia de gases tóxicos.

3.6.10.- Conducciones subterráneas de comunicaciones

Antes de comenzar los trabajos en obras con posibles interferencias de líneas de comunicaciones subterráneas es necesario informarse de si en la zona de obra pudiera estar enterrado algún cable, tratar de asegurarse de su posición exacta y, en caso de duda, solicitar información de un supervisor de la compañía. Esta información debe recabarse antes de redactar el Plan de Seguridad y Salud de la obra y contemplarse en éste, así como las medidas a adoptar; pero, en todo caso, se revisará y completará antes de comenzar los trabajos, actualizándose el citado plan.

Siempre que se detecte la existencia de una línea de comunicación en la zona de trabajo se gestionará con la compañía propietaria de la línea la posibilidad de dejar los cables sin tensión, antes de comenzar los trabajos. En caso de que existan dudas, todos los cables subterráneos se tratarán y protegerán como si fueran cargados con tensión. Nunca se permitirá tocar o intentar alterar la posición de ningún cable subterráneo en la obra. Se evitará tener cables descubiertos que puedan sufrir por encima de ellos el paso de maquinaria o vehículos, así como producir posibles contactos accidentales por personal de obra y ajeno a la misma.

3.6.11.- Interferencia con el tráfico terrestre de la zona

Las posibles interferencias deben recabarse antes de redactar el Plan de Seguridad y Salud de la obra y contemplarse en éste, así como las medidas a adoptar; pero, en todo caso, se revisará y completará antes de comenzar los trabajos, actualizándose el citado plan.

3.7.- ORDEN DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

El orden y el tiempo de ejecución de los trabajos descritos en el presente estudio de seguridad y salud viene determinado por el Programa de trabajos adjunto en el anejo nº18 del presente proyecto.

3.8.- PRESUPUESTO TOTAL APROXIMADO

El Presupuesto de Ejecución Material en materia de seguridad y salud asciende a CIENTO CUARENTA Y OCHO MIL TRESCIENTOS VEINTICUATRO EUROS CON VEINTISIETE CÉNTIMOS (148.324,27 €) para las actuaciones en Colectores, estaciones de bombeo y EDAR de Tapia de Casariego.

3.9.- EL PLAZO DE EJECUCIÓN MATERIAL DE LAS OBRAS

El plazo de ejecución material de las obras que comprende este E.S.S., a partir de la fecha de firma del Acta de Replanteo, será de: veinticuatro (24) meses para las actuaciones Colectores, estaciones de bombeo y EDAR de Tapia de Casariego.

3.10.- NÚMERO ESTIMADO DE TRABAJADORES

El número máximo de trabajadores que se prevé que intervengan simultáneamente, en la ejecución de las obras proyectadas, se ha fijado en veinte (20) personas. Esta cifra presentará pequeñas variaciones, principalmente durante los períodos de arranque y terminación de los trabajos.

4.- LOCALIZACIÓN E IDENTIFICACIÓN DE ZONAS DONDE SE REALIZAN TRABAJOS QUE IMPLICAN RIESGOS ESPECIALES

En el artículo 5, apartado 5 del Real Decreto 1627/97 que regula la seguridad en obras de construcción el estudio de seguridad deberá tener en cuenta, se establece que cualquier tipo de actividad que se lleve a cabo en la obra, debiendo estar localizadas e identificadas las zonas en las que se presten trabajos incluidos en uno o varios de los apartados del anexo II del citado Real Decreto 1627/97, así como sus correspondientes medidas específicas.

Relación no exhaustiva de los trabajos:

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.

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.

Trabajos con exposición a radiaciones ionizantes para los que la normativa específica obliga a la delimitación de zonas controladas o vigiladas.

Trabajos en la proximidad de líneas eléctricas de alta tensión.

Trabajos que expongan a riesgo de ahogamiento por inmersión.

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

Trabajos realizados en inmersión con equipo subacuático.

Trabajos realizados en cajones de aire comprimido.

Trabajos que impliquen el uso de explosivos.

Trabajos que requieran montar o desmontar elementos prefabricados pesados.

Estos trabajos se localizan a lo largo del trazado del colector, en la construcción de la nueva EDAR, tanque de tormenta, arquetas que albergan elementos necesarios para el funcionamiento del colector así como en las estaciones de bombeo.

Los riesgos especiales en cada zona de actuación se identifican a continuación:

INSTALACIÓN DEL COLECTOR:

- Exposición a agentes biológicos.
- Trabajos en espacios confinados.
- Trabajos en proximidad a líneas eléctricas de alta tensión.
- Perforación dirigida

CONSTRUCCIÓN DE INSTALACIONES (EDAR, tanques de tormentas y arquetas, así como estaciones de bombeo):

- Riesgo de sepultamiento.
- Trabajos de montaje de elementos prefabricados.
- Trabajos con riesgo de caída en altura.
- Trabajos en espacios confinados.
- Montaje de equipos.
- Exposición a agentes biológicos en la fase de explotación.

4.1.- TRABAJOS DE DESMONTAJE Y MONTAJE DE ELEMENTOS PREFABRICADOS PESADOS.Y MONTAJE DE EQUIPOS.

Cada pieza prefabricada ha de ser izada con el gancho de la grúa mediante el auxilio de aparejos de suspensión. De esta manera se evita el riesgo de caída de la pieza en suspensión.

Diariamente se realizará una inspección sobre el buen estado de los elementos de elevación: eslingas, balancines y pestillos de seguridad de los ganchos.

4.2.- TRABAJOS CON LÍNEAS ELÉCTRICAS.

En los trabajos de la línea aérea actual se tomarán todas las medidas necesarias establecidas en el RD 614/2001.

4.3.- TRABAJOS EN ESPACIOS CONFINADOS

Esta unidad consiste en las actividades de fosos, pozos etc. El motivo principal por el que se accede a estos espacios es el de efectuar trabajos de reparación, limpieza, construcción, pintura e inspección en espacios confinados, con aberturas limitadas de entrada y salida, ventilación natural inadecuada y que no está concebida para una ocupación constante.

4.3.1.- Riesgos más comunes

- Asfixia, atmósfera deficiente en oxígeno.
- Incendio y explosión. El hecho de formarse una atmósfera inflamable puede deberse a muchas causas, como evaporación de disolventes de pintura, restos de líquidos inflamables, reacciones químicas, etc., siempre que exista gas, vapor o polvo combustible en el ambiente y su concentración esté comprendida entre sus límites de inflamabilidad.
- Intoxicación, la concentración en aire de productos tóxicos por encima de determinados límites de exposición puede producir intoxicaciones agudas o enfermedades. Las sustancias tóxicas en un recinto confinado pueden ser gases, vapores o polvo fino en suspensión en el aire.
- Accidente durante la entrada o salida.
- Riesgos mecánicos Equipos que pueden ponerse en marcha intempestivamente.
- Atrapamientos.
- Choques.
- Golpes.
- Riesgos de electrocución por contactos con partes metálicas accidentalmente en tensión.
- Caídas a distinto e igual nivel por resbalones, etc.
- Caída de objetos en interior.
- Malas posturas.
- Fatiga.
- Ambiente caluroso o frío.
- Ruido y vibraciones.
- Iluminación deficiente
- Problemas de comunicación.
- Accidentes en compañeros que pretenden socorrer a un accidentado.

4.3.2.- Medidas preventivas

• Autorización de entrada al recinto, Esta autorización es la base de todo plan de entrada en un recinto confinado. Con ella se pretende garantizar que los responsables de producción y mantenimiento han adoptado una serie de medidas fundamentales para que se pueda intervenir en el recinto.

El sistema de autorización de entrada establecido contemplará a modo de check-list la revisión y control de una serie de puntos clave de la instalación (limpieza, purgado, descompresión, etc.), y especifique las condiciones en que el trabajo deba realizarse y los medios a emplear.

Las características generales de dicha autorización vienen detalladas en la Nota Técnica de Prevención NTP-30 "Permisos de trabajos especiales", con las siguientes especificaciones:

- La autorización de entrada al recinto firmada por los responsables de producción y mantenimiento y que debe ser válida sólo para una jornada de trabajo, debe complementarse con normativa sobre procedimientos de trabajo en la que se regulen las actuaciones concretas a seguir por el personal durante su actuación en el interior del espacio.
- Incorporar un procedimiento de trabajo al documento de autorización de trabajo, o bien, para el caso de trabajos de cierta periodicidad, una normativa de trabajo ya preestablecida, que incluirá entre otros los siguientes cuestiones:
 - Medios de acceso al recinto (escaleras, plataformas,...).
 - Medidas preventivas a adoptar durante el trabajo, (ventilación, control continuado de la atmósfera interior, etc.).
 - Equipos de protección personal a emplear (máscaras respiratorias, arnés y cuerda de seguridad, etc.).
 - Equipos de trabajo a utilizar (material eléctrico y sistema de iluminación adecuado y protegido, entre otros). Vigilancia y control de la operación desde el exterior.
- El impreso para el permiso de realización de estos trabajos especiales deberá contener los siguientes apartados:
 - Localización del punto de trabajo.
 - Reseña del trabajo a efectuar.
 - El número de petición del trabajo a la que se adjunta y la fecha de su generación.
 - El resto del impreso está dirigido a los tres responsables, que intervienen en la operación: responsable de producción; responsable de mantenimiento; y el propio operario ejecutor del trabajo. Sus actuaciones o instrucciones quedan certificadas mediante sus correspondientes firmas.
- Los impresos de Permiso de Trabajos Especiales (P.T.E.) deben ir siempre unidos a su correspondiente Petición de Trabajo.
- Medir y evaluar la atmósfera interior con instrumentos adecuados para determinar la concentración de oxígeno, sustancias tóxicas o sustancias inflamables. En el caso de detectar niveles peligrosos, antes de acceder al recinto, se deberá realizar la ventilación, limpieza o purgado de la atmósfera.
- Dichas mediciones previas deben efectuarse desde el exterior o desde zona segura. En el caso de que no pueda alcanzarse desde el exterior la totalidad del espacio se deberá ir avanzando paulatinamente y con las medidas preventivas necesarias desde zonas totalmente controladas.

- Especial precaución hay que tener en las mediciones previas realizadas en rincones o ámbitos muertos en los que no se haya podido producir la necesaria renovación de aire y puede haberse acumulado sustancia contaminante.

- Los equipos de medición que deberán emplearse son de lectura directa y permiten conocer in situ las características del ambiente interior. El instrumental de lectura directa puede ser portátil o bien fijo en lugares que por su alto riesgo requieren un control continuado.

- Para mediciones a distancias considerables hay que tener especial precaución en los posibles errores de medición, en especial si es factible que se produzcan condensaciones de vapores en el interior de la conducción de captación.

- Para exposiciones que pueden generar efectos crónicos y que se requiera una mayor fiabilidad en la medición ambiental, deben utilizarse equipos de muestreo para la captación del posible contaminante en soportes de retención y su análisis posterior en laboratorio.

- Deberá asegurarse de nuevo que el nivel de oxígeno es suficiente en el momento de entrar en el recinto confinado mediante un equipo de medición portátil de lectura directa. Si el nivel de oxígeno es inferior al 18%, se deberá realizar el trabajo con equipos respiratorios 18% pueden empezar síntomas de asfixia.

- La medición de sustancias inflamables en aire se efectuara mediante explosímetros, equipos calibrados respecto a una sustancia inflamable patrón. Para la medición de sustancias diferentes a la patrón se dispone de gráficas suministradas por el fabricante que permiten la conversión del dato de lectura al valor de la concentración de la sustancia objeto de la medición.

- Para la medición de sustancias diferentes a la patrón deberán disponerse de gráficas suministradas por el fabricante que permiten la conversión del dato de lectura al valor de la concentración de la sustancia objeto de la medición.

- Es necesario que estos equipos dispongan de sensor regulado para señalar visual y acústicamente cuando se alcanza el 10% y el 20-25% del límite inferior de inflamabilidad.

- Cuando se pueda superar el 5% del límite inferior de inflamabilidad el control y las mediciones deberán ser continuadas.

- Mientras se efectúen mediciones o trabajos previos desde el exterior de espacios con posibles atmósferas inflamables hay que vigilar escrupulosamente la existencia de focos de ignición en las proximidades de la boca del recinto.

- Se utilizarán detectores específicos según el gas o vapor tóxico que se espera encontrar en función del tipo de instalación o trabajo. Se suelen emplear bombas manuales de captación con tubos clorimétricos específicos, aunque existen otros sistemas de detección con otros principios de funcionamiento.

- Realizar mediciones continuas desde el exterior mientras haya personas en el interior del recinto, ya que las condiciones pueden variar. Por ejemplo, se pueden generar nuevos contaminantes debido a los trabajos realizados.

- Mientras se realizan trabajos en el interior de espacios confinados debe asegurarse que éstos van a estar totalmente aislados y bloqueados frente a dos tipos de riesgos: el suministro energético intempestivo con la consiguiente puesta en marcha de elementos mecánicos o la posible puesta en tensión eléctrica, y el aporte de sustancias contaminantes por pérdidas o fugas en las conducciones o tuberías conectadas al recinto de trabajo o bien por una posible apertura de válvulas.

- Respecto al suministro energético incontrolado es preciso disponer de sistemas de enclavamiento inviolables que lo imposibiliten totalmente.

- Respecto al aporte incontrolado de sustancias químicas es preciso instalar bridas ciegas en las tuberías, incluidas las de los circuitos de seguridad como las de purgado o inertización.

Ello representa que la instalación debe haber sido diseñada para que tras las válvulas, al final de tuberías, se dispongan de los accesorios necesarios para que tales bridas ciegas puedan ser instaladas.

- Complementariamente a las dos medidas preventivas definidas anteriormente es necesario señalar con información clara y permanente que se están realizando trabajos en el interior de espacios confinados y los correspondientes elementos de bloqueo no deben ser manipulados, todo y que su desbloqueo solo debe ser factible por persona responsable y con útiles especiales (llaves o herramientas especiales).

- La ventilación es una de las medidas preventivas fundamentales para asegurar la inocuidad de la atmósfera interior, tanto previa a la realización de los trabajos caso de encontrarse el ambiente contaminado o irrespirable o durante los trabajos por requerir una renovación continuada del ambiente interior.

- Generalmente la ventilación natural es insuficiente y es preciso recurrir a ventilación forzada. El caudal de aire a aportar y la forma de efectuar tal aporte con la consiguiente renovación total de la atmósfera interior está en función de las características del espacio, del tipo de contaminante y del nivel de contaminación existente, lo que habrá de ser determinado en cada caso estableciendo el procedimiento de ventilación adecuado. Por lo que dependiendo de la densidad de los gases, se pueden llevar a cabo las siguientes medidas preventivas:

- Cuando se trate de extraer gases de mayor densidad que la del aire será deberá introducir el tubo de extracción hasta el fondo del recinto posibilitando que la boca de entrada a éste sea la entrada natural del aire.

- En cambio si se trata de sustancias de densidad similar o inferior a la del aire se deberá insuflar aire al fondo del recinto facilitando la salida de aire por la parte superior.

- Los circuitos de ventilación (soplado y extracción) deben ser cuidadosamente estudiados para que el barrido y renovación del aire sea correcto.

- Cuando sea factible la generación de sustancias peligrosas durante la realización de los trabajos en el interior, la eliminación de los contaminantes se realizará mediante extracción localizada o por difusión. La primera se utilizará cada vez que existan fuentes puntuales de contaminación (ej. humos de soldadura).

- La ventilación por dilución se deberá efectuar cuando las fuentes de contaminación no sean puntuales. Hay que tener en cuenta que el soplado de aire puede afectar a una zona más amplia que la aspiración para poder desplazar los contaminantes a una zona adecuada. Además la técnica de dilución de menor eficacia que la de extracción localizada exige caudales de aire más importantes.

- Especial precaución hay que tener en el recubrimiento interior de recipientes, ya que la superficie de evaporación es muy grande pudiéndose cometer errores en las mediciones, siendo necesario calcular con un amplio margen de seguridad el caudal de aire a aportar y su forma de distribución para compensar la contaminación por evaporación que además el propio aire favorece.

- La velocidad del aire no deberá ser inferior a 0,5 m/seg. al nivel en el que puedan encontrarse los operarios.

- Todos los equipos de ventilación deberán estar conectados equipotencialmente a tierra, junto con la estructura del espacio, si éste es metálico.

- En ningún caso el oxígeno será utilizado para ventilar espacio confinado.

- Comprobar que los equipos de protección personal responden a las necesidades del tipo de trabajo (arnés de seguridad, equipos de protección respiratoria, longitud de la cuerda de sujeción con el exterior, ropa y calzado, etc.) y están en buenas condiciones de uso.

- Colocar, obligatoriamente, la señalización indicada (“peligro en instalaciones” o “equipos fuera de servicio”) en el exterior del espacio confinado y próximo de la boca de entrada, para informar de forma clara y permanente de que se están realizando trabajos en el interior.

- El sistema de iluminación- que debería incluirse es la luz química, sin embargo en caso de riesgo de atmósferas explosivas es necesario disponer del material protegido para electricidad según ITC MIE 026 del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión

- Establecer, obligatoriamente, una vigilancia continuada desde el exterior mientras se realizan las operaciones de trabajo. mantener contacto continuo visual o por otro medio de comunicación eficaz con el trabajador que ocupe el espacio interior.

- El equipo designado debe estar formado para actuar ante una emergencia (primeros auxilios) y conocer, exactamente, en qué caso se puede efectuar el rescate o se debe recurrir a otras ayudas (bomberos, policía, etc.). Siempre hay que disponer de un teléfono móvil o radioteléfono para poder comunicarse.

- Dicha persona tiene la responsabilidad de actuar en casos de emergencia y avisar tan pronto advierta algo anormal. El personal del interior estará sujeto con cuerda de seguridad y arnés, desde el exterior, en donde se dispondrá de medios de sujeción y rescate adecuados, así como equipos de protección respiratoria frente a emergencias y elementos de primera intervención contra el fuego si es necesario.

- Antes de mover una persona accidentada deberán analizarse las posibles lesiones físicas ocurridas. Una vez el lesionado se haya puesto a salvo mediante el equipo de rescate, eliminar las ropas contaminadas, si las hay, y aplicar los primeros auxilios mientras se avisa a un médico.

- Asegurar la propia seguridad antes de intentar el rescate de una persona accidentada que esté inconsciente por asfixia o por intoxicación aguda (equipos de protección respiratorios, aviso a centrales de socorro, control externo del salvamento, etc.).

- Planificar el método de rescate más adecuado a cada situación antes de iniciar el trabajo y disponer de sistemas que faciliten la recuperación de las personas accidentadas (dispositivos de salvamento mediante izado, elementos de amarre, dispositivos retráctiles, etc.).

- Establecer sistemas de comunicación oral o visual continua entre las personas que trabajen en el interior y las que estén en el exterior, mediante emisores-receptores o señales convenidas.

- Formar e informar a las personas que trabajan para que sean capaces de identificar lo que es un espacio confinado y la gravedad de los riesgos. Es muy importante que se conozcan los principales síntomas provocados por contaminantes, puesto que esto ayuda tanto a una evacuación rápida como a una acertada solicitud de asistencia médica. Estos trabajadores deberán ser instruidos y adiestrados en:

- Procedimientos de trabajo específicos, que en caso de ser repetitivos como se ha dicho deberán normalizarse.

- Riesgos que pueden encontrar (atmósferas asfixiantes, tóxicas, inflamables o explosivas) y las precauciones necesarias.

- Utilización de equipos de ensayo de la atmósfera.

- Procedimientos de rescate y evacuación de víctimas así como de primeros auxilios.

- Utilización de equipos de salvamento y de protección respiratoria.

- Sistemas de comunicación entre interior y exterior con instrucciones detalladas sobre su utilización.

- Tipos adecuados de equipos para la lucha contra el fuego y como utilizarlos.

- Para estos trabajos debe elegirse personal apropiado que no sea claustrofóbico, ni temerario, con buenas condiciones físicas y mentales y, preferiblemente, menores de 50 años.

- Normalizar procedimientos de trabajo cuando se realizan repetidamente en espacios confinados y simular, de forma periódica, situaciones de rescate y emergencia.

4.3.3.- Equipos de protección individual

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Cinturón portaherramientas.
- Ropa de trabajo
- Mascarilla antipolvo
- Mascarillas respiratorias. Cabe destacar que el empleo de mascarillas buconasales está limitado a trabajos de muy corta duración para contaminantes olfativamente detectables y para concentraciones muy bajas.
- Protectores auditivos
- Arnés.
- Cuerda de seguridad

4.4.- PERFORACIÓN DIRIGIDA

La Perforación Dirigida es una técnica que permite la instalación de tuberías subterráneas mediante la realización de un micro túnel, sin abrir zanjas y con el control absoluto de la trayectoria de la perforación.

Se utiliza para librar obstáculos naturales o artificiales sin afectar al terreno, con lo cual se garantiza la mínima repercusión medioambiental en la ejecución del trabajo.

4.4.1.- Riesgos más comunes

- Atropello y aprisionamiento de personas en maniobras y en operaciones de mantenimiento
- Vuelcos y caídas de la máquina
- Derrumbamiento de terrenos
- Rotura del puntero o barrena
- Ruido
- Polvo
- Atrapamientos
- Sobreesfuerzos
- Golpes por objetos

4.4.2.- Medidas aplicables a trabajos y equipos

- Todos los operarios que intervengan en las labores de perforación dirigida y personas de mantenimiento deben saber y comprender en su totalidad las precauciones necesarias antes de iniciar las operaciones o realizar trabajos de mantenimiento.

- Sólo está permitido que los operadores y personal de mantenimiento cualificado trabaje sobre la maquinaria.

- Si se tiene cualquier duda sobre el procedimiento de trabajo ó manejo de la maquinaria, se consultará al superior inmediato para solicitar ayuda y/o consultar los manuales de instrucciones de maquinaria y procedimientos operativos.

- Se utilizarán siempre los equipos de protección individuales y colectivos necesarios para el trabajo a realizar (casco, botas de seguridad, guantes, protectores auditivos, gafas de seguridad, mascarillas, etc.) cuando se trabaja cerca de la perforadora, se debe evitar el uso de ropa suelta o en malas condiciones.

- Las manos, los brazos, las piernas y la ropa se mantendrá fuera del alcance de las partes móviles de la maquinaria, incluyendo (orugas, cadena y poleas de cadena de avance, tuberías y bocas de perforación).

- Si se quitan las protecciones de la máquina para realizar operaciones de mantenimiento o cualquier otra, se repondrán antes de la reanudación de los trabajos.

- Se utilizarán los equipos exclusivamente para aquello para lo que han sido diseñados. Se deben mantener los letreros y señales de precaución e identificación limpias y legibles y en buenas condiciones de trabajo.

- Se debe inspeccionar periódicamente los alrededores de la maquinaria para detectar posibles situaciones de riesgo.

- Si se observan partes desgastadas, rotas, fugas en las líneas hidráulicas o de aire, se detendrán los trabajos y se realizará una revisión general de toda la máquina.

- Utilizar siempre los cables del tamaño correcto con las grapas necesarias para la capacidad del cabrestante y comprobar que todos los ganchos tienen seguro de cierre en perfectas condiciones.

- Observar las precauciones específicas de las compañías de electricidad y gas cuando se trabaje cerca de líneas de tendido eléctrico y tuberías de gas o cables de energía eléctrica enterrados.

4.4.3.- Medidas aplicables a la Implantación de quipos

- Se acondicionará una zona con dimensiones suficientes para la implantación de todos los equipos necesarios para acometer la obra.

- Se vallará y cerrará el recinto de forma adecuada, dejando varios accesos para el paso de camiones y otra maquinaria.

- Se acondicionarán además adecuadamente las vías de acceso a la obra para permitir el paso de camiones que realizan el transporte de la maquinaria necesaria para las labores de perforación dirigida.

- Para el transporte de la maquinaria, antes del inicio de cada viaje, el conductor del vehículo tiene la responsabilidad de revisar el afianzamiento de las herramientas de perforación y tramos de pluma en la plataforma de carga del vehículo de transporte, de acuerdo con lo estipulado.

- Las herramientas y útiles de perforación deben estar almacenadas, acuñadas y amarradas de tal manera, que no se muevan, caigan o vuelquen del vehículo de transporte ante frenazos bruscos, en transporte sobre terreno escabroso, en la obra, etc.

- Se prohíbe estrictamente llevar personas en la plataforma de carga cuando se transportan herramientas de perforación.

- Se utilizarán grúas, conforme y adaptadas a las cargas a manejar, teniendo en cuenta las dimensiones y peso de los equipos.

- Se utilizarán aparejos, eslingas, estrobos, cadenas, etc., adaptadas a las normas de seguridad, para la carga y descarga del equipo y material auxiliar.
- Se aconseja al conductor del camión evacuar la cabina, situar calzos en las ruedas del camión, motor parado y sistema de bloqueo accionado, así como verificar que el amarre de la carga impida que se produzcan desplazamientos o caídas durante el izado.
- Está absolutamente prohibido que se arrastren las cargas o que se hagan tiros oblicuos.
- Se prohíbe el manejo de cargas con grúa sobre el personal así como permanecer en el área de acción de la máquina.
- Se debe prever un área de montaje con accesos fáciles y plataforma de trabajo firme y horizontal.
- Se debe controlar en todo momento el firme del terreno del paso del equipo.
- Para el guiado del equipo, debe existir un ayudante, el cual debe estar siempre a la vista del operador de la máquina.

4.4.4.- Medidas aplicables en la Excavación del pozo de inicio

- En la mayoría de los casos se efectuará con medios mecánicos. Posterior al replanteo se procederá a estudiar la zona por la que se iniciará la zanja o pozo, que siempre será de tal forma que la retroexcavadora no se cierre su salida al trabajar.
- En zanjas con pendiente, antes de comenzar se marcará al pie de la zanja la profundidad en los dos extremos. Para el ancho de la zanja, se debe tener en cuenta la profundidad y el tipo de terreno; como norma general el ancho debe ser el suficiente para que pueda trabajar un trabajador y si la zanja tiene mayor profundidad de 1,30 metros, como mínimo el ancho será de 1 metro. Todo ello siempre y cuando el terreno no requiera entibación.
- Al realizar la zanja, la retroexcavadora a ser posible cargará las tierras sobre camión o dumper y si no las retirará a un lado de la zanja lo suficientemente apartadas como para evitar el desplome de tierras. Esta separación será al menos 1,5 veces la altura de la zanja.
- En caso que las zanjas presenten agua en su fondo se retirará mediante bombas sumergible. Hasta que no seque y la cohesión del terreno sea adecuada no se trabajará en ella.
- En el caso de cruces con conducciones se preverá la cota donde se produce el cruce, se señalará, y en un ámbito de 50 centímetros antes y después del cruce, la zanja se realizará por medios manuales y siempre con la vigilancia del personal técnico de la obra (Encargado o Jefe de Obra).

En caso de encontrar cruces con condiciones no previstas se pararán los trabajos y se avisará al Jefe de Obra que dará las instrucciones necesarias para continuar con los trabajos.

4.4.5.- Medidas aplicables en la Perforación piloto

- El maquinista dirigirá al resto de compañeros en operaciones como: ejecución de trabajos en la guíadera y cabeza de rotación, verificación de la no existencia de herramientas y otros elementos al levantar la torre, etc.
- Alejar del equipo a toda persona ajena al trabajo o no útil para las maniobras.
- Asegúrese con el ayudante de que el área de movimiento del equipo está libre de obstáculos y personas (y limpia de material)
- Asegúrese de la coordinación de movimientos entre el maquinista y ayudantes.
- Asegurarse que la plataforma de trabajo tiene las dimensiones necesarias para el emplazamiento de la perforadora y que es estable y segura, si necesita calzar, debe ser estable y

soportar el peso de la perforadora en una posición nivelada, la máquina debe trabajar siempre nivelada y si el terreno no es uniforme, debe conseguirse esta característica.

- No mover nunca la perforadora con la torre a medio subir. Moverla solo cuando la torre está levantada y bloqueada o bajada por completo.

- Asegurarse que las líneas hidráulicas, de aire y cables del cabestrante no llegan a engancharse durante la elevación y posicionamiento en el punto de perforación.

- Es responsabilidad del maquinista tener el equipo bajo control en todo momento y bajo ningún concepto debe abandonar los controles con la máquina en marcha.

- No alejarse nunca del puesto de mando si una o más partes de la máquina están en fase de trabajo: herramientas en movimiento, cargas suspendidas, bombas de fluidos de perforación funcionando, traslaciones, etc.

- Antes de comenzar las operaciones de perforación es necesario tener una información exacta del terreno por si existen conducciones.

- Durante las fases de perforación y limpieza del taladro mantener una cierta distancia de seguridad, para no ser alcanzado por posibles salpicaduras y fluidos de perforación.

- No lubricar, no limpiar y no ajustar órganos de la maquinaria en movimiento.

- No usar las manos para efectuar operaciones para las cuales existen herramientas adecuadas.

- No mover la perforadora con la tubería de perforación todavía en el taladro.

- Alejarse de los ejes de mando y tuberías mientras giran, al enredarse en los mismos se pueden producir graves lesiones e incluso la muerte. Los escudos de los ejes de mando deben estar en su lugar en todo momento mientras la máquina está en marcha.

- Usar ropa bien ajustada y asegurarse de que no se manipule ningún mecanismo del cuadro de control.

- Prohibir el guiado a mano de la tubería y útil de perforación en el comienzo de ataque de la perforación.

- Evitar el manejo de tubos de perforación con los dedos colocados en el extremo de cada tubo o varilla.

- Disponer de borriquetas para instalación de utillaje de perforación, lo más cerca posible del equipo.

- El operador debe estar siempre mirando el emboquillamiento de la perforación y cuidar que no corran ningún peligro sus ayudantes.

- Utilizar las mordazas y doble mordaza de freno adaptados para el enroscado y desenroscado de la sarta de perforación.

- Utilizar la llave fija acoplada solidariamente a un punto fijo en caso de desenroscado de varillas o tubos a mano.

- Extremar las precauciones para poner y retirar varillas y tubos de perforación, utilizar guantes adecuados y palancas en caso necesario, mantener la sarta de perforación libre de grasa o barro.

- No deben extraerse con el equipo elementos empotrados, ni realizar tiros sesgados que comprometan su equilibrio.

- Evitar el manejo de tuberías y/o elementos pesados por una sola persona, pedir ayuda.

- En el caso de necesidad de golpear la tubería o cualquier elemento metálico con una mazo o mazo metálico directamente, y no se pueda colocar un elemento intermedio (un taco) es obligatorio el emplear protectores oculares por todo el personal que se encuentre cerca del tajo, y deben separarse.

4.4.6.- Medidas aplicables en el Escariado y tiro

Tras la ejecución de la perforación piloto, se reemplaza el cabezal o broca por un escariador que retrocede desde el orificio de salida hasta el de partida donde se encuentra el equipo, ensanchándose así la perforación piloto.

Esta operación se repite varias veces hasta que se alcanza el diámetro de perforación deseado.

Posteriormente, se realizaría el tiro de la tubería a introducir. Dicha tubería es transportada por mar hasta la zona en la que se debe efectuar el tiro para introducirla por el túnel perforado. El tiro se realizará desde tierra con la máquina de perforación.

Para la sustitución de los cabezales de perforación, se deberá tener en cuenta:

- o Debe existir muy buena coordinación entre los trabajadores.
- o Emplear en todo momento guantes de seguridad ante acción mecánica
- o Evitar esfuerzos en la manipulación de cargas así como posturales
- o Una vez acoplado el escariador retirarse el personal de la acción del mismo.
- o Mantener en todo momento señalizado y/o protegido la cala de salida de la perforación, así como bien delimitada la zona de acopio de material y maquinaria.
- o En zona con tránsito de vehículos rodados, obligatorio el chaleco de alta visibilidad. Durante la fase de tiro, debe estar el personal separado del alcance de la tubería a introducir, controlando que nadie entre en la zona de alcance y manteniendo todo en perfecto estado de orden y limpieza.

4.4.7.- Se adoptarán las siguientes protecciones colectivas

- Las zonas de trabajo se mantendrán en la medidas de lo posible limpias y ordenadas, utilizándose si fuera necesario una pala cargadora para la retirada de detritus o acondicionamiento de la plataforma.

- Plataformas de trabajo estables para la implantación de los equipos de perforación.
- Delimitación de pasos y desniveles.
- Utilización de puesta a tierra de la máquina en trabajos bajo línea eléctrica o proximidad a ella.
- Extintor.
- Protecciones mediante barandillas o elementos similares.

4.4.8.- Protecciones personales

- Casco de seguridad
- Gafas de seguridad
- Mascarilla antipolvo
- Guantes de cuero
- Ropa de trabajo
- Trajes de agua para tiempo lluvioso
- Botas de seguridad
- Protectores auditivos

- Botas de goma o de P.V.C.
- Cinturón elástico antivibratorio

4.5.- RIESGO POR EXPOSICIÓN A AGENTES BIOLÓGICO

Se pretenden definir para la ejecución de la obra las disposiciones mínimas aplicables a las actividades de esta en las que los trabajadores estén o puedan estar expuestos a agentes biológicos debido a la naturaleza de su actividad laboral. Para la identificación y evaluación de riesgos que establece el RD 664/1997 de protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos.

Disposiciones mínimas aplicables a actividades de esta en las que los trabajadores estén o puedan estar expuestos a agentes biológicos

Según el Anexo I de Real Decreto 664/97 sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo, incluye una lista de actividades:

- Trabajos en centros de producción de alimentos.
- Trabajos agrarios.
- Actividades en las que existe contacto con animales o con productos de origen animal.
- Trabajos de asistencia sanitaria, comprendidos los desarrollados en servicios de aislamiento y de anatomía patológica.
- Trabajos en laboratorios clínicos, veterinarios, de diagnóstico y de investigación, con exclusión de los laboratorios de diagnóstico microbiológico.
- Trabajos en unidades de eliminación de residuos.
- Trabajos en instalaciones depuradoras de aguas residuales.

Las aguas residuales suelen transportar bacterias, virus, hongos y parásitos procedentes de reservorios humanos o animales. En general estos microorganismos son de origen fecal y no patógeno y pueden vivir de forma natural en el agua y en el suelo, aunque la mayoría están unidos a los materiales en suspensión, lo que explica su concentración en los lodos de decantación. Otros microorganismos pueden estar asociados a la presencia de animales que viven en este entorno (ratas e insectos) o bien asociados a objetos contaminados con fluidos biológicos (jeringas, preservativos, compresas higiénicas, apósitos, etc.).

La concentración de los agentes biológicos en las aguas residuales está en función del reservorio humano o animal, de su dilución en los efluentes y de su supervivencia en el medio. En general, las aguas residuales de procedencia doméstica tienen una composición relativamente estable. Sin embargo, su contenido puede variar por distintas causas, sobre todo cuando la recogida es en una red única: existencia de residuos agrícolas, de producción de alimentos o dilución con aguas pluviales, entre otras.

También a causa de epidemias (humanas o animales) pueden variar las concentraciones y aumentar temporalmente la contaminación de las aguas residuales por el microorganismo causante.

4.5.1.- Riesgos biológicos en las depuradoras de aguas

El riesgo biológico de las depuradoras de aguas residuales está ligado a los agentes patógenos susceptibles de ser transportados por las aguas residuales, cuya naturaleza depende de las condiciones climáticas, del nivel de higiene y de las enfermedades endémicas de personas y animales. Por otro lado, los microorganismos implicados en el tratamiento biológico pertenecen, en principio, al grupo 1 de la clasificación del R.D. 664/1997 (microorganismos que no se han descrito como agente causal de enfermedades en el hombre y que no constituyen una amenaza para el entorno).

Las aguas residuales constituyen no sólo un vector para numerosos microorganismos sino que además pueden ser un medio de proliferación para muchos de ellos. El riesgo de contaminación biológica dependerá de que el microorganismo esté presente en las aguas residuales en cantidades significativas, de que sobreviva dentro del entorno conservando su poder infeccioso, así como de los diferentes grados de exposición.

El riesgo de infección existe si el trabajador es receptivo y si el microorganismo encuentra una vía de entrada al organismo.

4.5.2.- Vías de contaminación

Poner de manifiesto la presencia de uno o más agentes patógenos en un medio no significa forzosamente un riesgo de infección para el hombre en contacto con este medio. Como ya se ha comentado con anterioridad, son varios los factores que definen el poder infeccioso de los microorganismos: patogenicidad, virulencia, estabilidad biológica, formas de transmisión, endemidad, respuesta inmunológica del individuo, etc. Además, una infección no es sinónimo de enfermedad, ya que existen los portadores sanos, que indemnes de todo síntoma, juegan un papel importante en la propagación de una infección.

La contaminación por la vía digestiva o cutáneomucosa es teóricamente posible a lo largo de toda la cadena del tratamiento del agua, mientras que el riesgo de contaminación por la vía respiratoria es mayor en las zonas con posibilidad de generación de aerosoles, sobretudo en la proximidad de los sistemas de aireación de las piscinas, de pulverización, saltos de agua y zonas de impacto en los efluentes y los lodos.

- Vía cutánea-mucosa: La entrada en el organismo puede producirse por contacto directo con el foco de contaminación, donde los gérmenes pueden penetrar a través de heridas, directamente a través de la dermis como es el caso de Anquilostoma, o a través de las mucosas conjuntivas en el caso de que se produzcan salpicaduras en los ojos.

También se han descrito dermatitis de irritación de la piel por el contacto con las aguas residuales y con el polvo de los lodos, así como eczemas alérgicos debidos a los productos químicos.

- Vía respiratoria: La contaminación respiratoria está provocada esencialmente por los aerosoles producidos en los dispositivos de aireación de los lodos y en la dispersión aérea de los lodos secos, que pueden transportar diversos microorganismos, que, inhalados a través del aparato respiratorio pueden resultar patógenos para el hombre, como por ejemplo: *Klebsiella pneumoniae*, *Mycobacterium tuberculosis*, *Influenzae virus*, *Myxovirus*, *Aspergillus fumigatus*, *Legionella*, etc.

Para producir contaminación respiratoria efectiva, los aerosoles conteniendo microorganismos infecciosos deben cumplir una serie de requisitos:

- a) Poseer un tamaño comprendido entre 1 y 30 μm de diámetro.
- b) Viabilidad de los gérmenes en los aerosoles (las formas no encapsuladas o no esporuladas son las más frágiles).
- c) Características propias de los gérmenes (p.e., los parásitos, por su tamaño, no pueden ser transportados por las microgotas del aerosol).
- d) Diámetro de las microgotas: las que tienen un diámetro $<3 \mu\text{m}$, no pueden alcanzar los alvéolos pulmonares; las de diámetro $>3 \mu\text{m}$, son captadas por el epitelio ciliado, evacuadas hacia la región aerodigestiva siendo después deglutidas. La contaminación, en este caso, pasa a ser digestiva.
- e) Las condiciones meteorológicas locales, tales como la temperatura ambiente, la humedad, la velocidad y dirección del viento, así como la insolación intervienen en la difusión del aerosol.

El polvo de los lodos contiene una flora variada y abundante, predominando el género *Aspergillus*, concretamente la especie *A. fumigatus*, cuya concentración es mayor en la zona de desecación de lodos, con el consecuente riesgo de dispersión aérea masiva. Este germen, de tamaño

pequeño, con un diámetro de 2,5-3 μm , hace que sus esporas sean fácilmente inhalables y en algunos casos pueden llegar a afectar los alvéolos. Saprófito de vías aéreas superiores, su patogenicidad es generalmente débil en los individuos sanos, aunque puede ocasionar: Asma aspergilar (hipersensibilidad de tipo I), aspergilosis broncopulmonar alérgica y alveolitis aspergilar (alveolitis alérgica extrínseca, relacionada con enfermedad del pulmón de granjero). En cambio, es altamente patógeno en el caso de individuos inmunodeprimidos (riesgo de aspergilosis pulmonar invasiva, septicemia, etc), pudiendo originar también la formación de un aspergiloma (injerto aspergilar en una cavidad pulmonar preexistente, secuela de tuberculosis o cavidad neoplásica, por ejemplo).

También se han constatado neumopatías por inhalación de virus aerotransportados de tipo enterovirus (coxsackies y echovirus). Este hecho también ha sido descrito en instalaciones de compostaje de lodos; en cambio, no se ha descrito riesgo de legionelosis.

- Vía digestiva: Esta contaminación ocurre esencialmente a través de las manos, directamente (manos sucias llevadas a la boca) o indirectamente (a través de alimentos y cigarrillos), aunque también puede darse de forma accidental por caída dentro del agua o proyección.

También, como ya se ha comentado, puede tener lugar por la deglución de agentes patógenos inicialmente inhalados y secundariamente evacuados por la película mucociliar hacia la región aéreo digestiva.

Varios estudios han mostrado patologías digestivas banales (diarreas, náuseas, vómitos) y riesgos de parasitosis intestinales en los trabajadores de estaciones depuradoras y de alcantarillas. La destrucción de bacterias gram negativas puede emitir endotoxinas que pueden asociarse a síntomas gastrointestinales agudos de los trabajadores de aguas residuales, incluyendo, además, fiebre, inflamación de los ojos y fatiga.

4.5.3.- Medidas preventivas

La exposición a los agentes biológicos tiene gran importancia en este medio laboral, por lo que, de entrada, deben imponerse medidas de prevención primaria. Han de priorizarse las técnicas que no generen aerosoles y suprimirse, en la medida de lo posible, las operaciones con riesgo.

El nivel de exposición depende de la duración y de la frecuencia de las intervenciones, así como de su intensidad, existiendo una dosis umbral que puede provocar una infección. En consecuencia, las medidas a tomar se basarán, tanto en el plan individual como colectivo, en el respeto de las reglas de higiene y seguridad. El personal debe estar formado e informado de los peligros de una posible contaminación y de todos los medios que deben utilizar para evitarla.

Medidas generales de higiene: Las medidas de higiene personal, el empleo de ropa de trabajo adecuada y la protección individual deben de ser respetadas. Estará prohibido comer, beber o fumar durante el trabajo, siendo indispensable un lavado de manos a conciencia y un cepillado de las uñas antes de las comidas, así como una ducha después del trabajo. También es fundamental tanto la limpieza como el mantenimiento de los locales y de las instalaciones.

- Medidas de protección Se definirán las reglas de utilización de los equipos de protección individual y especialmente los de protección respiratoria, prestando especial atención a la gestión de los mismos.

El uso correcto de guantes es indispensable, asegurando su impermeabilidad y evitando que se manche el interior de los mismos. Es necesario usar botas impermeables y adecuadas. La limpieza y la desinfección de las botas, guantes y ropa debe de ser meticulosa.

- La vacunación como herramienta preventiva El Real Decreto 664/97, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo, en el punto 3 del Artículo 8, se refiere al ofrecimiento de vacunas, cuando las haya y sean eficaces, por parte del empresario y teniendo en cuenta las recomendaciones prácticas contenidas en el Anexo VI de dicho Real Decreto. Sin embargo, la vacunación no debe en ningún caso sustituir o restringir la aplicación de medidas no específicas.

4.5.4.- Conclusiones y actuaciones

- Todos los trabajadores por el hecho de participar en la obra recibirán información y formación específica en materia de riesgo biológico. Fundamentalmente en cuanto a medidas higiénicas. Los trabajadores que realicen trabajos con riesgo biológico recibirán una información y formación más completa y específica a los trabajos de retirada de lodos y manipulación de estos.

- Los trabajadores que realicen las labores de retirada o manipulación de lodos deberán:

- o Ser informados sobre las medidas generales de higiene después de realizar trabajos de manipulación de lodos o aguas residuales.

- o Ser informados sobre los equipos de protección individual a usar en su trabajo.

- o Ser formados en las medidas de prevención a adoptar para la realización de los trabajos encomendados.

- o Ser informados por el Servicio Médico sobre las condiciones de salud en las que deben desarrollar su trabajo.

El Servicio Médico establecerá la campaña de Vacunas para la población de trabajadores de la obra: actualmente a poblaciones de trabajadores como las objeto de este documento están sujetas previo estudio y aprobación del Doctor Jefe del Servicio Médico a las siguientes campañas de vacunación: Gripe, Tétanos, Tifus y Hepatitis B

- Se dotará la obra de las casetas de vestuarios y aseos necesarios para garantizar las adecuadas condiciones higiénicas preceptivas establecidas en los RD 664/1997 y RD 1627/97.

- Tanto Servicio Médico como Servicio de Prevención con sus técnicos sanitarios y técnicos de prevención realizarán el control periódico de las condiciones de obra.

- Se definirá para cada fase de la obra y se establecerán medidas preventivas para los trabajos sujetos a riesgo biológico: demoliciones y retirada de lechos, acopios provisionales, operaciones de carga y descarga.

4.5.5.- Medidas de prevención a adoptarse durante la fase de explotación de la planta

- Se le aportará a la sociedad explotadora de la planta la información referente a las previsibles ocupaciones de obra aprobada previamente por la dirección de obra y se le solicitará reunión de coordinación para que facilite aquella información que considere oportuna sobre las posibles interferencias no contempladas y las actuaciones de mantenimiento requeridas para el buen funcionamiento de la planta que supusiera una clara interferencia.

- Se establecerá un recinto de obra cerrado que se modificará según las fases aprobadas de la obra de tal manera que no sea accesible a personal ajeno a ésta, salvo personal autorizado e informado de la sociedad explotadora para la ejecución de actuaciones programadas de mantenimiento.

- Se establecerá una programación de reuniones de coordinación de actividades empresariales (carácter mensual) en donde se defina regularmente para cada fase de obra: accesos, circulaciones, trabajos, acopios, trabajos de mantenimiento..., estableciéndose prioridades, secuencias de trabajos e informaciones necesarias para la realización de dichos trabajos.

Participarán promovido por la empresa constructora tanto las subcontratas de obra como las empresas de mantenimiento que considere oportuno la sociedad responsable de la explotación. Se invitarán al coordinador en Fase de Ejecución de la Obra y participarán representantes de los trabajadores.

- Se conservará tanto el cerramiento como la señalización de los riesgos existentes en el recinto de obra.

- Se mantendrán todas las protecciones colectivas en accesos, circulaciones, etc para evitar accidentes propios del paso de trabajadores o personal ajeno a la obra y vehículos propios y ajenos a la obra.

- La obra se encontrará sujeta a un sistema de gestión de prevención de riesgos laborales.

5.- PROCEDIMIENTOS, EQUIPOS TÉCNICOS Y MEDIOS AUXILIARES

5.1.- PROCEDIMIENTOS

5.1.1.- Preparación del terreno

5.1.1.1.- Despeje y desbroce del terreno

Se efectuará el despeje y desbroce de tierra vegetal para la ejecución de la nueva E.D.A.R y en las estructuras de regulación que sea preciso, esto queda reflejado en el presupuesto del presente proyecto constructivo.

Se procederá al desbroce de la ocupación en planta de las obras a llevar a cabo, eliminando toda aquella vegetación que pudiese interferir en la ejecución de las obras. En el caso de arbolado existente y susceptible de ser conservado, se podrá optar por una de las siguientes soluciones:

- Protección del mismo mediante el jalonamiento de la zona y entablillado de su tronco, en caso de que el mismo esté fuera del ámbito de las excavaciones.

- Arranque y traslado a otra zona para su posterior replantación, por personal especializado.

El material resultante del despeje y desbroce del terreno se llevará a los vertederos propuestos en el apartado correspondiente.

5.1.1.2.- Excavación a cielo abierto

Durante la ejecución de las obras será necesario realizar excavación para la implantación de las nuevas infraestructuras. A continuación se explica el método constructivo a seguir en la ejecución de este tipo de trabajos:

Durante las diversas etapas de ejecución de la excavación, las obras se mantendrán en perfectas condiciones de drenaje. Para ello, se procederá a realizar desagües a lo largo de las excavaciones con el fin de que el agua drene por allí. Si aún así esta medida no fuese suficiente por la cantidad de agua, se procedería incluso al agotamiento en las zonas en que sea preciso mediante un sistema de bombas, previa autorización del Director de obra. Además, antes de proceder a las excavaciones, tanto en desmonte como en zanja, se realizará una campaña de reconocimiento a través de catas para comprobar el estado del terreno y poder establecer su perfil natural.

Para la excavación de los materiales, se emplean normalmente retroexcavadoras, que permitan romper el terreno, para facilitar la extracción y carga del mismo. Si hubiese problemas de rotura, se procederá a un ripado perpendicular (creando una especie de cuadrícula de ripado). Para terrenos más resistentes, puede introducirse el ripper en el terreno transversalmente, (formando un cierto ángulo con el eje longitudinal). Todas estas operaciones serán función de la compacidad del terreno y del grado de fracturación que nos interese conseguir.

Una vez conseguida la rotura del terreno, se procede al apilado de dicho material para facilitar la carga del mismo. Lo normal es que sea la misma máquina, la que lo realice ambas operaciones (ripado y apilado).

El perfilado de los taludes se realizará según se vaya realizando la excavación y las máquinas a utilizar, y dependerá del tipo de terreno y de los procedimientos empleados en las excavaciones.

- Suelo Normal: Motoniveladora o retroexcavadora.

- Tránsito Blando: Motoniveladora o retroexcavadora.

- Tránsito Medio: Tractor + Motoniveladora o retroexcavadora
- Tránsito Duro: Tractor o retroexcavadora.

Durante la ejecución se procurará realizar las excavaciones, de manera que los tajos sean uniformes, sin agujeros ni montones aislados y dando al mismo las pendientes adecuadas, de manera que faciliten la evacuación del agua de lluvia. En los tajos donde exista la posibilidad de niveles freáticos o infiltraciones de agua, deberán ejecutarse las correspondientes cunetas o zanjas de drenaje, que permitan trabajar en una superficie libre de agua.

5.1.1.3.- Relleno con material procedente de préstamo y cantera

La secuencia de trabajo en esta actuación es la siguiente:

- El ritmo de aprovisionamiento de material granular a obra debe asegurar que no retrasa los rendimientos previstos en el Programa de trabajos de la misma. Para prever posibles contingencias inesperadas durante la ejecución de esta unidad de obra en el suministro del material, se dispondrá siempre de un acopio mínimo para el trabajo de una semana.

- Antes del inicio del suministro, se acondicionará el terreno previsto para los acopios, y sus accesos, estableciéndose los itinerarios de los camiones desde punto de carga a punto de descarga. El equipo de transporte se compone de camiones bañera.

- Al usar carreteras públicas, se obligará a los camiones a llevar la carga cubierta, y se instruirá a los conductores en la observancia escrupulosa de las normas de tráfico.

- La descarga de los camiones se realizará gradualmente en montones pequeños, de forma que se facilite el trabajo de la motoniveladora, y se evite la segregación del material.

- Preparación de la superficie de asiento.

- Extensión del material por tongadas: El vertido del material se efectuará en montones a lo largo de la traza de una manera secuencial que sea capaz de proporcionar el espesor de capa estimado antes de compactar. El espesor de las capas se determinará en función de los medios de compactación. El material provendrá de las canteras y graveras indicadas en los apartados correspondientes del Proyecto.

- Humectación o desecación de las tongadas en función de la humedad del material: Si el material contiene una humedad excesiva, se procederá al oreo del mismo, ya sea dejándole que pierda el agua por sí mismo o bien volteándolo con una motoniveladora o escarificándolo. También se podrá emplear cal viva para rebajar la humedad del material.

- Nivelación: Después del riego o desecación del material, y estando este en las condiciones adecuadas de trabajo, se procederá a la nivelación del mismo, tanto longitudinal como transversalmente, de manera que se produzca una superficie lisa y homogénea mediante una motoniveladora.

- Compactación de las tongadas: Las capas se compactarán por pasadas longitudinales paralelas al eje de la traza, solapándose entre dos capas continuas al menos 50 cm. Y efectuadas desde afuera hacia adentro, de modo que se empiece por un borde continuando con las pasadas hasta el eje del terraplén, y se siga por el otro borde volviendo con las pasadas hasta dicho eje.

- Cuando se termine la jornada de trabajo o bien se prevean lluvias, el terraplén deberá perfilarse con pendientes en la última capa que faciliten la evacuación del agua tanto longitudinal como transversalmente. También es conveniente proceder a un sellado de la superficie, de modo que quede más impermeable al agua. Se tendrá en cuenta la necesidad de asegurar un drenaje superficial provisional de las explanaciones evitando la formación de charcos.

5.1.2.- Instalación de tuberías

A continuación se describen los procesos constructivos de la actuación

5.1.2.1.- Excavación en zanja

En primer lugar se procede al replanteo de detalle de la zanja, para lo cual se emplean estacas convenientemente retranqueadas para que no se vean afectadas por la excavación. En estas estacas se marca el eje de la zanja, el talud de la excavación, la anchura de la zanja a cota del terreno natural, del fondo de la misma y la profundidad. Posteriormente, se procede a la excavación en zanja.

La excavación de las zanjas, se realiza siempre a contrapendiente de tal forma que, en caso de existencia de agua, esta se acumule en el punto bajo de la misma, donde, en caso necesario, se sitúa una bomba de achique, de forma que los trabajos se realizan siempre en seco. La maquinaria de excavación se situará frontalmente o lateralmente a la zanja, en las zonas donde se prevé ocupación temporal y depositando los materiales excavados en la zona de acopios adosada a la zanja.

El ritmo de apertura de zanja se tiene que adaptar lo máximo posible al de montaje de tubería y relleno de zanja, de forma que no se puede comenzar el montaje de la tubería antes de la apertura de la zanja, ni tener la zanja abierta mucho tiempo sin contener la tubería, ya que puede suponer una situación de peligro.

5.1.2.2.- Refino y nivelación de fondo de zanja

Debe estabilizarse el fondo de la zanja, y comprobarse si se ha alcanzado el nivel de estabilidad necesario (como comprobación práctica puede considerarse que si los operarios dejan la huella de la pisada sobre el fondo de la zanja, no se ha alcanzado la adecuada estabilidad), antes de colocar los materiales de asentamiento. La superficie del asentamiento o nivel de zanja debe ser continuo, llano y libre de piedras u otros elementos duros, que pudieran provocar cargas puntuales sobre la tubería. El asiento de la tubería es un extremo muy importante ya que el tubo debe tener un apoyo uniforme en toda su longitud.

5.1.2.3.- Cama de apoyo

Para colocar la cama de material granular, una vez comprobado que los taludes son estables, se replantea en el fondo de la zanja la cota de la arena con la ayuda de unas estacas, después la arena se baja con la ayuda de la retroexcavadora, para ser rastrillada y ajustada a cota.

5.1.2.4.- Colocación de tubería

A continuación se explica el modo de proceder y las consideraciones a tener en cuenta para el montaje de las tuberías.

Se respetará la profundidad de excavación indicada en el proyecto y se tendrá en cuenta el espacio necesario para la ejecución del lecho de apoyo. El fondo de la zanja ha de ser suficientemente ancho eliminarán todos los cuerpos duros y los aglomerados grandes del fondo de la zanja.

El lecho de apoyo debe tener el espesor especificado en el presente Proyecto por debajo de la tubería.

Se realizarán en el lecho de apoyo los nichos para albergar la parte de la campana de los tubos. Se montarán los tubos con ayuda de una grúa o retro-excavadora, dependiendo del diámetro, para bajarlos a la zanja. En el montaje de la tubería se seguirán los siguientes pasos:

- Se limpiará cuidadosamente con ayuda de un cepillo metálico y de un trapo el interior del enchufe y en particular el alojamiento del anillo de junta.
- Se introducirá el anillo de junta en su alojamiento dirigiendo los bordes hacia el fondo del enchufe. Se verificará que el anillo de junta está comprimido en todo su contorno.
- Se realizará el untado con pasta lubricante.
- Se situará en el enchufe el extremo liso del tubo a unir.
- Se centrará el extremo liso en el enchufe y se mantendrá el tubo en posición.

- Se introducirá el extremo en el enchufe, verificando la alineación de los elementos de empalme, hasta que la señal trazada en la caña llegue hasta la vertical del canto del enchufe.
- Se verificará que el anillo de junta está situado correctamente en su alojamiento.

Durante el transporte los materiales se colocarán en posición horizontal y paralelamente a la dirección del medio de transporte, cuidando de que no sufran golpes o rozaduras. Los tubos no se dejarán caer ni rodar sobre materiales granulares. Los cables para la descarga estarán protegidos para no dañar la superficie del tubo. Es conveniente la suspensión por medio de útiles de cinta ancha. Se procurará dejar los tubos cerca de la zanja y en caso de no estar abierta, se situarán estos en el lado opuesto a donde se piense depositar los productos de excavación. Se evitará que el tubo quede apoyado sobre puntos aislados.

El apilado de los tubos más empleado en obra es el de pirámide truncada debiendo evitarse alturas excesivas. Esta altura no sobrepasará una altura de 1,50 m a fin de evitar esfuerzos importantes en las capas inferiores. En épocas calurosas, si no existiese un cobertizo se optará por el almacenamiento en lugares sombreados; si esto no fuera posible se protegerán con láminas plásticas o lonas. La primera hilada de tubos deberá apoyarse sobre travesaños de madera con cuñas para prevenir deslizamientos y asegurar la estabilidad de las pilas. Generalmente bastará con dos travesaños dispuestos a 1 m de las testas de los tubos.

Las operaciones a seguir para un correcto montaje son las siguientes:

- Es muy importante limpiar de suciedad el interior de la copa y las juntas.
- Aplicar lubricante en el interior de la copa, así como en la superficie de la goma, para facilitar el deslizamiento de ambas.
- Enfrentar la copa y el extremo del tubo con junta y empujar dicho extremo hasta introducirlo, dejando una holgura del orden de 1 cm. En función del diámetro el sistema de empuje puede ser manual, mediante tractel y por el método de tubo suspendido.

5.1.2.5.- Relleno primario de la zanja

Rodeando a la tubería y con la altura especificada en el presente Proyecto por encima de su generatriz superior, se dispondrá de un relleno seleccionado con materiales procedentes de la excavación.

Tanto el relleno con material granular, como el relleno con material seleccionado procedente de la excavación y la compactación de los distintos materiales, se realizará cuidando expresamente de no dañar la conducción. Salvo autorización expresa de la Dirección de Obra, no se colocarán más de 100 m de tubería sin proceder al relleno parcial de la zanja para evitar la posible flotación de la tubería. Si esto no fuese suficiente se tomarán las medidas necesarias para evitar dicha flotación. Asimismo, una vez instalado el tubo en el fondo de la zanja no transcurrirá un intervalo superior a una semana hasta que se proceda al tapado parcial del mismo. No se rellenarán las zanjas, normalmente, en tiempo de grandes heladas o con material helado.

5.1.2.6.- Excavación sin zanja, perforación dirigida

En la ejecución de la instalación de la tubería se realizará una perforación dirigida para un tramo de la conducción de vertido.

La Perforación Dirigida es una técnica que permite la instalación de tuberías subterráneas mediante la realización de un micro túnel, sin abrir zanjas y con el control absoluto de la trayectoria de la perforación.

Se utiliza para librar obstáculos naturales o artificiales sin afectar al terreno, con lo cual se garantiza la mínima repercusión medioambiental en la ejecución del trabajo.

Procedimiento:

- Identificación de los servicios o canalizaciones existentes en la zona de actuación.
- Campaña de topografía para completar la información requerida para la actuación.
- Posicionamiento de la maquinaria en uno de los lados de la travesía, en un pozo de ataque con las dimensiones suficientes para su correcta instalación.
- Se ejecuta un micro túnel siguiendo el trazado previsto en el proyecto de la obra. La orientación es controlada en todo momento por sistemas de posicionamiento de navegación adecuados.

Procedimientos constructivos, del presente proyecto. Estas fases son:

- Perforación piloto.
- Escariado.
- Paso de la tubería.

5.1.2.7.- Hincas

Los cruces de carreteras y de vías de gran intensidad de tráfico, en las cuales no es posible realizar un corte de calzada para realizar las obras de paso de las conducciones, se ejecutarán mediante hinca.

El procedimiento de ejecución de hinca considerado en el proyecto es de microtúnel con escudo cerrado-hidroescudo; la perforación es a sección completa mediante empuje y corte por rotación, realizándose el guiado y el empuje desde una cabina de control. Los tubos serán empujados horizontalmente por medio de un bastidor hidráulico situado en el pozo de ataque, mientras en el frente el terreno es excavado por una corona de corte giratoria. El material arrancado se transforma en un lodo (slurry), en la cámara que queda entre la cabeza cortante y el frente, que se extraerá mediante un sistema de bombeo integrado. El avance se realizará de forma progresiva y transmitiendo las presiones a la cabeza de corte a través de los propios tubos. Para ello se deposita un tubo en el bastidor hidráulico y se empuja hasta que se agota el recorrido de los gatos de dicho bastidor, momento en que se recogen y se posiciona un nuevo tubo.

Para resistir las sollicitaciones que se producen debido al empuje se construirá un pozo de ataque en hormigón armado. El pozo de salida tiene como única misión la recuperación de la cabeza cortadora, por lo que tiene unas dimensiones menores que el pozo de ataque. Los tubos de hinca serán de diámetro interior 900 mm y de acero al carbono helicosoldado o de hormigón armado. En el interior de la vaina protectora se alojará concéntricamente la conducción en proyecto mediante collarines con patines deslizantes.

La tubería a alojar en el interior de la tubería vaina se define con junta acerrojada capaz de resistir tracciones, en sustitución de la junta estándar.

Para la realización de la canalización de la obra, es necesario la realización de varias hincas.

Las hincas de tubos las podemos agrupar en el conjunto de sistemas de construcción de túneles sin zanjas. Las actuaciones que se van a realizar son las siguientes:

A continuación se procede a explicar cada uno de los métodos posibles a usar durante los trabajos:

A) Método de perforación horizontal sinfín.

Este método se usa para la perforación horizontal de tubos de acero. Inicialmente se procede a realizar la excavación del pozo de ataque con las dimensiones necesarias para poder montar el equipo de perforación. Una vez acondicionado, se procede a colocar un bastidor metálico que se sitúa en el pozo de ataque y donde se acopla la perforadora y el primer tubo de camisa donde anteriormente se ha montado el sinfín con el trépano cabezal de corte. La máquina montada consta de dos tipos de movimiento: uno longitudinal que permite el avance simultáneo del tubo y sinfín al mismo tiempo; y

otro de rotación del sinfín que permite el taladro del terreno y la extracción de las tierras. Una vez que se ha perforado el primer tubo la máquina retrocede hasta su posición inicial, y se coloca el siguiente tubo con el sin fin en su interior y se procede a soldar ambos tubos en todo su perímetro, repitiendo dicha operación hasta que se llega a la longitud de la hinca.

B) Método de perforación con rozadora. Este método se usa para la perforación horizontal de tubos de acero. Inicialmente se procede a realizar la excavación del pozo de ataque con las dimensiones necesarias para poder montar el equipo de perforación. Posteriormente se procede a montar los cilindros de empuje y se conectan a la central oleo hidráulica (para empujar los tubos se usa la fuerza proporcionada por los cilindros hidráulicos de alta presión). El brazo rozador va cortando el terreno al mismo tiempo que carga la vagoneta, mediante una cinta transportadora. El equipo de empuje avanza hasta que los cilindros hidráulicos han realizado todo su recorrido, momento en el que se recogen y se introduce el primer tubo. Esta operación se repite has llegar al pozo de salida donde se recupera la rozadora.

Los servicios que pueden verse afectados por dichos trabajos, se encuentran claramente identificados y localizados, además de haber informado a las empresas propietarias de los mismos y seguir en todo momento sus indicaciones para evitar posibles riesgos durante los trabajos.

5.1.2.8.- Prueba a realizar al colector

Una vez instalada la tubería se realizarán las siguientes comprobaciones y pruebas:

- Inspección visual
- Comprobación de alineaciones y rasantes
- Prueba hidráulica

Inspección visual

Se realizará una inspección visual de la colocación de la tubería, de la que quedará constancia en un acta de inspección, que se referirá, al menos, a los siguientes aspectos:

- Estado de las superficies y protecciones.
- Estado de las cunas de asiento.
- Estado de las juntas y conexiones.
- Revestimiento y acabados.
- Daños aparentes.

Los defectos que se detecten serán corregidos a su costa por el Contratista con métodos aprobados por la Dirección de Obra.

Comprobación de alineaciones y rasantes

Se comprobará que la tubería instalada no presenta desviaciones respecto de las alienaciones de superiores a las especificadas en el pliego de prescripciones técnicas del presente Proyecto.

Pruebas hidráulicas tuberías con presión

Metodología general: Hasta hace pocos años se venía empleando en España la metodología del PPTG de tuberías del MOPU de 1974, sin embargo, desde diciembre de 2000, existe la norma UNE EN 805 “Abastecimiento de agua. Especificaciones para redes exteriores a los edificios y sus componentes”, donde se especifica un procedimiento de pruebas distinto al indicado en el MOPU. A continuación se indica los pasos a seguir para realizar esta prueba según lo indicado en la UNE EN 805 y en la “Guía Técnica sobre tuberías para el transporte de agua a presión” del CEDEX.

Así, a medida que avance el montaje de la tubería, ésta debe ser probada por tramos, con la longitud fijada, los cuales deben ser de iguales características (materiales, diámetros, espesores, etc.).

Los extremos del tramo en prueba deben cerrarse convenientemente con piezas adecuadas, las cuales han de apuntalarse para evitar deslizamientos de las mismas o fugas de agua, y que deben ser, cuando así se requiera, fácilmente desmontables para poder continuar la colocación de la tubería.

Las longitudes de estos tramos de prueba dependen de las características particulares de cada uno de ellos. Unas longitudes razonables para los tramos pueden oscilar entre 500 y 1.000 ó incluso 2.000 metros.

La presión de prueba (STP) se calcula a partir de MDP, de forma que, dependiendo de que el golpe de ariete se haya calculado en detalle, o únicamente se haya estimado, el valor de STP será (todos los valores en N/mm²):

a) Golpe de ariete calculado en detalle: $STP = MDP + 0,1$

b) Golpe de ariete estimado: El menor valor de: $STP = MDP + 0,5$

$STP = 1,5 MDP$

En los casos de impulsiones y grandes conducciones, debe siempre haberse calculado en detalle el valor del golpe de ariete (hipótesis a). Solo el caso de los ramales de las redes de distribución, en los que, debido a la abundancia de mecanismos de cierre, acometidas, etc., es difícil calcular con detalle el golpe de ariete en la hipótesis pésima de funcionamiento, es una de las situaciones en las que su valor puede ser “estimado” (hipótesis b).

Antes de empezar la prueba deben estar colocados en su posición definitiva todos los tubos, las piezas especiales, las válvulas y demás elementos de la tubería, debiendo comprobarse que las válvulas existentes en el tramo a ensayar se encuentran abiertas y que las piezas especiales están ancladas y las obras de fábricas con la resistencia debida.

Cuando la tubería se disponga enterrada, la zanja debe estar parcialmente rellena, dejando las uniones descubiertas. Asimismo debe comprobarse que el interior de la conducción está libre de escombros, raíces o de cualquier otra materia extraña.

La bomba para introducir la presión hidráulica puede ser manual o mecánica, pero en este último caso debe estar provista de llaves de descarga o elementos apropiados para poder regular el aumento de presión. Irá colocada en el punto más bajo de la tubería que se vaya a ensayar y debe estar provista, al menos, de un manómetro, el cual debe tener una precisión no inferior de 0,02 N/mm² (0,2 kg/cm²). La medición del volumen de agua, por su parte, debe realizarse con una precisión no menor de 1 litro. En cualquier caso, pero especialmente en los de altas presiones, durante la realización de la prueba de la tubería instalada, deben tomarse las medidas de seguridad necesarias para que en caso de fallo de la tubería no se produzcan daños a las personas y que los materiales sean los mínimos posibles. A estos

efectos debe ponerse en conocimiento del personal que pudiera ser afectado que se está realizando una prueba, no debiendo permitirse el acceso al tramo que se esté ensayando, ni trabajar en tajos cercanos.

En este sentido, los manómetros deben ser colocados de forma tal que sean legibles desde el exterior de la zanja.

De acuerdo con todo lo anterior, la prueba, que es única, consta, en general, de las dos etapas siguientes: etapa preliminar y etapa principal.

Etapa preliminar

Se comienza por llenar lentamente de agua el tramo objeto de la prueba, dejando abiertos todos los elementos que puedan dar salida al aire, los cuales se irán cerrando después y sucesivamente de abajo hacia arriba. Debe procurarse dar entrada al agua por la parte baja del tramo en prueba, para así facilitar la salida del aire por la parte alta. Si esto no fuera posible, el llenado se debería hacer aún más lentamente, para evitar que quede aire en la tubería. En el punto más alto es conveniente colocar

un grifo de purga para expulsión del aire y para comprobar que todo el interior del tramo objeto de la prueba se encuentra comunicado de la forma debida. La tubería, una vez llena de agua, se debe mantener en esta situación al menos 24 horas.

El objeto de esta etapa preliminar es que la tubería se estabilice, alcanzando un estado similar al de servicio.

A continuación, se aumenta la presión hidráulica de forma constante y gradual hasta alcanzar un valor comprendido entre STP y MDP, de forma que el incremento de presión no supere 0,1 N/mm² (1 kg/cm²) por minuto.

Esta presión debe mantenerse entre dichos límites durante un tiempo razonable para lograr los objetivos de esta etapa preliminar, para lo cual, si es necesario, habrá que suministrar, bombeando, cantidades adicionales de agua. Durante este período de tiempo no debe haber pérdidas apreciables de agua, ni movimientos aparentes de la tubería. Caso contrario, debería de procederse a la despresurización de la misma, a la reparación de los fallos que haya lugar y a la repetición del ensayo.

La fijación de la duración de esta etapa preliminar es fundamental para el buen desarrollo de la posterior etapa principal. Deberá ser tal que logre por completo la estabilización de la tubería a que antes se hacía referencia y dependerá de numerosos factores, como por ejemplo, el tipo de tubo de que se trate, el diámetro, las condiciones de la instalación, la naturaleza de las uniones, la climatología, etc.

Un tiempo razonable para el caso de tuberías de fundición estaría entre una y dos horas.

Etapa principal o de puesta en carga

Una vez superada la etapa preliminar, la presión hidráulica interior se aumenta de nuevo de forma constante y gradual hasta alcanzar el valor de STP, de forma que el incremento de presión no supere 0,1 N/mm² por minuto (1 kg/cm²). Una vez alcanzado dicho valor, se desconecta el sistema de bombeo, no admitiéndose la entrada de agua durante, al menos, una hora. Al final de este período al medir mediante manómetro el descenso de presión habido durante dicho intervalo, éste debe ser inferior a 0,02 N/mm² (0,2 kg/cm²) para tubos de fundición y PE.

A continuación, se eleva la presión en la tubería hasta alcanzar de nuevo el valor de STP suministrando para ello cantidades adicionales de agua y midiendo el volumen final suministrado, debiendo ser éste inferior al valor dado por la expresión siguiente:

El módulo de compresibilidad del agua (E_w) y unos valores razonables para los valores del modulo de elasticidad del material de la tubería (E) son los siguientes:

$$E_w = 2,1 \times 10^3 \text{ N/mm}^2$$

$$FD: 1,7 \times 10^5 \text{ N/mm}^2$$

$$PE: 1000 \text{ N/mm}^2 \text{ (corto plazo)} - 150 \text{ N/mm}^2 \text{ (largo plazo)}$$

Cuando durante la realización de esta etapa principal o de puesta en carga el descenso de la presión y/o las pérdidas de agua sean superiores a los valores admisibles antes indicados, se deben corregir los defectos observados (reparando las uniones que pierdan agua, cambiando si es preciso, algún tubo o pieza especial) para así proceder a repetir esta etapa principal hasta superarla con éxito.

En determinadas situaciones, tales como los ramales de las redes de distribución de pequeño diámetro o escasa longitud, puede admitirse que en esta etapa principal se realice únicamente una comprobación de que el descenso de la presión producido durante la misma es inferior a los valores admisibles antes indicados.

En cualquier caso, si los resultados de la etapa principal no son satisfactorios, o existen dudas sobre la correcta desaireación de la tubería, se puede realizar un ensayo complementario de purga, que aclare tal circunstancia, conforme a la metodología recogida en la norma UNE 805:2000.

En el caso de tuberías con comportamiento viscoelástico (Polietileno y Polipropileno), la norma UNE 805:2000 describe en su apéndice A.27 un procedimiento de prueba alternativo basado en que la fluencia que caracteriza al material no se recoge suficientemente en la etapa principal descrita de presión. Se recoge a continuación la metodología de dicho procedimiento.

Prueba a tubería instalada por gravedad: La prueba de la tubería instalada una vez montada será conforme a lo especificado por la norma UNE-EN 1610:1998 “Instalación y pruebas de acometidas y redes de saneamiento”. Salvo que la Dirección de Obra estime oportuno lo contrario, deben probarse la totalidad de las conducciones instaladas. La prueba se realizará una vez se hayan colocado los tubos, los pozos y previo al relleno total de la zanja (dejando las uniones al descubierto), para lo que se obtura la entrada de la tubería en el pozo aguas abajo del tramo en prueba, así como cualquier otro punto por el que pudiera salirse el agua, llenándose completamente de agua a la tubería y el pozo situado aguas arriba del tramo a probar. Cuando el apoyo de los tubos sea tal que el mismo abrace gran parte del cuerpo de la conducción, las pruebas de la tubería instalada se deberán realizar antes de ejecutar la cama lateral de apoyo, ya que, si la prueba presenta problemas, resultaría muy difícil localizar las pérdidas para proceder a su reparación.

Se deberán tomar las precauciones oportunas sobre los tubos antes de realizar las pruebas para evitar que, a causa de cambios bruscos de temperatura (calor absorbido por los tubos frente al agua fría de la prueba) se puedan producir fisuras en los tubos e incluso la rotura de los mismos.

En particular, cuando la diferencia de temperatura entre la superficie y el agua utilizada para la prueba sea superior de 10°C debe tenerse en cuenta que existe un alto peligro de fisuración de la conducción. A este respecto, y en tiempo caluroso, se recomienda hacer las pruebas de noche o a primera hora de la mañana.

A continuación se llena completamente de agua la tubería y el pozo de aguas arriba del tramo a probar, cuidando que la presión de prueba esté comprendida entre 0,10 y 0,5 Kg/cm².

Transcurridos 30 minutos del llenado de los tubos, se inspeccionan los tubos, las juntas y los pozos, comprobándose que no haya pérdidas de agua significativas. En concreto, serán admisibles las siguientes pérdidas:

- 0,15 l/m² para las tuberías
- 0,20 l/m² para tuberías incluyendo los pozos de registro
- 0,40 l/m² para los pozos de registro

Todo el personal, elementos y materiales necesarios para la realización de la prueba son de cuenta del Contratista

5.1.3.- Arquitectura

Comprende trabajos de implantación y ejecución de distintas estructuras de regulación y de la nueva E.D.A.R.

Cimentaciones

En alguno de los casos a la hora de la implantación de las estructuras puede requerirse:

Pilotaje y hormigonado: Elemento longitudinal, hincado o perforado en el terreno que transmite las cargas a capas profundas del mismo. Comprende los trabajos necesarios para la ejecución de los pilotes en el terreno que proporcionarán una capa sustentante adecuada de alguno de las estructuras proyectadas.

Base de cajones sin fondo, de sección rectangular o circular, que se van hincando en el terreno por su propio peso o mediante lastre, a medida que se excava en su interior, mientras se recrecen sus paredes. Este proceso continúa hasta alcanzar la profundidad deseada.

5.1.4.- Trabajos de urbanización

Se incluye en los trabajos de urbanización las reposiciones de pavimento existente (extendido de zahorra, sub-base granular macadam, pavimento aglomerado, pavimento riego asfáltico), creación de aceras, formación de césped, cierres, pintura vial, mobiliario urbano y de mas unidades especificadas en el documento presupuesto.

Antes de comenzar la colocación de estas unidades se establecerá el procedimiento de control y recepción en obra de los materiales, así como los ensayos que se deberán realizar por parte del control de calidad. Una vez fijado el protocolo a seguir en la llegada y control de este material, cualquier cambio en el mismo se deberá aceptar por la Dirección Facultativa, no pudiéndose variar la procedencia.

Antes del suministro se acondicionará el terreno previsto para los acopios, y sus accesos.

Los hormigones que serán transportados desde central por cubas agitadoras, deberán ponerse en obra dentro de la hora y media posterior a la adición de agua del amasado, no siendo admisibles los amasijos con un tiempo superior.

Todos los hormigones se compactarán y curarán debidamente. La duración mínima del curado será de 5 días. La altura máxima de vertido libre del hormigón, será de 1 m. Deberá suspenderse el hormigonado cuando la temperatura de ambiente sea 40 °C y siempre que se prevea que, dentro de las 48 h siguientes, pueda descender la temperatura ambiente por debajo de 0 °C.

5.1.5.- Colocación de equipos

Se tomarán las medidas de seguridad especificadas en el presente estudio de seguridad y salud a la hora implantación de los equipos necesario para el funcionamiento del las instalaciones proyectadas, Diariamente se realizará una inspección sobre el buen estado de los elementos de elevación: eslingas, balancines y pestillos de seguridad de los ganchos.

5.1.6.- Limpieza y terminación de las obras

Una vez que las obras se hayan terminado, y antes de su recepción provisional, todas las instalaciones, materiales sobrantes, escombros, depósitos y edificios, construidos con carácter temporal para el servicio de la obra, y que no sean precisos para la conservación durante el plazo de garantía, deberán ser removidos y los lugares de su emplazamiento restaurados a su forma original.

La limpieza se extenderá a las zonas de dominio y afecciones, y también a los terrenos que hayan sido ocupados temporalmente. Todo ello se ejecutará de forma que las zonas afectadas queden completamente limpias y en condiciones estéticas acordes con el paisaje circundante.

5.1.7.- Puesta en marcha de las instalaciones

Se tomarán las medidas de seguridad especificadas en el presente estudio de seguridad y salud a la hora de la puesta en marcha del las instalaciones proyectadas.

5.2.- MAQUINARIA Y MEDIOS AUXILIARES

Las instalaciones, máquinas y equipos auxiliares que se vayan a utilizar en los diferentes tajos de las obras, deberán ajustarse a lo especificado.

5.2.1.- Maquinaria

Está prevista la utilización de la siguiente maquinaria:

- Dumper
- Perforadora
- Pala cargadora

- Retroexcavadora
- Motoniveladora
- Extendedora
- Cortadora de pavimento
- Fresadora de pavimento
- Barredora
- Vibrador
- Compactador-rodillo
- Camión basculante
- Maquinaria pintabandas
- Grúa autopropulsada
- Hormigonera eléctrica
- Carretilla elevadora
- Compresor
- Martillo neumático
- Sierra circular de mesa
- Motosierra
- Taladro- percutor
- Herramientas manuales

5.2.2.- Equipos auxiliares

Los equipos auxiliares que se prevé utilizar en la obra, son los siguientes:

- Andamios metálicos tubulares
- Torretas de hormigonado
- Escaleras de mano
- Puntales
- Cadenas
- Eslingas
- Valla para contención peatonal y cortes de tráfico
- Pórtico limitador de gálibo
- Señales de seguridad y tráfico

6.- TIPOLOGÍA Y CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES Y ELEMENTOS.

Dada la diversidad de actuaciones que es necesario acometer para realizar la obra, existe un elevado número de materiales y elementos que han de ser considerados dentro del campo de la seguridad y salud como consecuencia de los riesgos que conlleva su existencia, utilización ó manipulación, debiendo establecer así mismo unas condiciones y observaciones previas respecto a los mismos.

6.1.- CEMENTOS, MORTEROS Y HORMIGONES

Los componentes del cemento en su proceso de fraguado o de endurecimiento reaccionan químicamente provocando una fuerte agresividad hacia nuestro cuerpo fundamentalmente por contacto de la piel y las mucosas de boca y ojos, produciendo como consecuencia irritaciones, quemaduras, llagas, úlceras y eczemas con procesos alérgicos importantes.

Durante la descarga de los sacos de cemento o en el llenado de los silos se levanta polvo, pudiendo penetrar en nuestro cuerpo por vía respiratoria, y como consecuencia producir lesiones bronquiales.

No es común ingerir cemento, pero a la boca puede llegar por contacto con las manos, al fumar, etc.

Esta vía de penetración es igualmente peligrosa puesto que produce trastornos digestivos y úlceras gástricas.

Las medidas a adoptar que minimicen la acción del cemento serán: se dispondrá un lugar de almacenamiento protegido y cubierto con lona para limitar la producción de polvo, se hará uso del equipo de protección más adecuado (ropa de trabajo que cubra todo el cuerpo, guantes, gafas, mascarilla de filtro mecánico, botas impermeables y casco o gorro de cabeza).

Independientemente de la utilización de los mencionados equipos de protección individual es muy importante lavarse con agua y jabón las zonas en contacto o afectadas por el cemento y mantener en todo momento un buen estado de aseo personal sobre todo antes de las comidas y al final de la jornada de trabajo.

6.2.- CAL

El mayor riesgo en el manejo y utilización de la cal, viene dado por un lado en el proceso de descarga, almacenamiento y trasiego de los sacos bien por rotura de algún saco, deterioro o cualquier otra causa por la que la piel pudiese entrar en contacto con este material, produciendo en estos casos graves quemaduras y ulceraciones en la zona de contacto.

La protección frente a los riesgos derivados del manejo y utilización de la cal viene determinada fundamentalmente por evitar tener alguna parte de nuestra anatomía expuesta, motivo por el cual se habrá de utilizar ropa de trabajo que cubra todo el cuerpo. En todo caso siempre será preceptivo utilizar guantes hasta el codo resistentes a los productos cáusticos, mandil y botas de cuero así como gafas o pantalla facial, mascarilla con filtro específico para gases y vapores y casco protector de la cabeza.

Durante la fase de apagado nadie se acercará a sus inmediaciones.

En caso de producirse salpicaduras o entrar en contacto con cal ha de lavarse la zona afectada con abundante agua y jabón.

6.3.- FLUIDIFICANTES, ACELERANTES, RETARDADORES, ANTICOGELANTES, IMPERMEABILIZANTES, DESENCOFRANTES

Estos productos, generalmente son de origen sintético y van destinados a modificar las características y las condiciones de uso y utilización de los hormigones y los morteros de cemento mediante su adición durante el proceso de amasado.

Con carácter general, podríamos establecer que el manejo de estos productos no reviste grandes riesgos dada su baja toxicidad, y que por otro lado no son inflamables.

Las medidas de prevención a adoptar frente a los riesgos derivados de la utilización y manejo de estos aditivos van encaminadas a la protección del cuerpo con ropa de trabajo adecuada además de utilizar guantes de caucho y gafas o pantalla facial, cuidando en gran medida el aseo personal.

Al tener que trabajar con estos productos ver antes su ficha toxicológica y las recomendaciones de la etiqueta del envase.

6.4.- YESO

En principio los efectos agresivos del yeso frente al cuerpo humano no revisten mayor importancia salvo complicaciones asociadas.

Una medida preventiva a tener en cuenta con carácter general es prever el lugar de almacenamiento de los sacos, evitando que sea en corrientes de aire y tapando el material almacenado para que no se produzcan ambientes pulvígenos.

Estas medidas han de complementarse con la utilización del equipo de protección individual apropiado como ropa de trabajo que cubra todo el cuerpo, guantes de caucho y una buena higiene personal.

6.5.- RESINAS EPOXI

Los efectos agresivos de las resinas epoxi se manifiestan fundamentalmente por contacto directo con ellas durante el proceso de reacción y fraguado, dando como resultado lesiones en la piel, irritaciones y procesos de hipersensibilización y alergia, aumentando considerablemente su gravedad cuando el contacto se produce con las mucosas de la boca, nariz u ojos.

Desprendidos, se producen lesiones en dichas vías respiratorias llegando a provocar graves afecciones broncopulmonares.

Las medidas preventivas vienen impuestas en primer lugar por una buena ventilación tanto del lugar de preparación y amasado de la resina epoxi como del entorno de donde se aplique. A estas medidas hay que añadir la utilización de un equipo de protección individual adecuado compuesto por ropa de trabajo que cubra todo el cuerpo, guantes de caucho, gafas y mascarilla con filtro específico para gases y vapores.

Al tener que trabajar con estos productos ver antes su ficha toxicológica y las recomendaciones de la etiqueta del envase.

6.6.- BETUNES

Las agresiones que produce el betún son casi exclusivamente las derivadas del contacto con la piel, por lo que los equipos de protección individual se limitan con carácter general a ropa de trabajo y guantes.

En situaciones extremas y por contacto continuo y permanente se puede producir cáncer de piel.

Las medidas preventivas vendrán impuestas en primer lugar por la correcta utilización de las protecciones individuales (como mascarillas para evitar inhalación de vapores dañinos para la salud, guantes, botas, gafas antiproyecciones).

Deberán seguirse las recomendaciones del fabricante relativas a su utilización y acopio. En términos generales, la información relacionada con los riesgos derivados de su utilización será la correspondiente a la "Ficha de datos de Seguridad" exigida por la normativa sobre clasificación, envasado y etiquetado de productos, y que se incluye con el mismo.

Se prohibirá fumar y encender fuego en el tajo, para evitar incendios por la emanación de vapores de los productos adhesivos o por el acopio del material. Se almacenará en lugar protegido del calor excesivo.

6.7.- LACAS – BARNICES – PINTURAS

Los riesgos que se derivan de la utilización de lacas, barnices y pinturas, además del de incendio o explosión como consecuencia de la volatilidad y grado de inflamabilidad de sus disolventes, vienen determinados por la alta toxicidad de dichos disolventes y en cierto tipo de pinturas por el efecto sumatorio de los óxidos de sus cargas minerales como pueden ser el plomo, cobre, etc.

Las vías de afección son en principio dérmicas dando como resultados irritaciones y procesos alérgicos, la respiratoria por inhalación de los vapores orgánicos dando lugar a afecciones respiratorias y la digestiva provocando trastornos gastrointestinales.

Las medidas preventivas tratarán de disminuir lo más posible la concentración del contaminante compuesto por vapores y partículas en suspensión. Esto se consigue con una buena ventilación, natural o forzada. Es imprescindible además el uso de ropa de trabajo que cubra todo el cuerpo, guantes, gafas o pantalla facial, mascarilla con filtro mixto para partículas sólidas y carbón activo para vapores orgánicos así como gorro protector de la cabeza.

6.8.- GASOLINAS – PETRÓLEOS

Como primera medida a tener en cuenta está el realizar las operaciones de trasiego y transporte en recipientes estancos y específicos para tal fin, estableciendo su almacenamiento en un lugar no accesible para los trabajadores y bien ventilado.

Está terminantemente prohibido encender fuego o fumar durante el trasiego, llenado de depósitos y su utilización como desengrasante en recipientes abiertos. En estas operaciones se utilizarán guantes y mascarilla de filtro contra vapores orgánicos, así como la preceptiva ropa de trabajo que cubra todo el cuerpo.

Se ha de mantener un adecuado aseo personal, lavándose con abundante agua en caso de salpicadura del producto a la boca y sobre todo a los ojos.

Al estar en contacto con este producto, ver antes la ficha toxicológica y las recomendaciones de la etiqueta del envase.

6.9.- GAS PROPANO – GAS BUTANO – ACETILENO

Los riesgos más importante que se derivan de su utilización es la deflagración o explosión con las evidentes consecuencias en quemaduras.

Desde el punto de vista higiénico, durante el proceso de soldeo y en general por la combustión de estos gases, se desprende dióxido de carbono y en caso de una combustión deficiente monóxido de carbono.

El primero provoca el desplazamiento del oxígeno del aire en sus inmediaciones y el segundo intoxicaciones, con pérdida de consciencia e incluso la muerte.

Las medidas preventivas frente a los efectos agresivos de estos gases combustibles son fundamentalmente asegurar una buena ventilación tanto de los recintos de almacenamiento como en los lugares donde se realicen las operaciones de soldaduras, caldeo, oxicorte, etc.

6.10.- CABLES Y PEQUEÑO MATERIAL

Durante la manipulación de estos materiales se prestará especial atención para evitar pinchazos, cortes, erosiones... por lo que se emplearán guantes de cuero flor o similares para la protección de las manos de los trabajadores.

6.11.- ELEMENTOS PREFABRICADOS DE MEDIAS Y ALTAS DIMENSIONES

Durante el manejo y colocación de elementos prefabricados, se prestará especial atención para evitar atrapamientos, golpes, cortes... por lo que se emplearán guantes de cuero flor o similares para la protección de las manos de los trabajadores, botas de seguridad para la protección de pies, casco de seguridad, así como cuerdas de guía segura de cargas (en caso de ser necesarias).

Así mismo, cuando la colocación de estos elementos implique la necesidad de que los trabajadores se encuentren expuestos a riesgos derivados de la circulación de tráfico, se les dotará de prendas reflectantes.

7.- ENTORNO DE LA OBRA

7.1.- ACTUACIONES PREVIAS

Se programará la ordenación del tráfico de entrada y salida de vehículos en las zonas de trabajo. Se colocarán carteles indicativos de riesgos en: el acceso a la obra, en los distintos tajos, en la maquinaria.

Se delimitarán exactamente, todo tipo de conducciones enterradas en las proximidades del ámbito de actuación y se protegerán los elementos de los Servicios Públicos afectados por la ejecución de las obras, en caso de que existiesen.

Se dispondrá en obra, para proporcionar, en cada caso, el equipo indispensable al operario, de una previsión de palancas, cuñas, barras, puntales, picos, tablones, bridas, cables terminales, gazas o ganchos, y lonas o plásticos, y otros medios que puedan servir para eventualidades o socorrer a los trabajadores que puedan accidentarse.

Al instalar la maquinaria a emplear, se consultarán las normas NTE-IEB y NTE-IEP (Instalaciones de electricidad: Baja Tensión y Puesta a Tierra respectivamente). Se comprobará que toda la maquinaria presente en obra ha pasado las revisiones oportunas.

7.2.- ANÁLISIS Y PREVENCIÓN DEL RIESGO EN OBRA

Teniendo en cuenta la tipología de la obra a realizar y considerando los datos característicos que condicionan la obra, en relación con su localización, emplazamiento, condiciones climáticas, urbanas, geológicas, etc., los riesgos generales previsibles durante los trabajos son los habituales en este tipo de obras y consisten en esquema en:

7.2.1.- Riesgos profesionales

- Atropellos por maquinaria y vehículos
- Atrapamientos
- Colisiones y vuelcos
- Caídas a distinto nivel
- Desprendimientos
- Interferencias con líneas eléctricas
- Polvo y ruido
- Golpes contra objetos
- Caída de objetos
- Heridas punzantes en pies y manos
- Salpicaduras de hormigón en ojos
- Erosiones y contusiones en manipulación

- Heridas por máquinas cortadoras
- Interferencias con tuberías de abastecimiento en servicio
- Por utilización de productos bituminosos
- Salpicaduras de productos asfálticos
- Excavación y cierre en zanjas
- Explosiones de gas
- Quemaduras
- Riesgos producidos por agentes atmosféricos
- Eléctricos
- Incendios
- Caídas al mismo nivel
- Proyección de partículas a los ojos
- Proyección de productos químicos a cuerpo y ojos
- Esfuerzos y sobreesfuerzos físicos

7.2.2.- Riesgos laborales evitables

7.2.2.1.- En trabajos topográficos

- Deslizamiento de tierras o rocas
- Atropellos
- Caídas del personal, cortes, rasguños, picaduras de insectos
- Trabajos realizados bajo condiciones meteorológicas adversas

7.2.2.2.- En movimiento de tierras, demoliciones

- Deslizamiento de tierras y rocas
- Atropellos, colisiones, vuelcos y falsas maniobras
- Golpes, atrapamientos
- Caídas del personal a nivel o en altura
- Interferencia con conducciones de servicios
- Polvo, ruidos
- Trabajos realizados bajo condiciones meteorológicas adversas

7.2.2.3.- En transportes y vertidos por tierra

- Deslizamiento de tierras y rocas
- Accidentes de vehículos, colisiones y vuelcos
- Atropellos por maquinaria y vehículos
- Caídas de material de los camiones
- Accidentes por interferencias de cajas de camión, grúas u otros elementos móviles con líneas eléctricas o pasos inferiores
- Polvo, ruidos
- Colisiones por circulación con poca visibilidad en zonas de trabajo

7.2.2.4.- En los encofrados, ferrallado y hormigones

- Riesgos derivados del manejo de encofrados. Desprendimientos, golpes, roturas
- Riesgos derivados del hormigonado con cubilote (golpes, atrapamientos, desprendimientos)
- Caídas del personal a nivel o en altura
- Eczemas, causticaciones por cemento y hormigón, salpicaduras, proyecciones
- Propios de la instalación de fabricación y colocación de hormigón, vibraciones, electrocución.
- Golpes, pinchazos, cortes, quemaduras
- Trabajos realizados bajo condiciones meteorológicas adversas

7.2.2.5.- En cimentaciones y estructuras

- Deslizamiento de tierras o rocas
- Propios del encofrado, ferrallado y hormigonado
- Atropellos, colisiones, vuelcos y falsas maniobras
- Caídas del personal, a nivel o de altura
- Interferencia con conducciones de servicio
- Trabajos realizados bajo condiciones meteorológicas adversas

7.2.2.6.- En firmes y pavimentos

- Atropellos, colisiones, vuelcos y falsas maniobras
- Caídas del personal
- Polvo, ruido, humos
- Problemas de circulación, embarramientos
- Quemaduras, salpicaduras, proyecciones
- Trabajos realizados bajo condiciones meteorológicas adversas

7.2.2.7.- En el montaje de redes técnicas e instalaciones

- Golpes de o contra objetos
- Cortes, pinchazos y golpes con maquinaria, herramientas y materiales
- Caídas del personal a nivel o de altura, caídas al agua
- Proyección de partículas a los ojos
- Atrapamientos
- Electrocuación, quemaduras
- Trabajos realizados bajo condiciones meteorológicas adversas

7.2.2.8.- Riesgos eléctricos

- Contacto con líneas eléctricas. Electrocuación, quemaduras
- Derivados de máquinas e instalaciones eléctricas de obra

7.2.2.9.- Riesgo de incendios

- En almacenes, oficinas y en campo de voladuras

- En vehículos
- En instalaciones eléctricas
- En depósitos de combustible

7.2.3.- Valoración técnica de las posibilidades de modificación, sustitución o transformación de los procedimientos, medios o equipos previstos inicialmente

7.2.3.1.- Hormigonados

Para el empleo de hormigones para firmes, bases de bordillos, elementos estructurales se usarán camiones hormigonera, desechando siempre que se pueda el uso de hormigoneras eléctricas, las cuales se podrán emplear en la elaboración de morteros.

7.2.3.2.- Entibaciones

Cuando se realicen zanjas, pozos y cimientos a una profundidad considerada (según pliego), se emplearán entibaciones metálicas para la protección de los trabajadores.

Estarán formadas por paneles metálicos rigidizados por transversales de tornillo sinfín que se adaptarán a los anchos de zanja. Estos paneles se podrán ensamblar para poder proteger zanjas con profundidades considerables.

7.2.3.3.- Agotamientos

Cuando no sea posible desaguar el agua de escorrentía que circula por el interior de una zanja se incorporará siempre en obra un sistema de bomba centrífuga para realizar el agotamiento en el interior de las zanjas.

7.2.3.4.- Encofrados

Para la realización de elementos estructurales se recomienda el empleo de encofrados prefabricados modulares tipo “Peri” o metálicos, los cuales facilitan el montaje y reducen el riesgo de presencia de puntas en la obra.

7.2.3.5.- Eslingas y cables

Para la colocación de los encofrados prefabricados, equipos de bombeo, postes de hormigón, tuberías, etc.; se emplearán eslingas y cables con disposición de un sistema de seguridad para impedir cualquier contratiempo o descuelgue por empleo de un sistema inseguro.

7.2.3.6.- Suministro eléctrico de obra

Para el suministro eléctrico de los distintos cuadros que se colocarán en la obra, se dispondrá de una manguera la cual debe ir enterrada bajo tubo de P.V.C para impedir la rotura de ésta por cualquier maquinaria. Si es necesario en algunos puntos, la canalización puede ir embebida en hormigón para conferirle mayor resistencia.

7.2.3.7.- Alumbrado

La colocación de las luminarias sobre los báculos, se realizará antes del izado de los báculos mediante grúa automóvil en el suelo para así evitar el empleo de canastillas. Si se usan éstas serán cerradas totalmente en todo su perímetro.

7.2.3.8.- Iluminación de obra

Cualquier tajo como desmontes, excavación en zanjas, pozos y cimientos deberán de tener un sistema de iluminación artificial para facilitar su ejecución y evitar posibles accidentes en el tajo por falta de iluminación.

7.2.3.9.- Cisternas

Durante el transcurso de la obra, se dispondrá uno o varios tractores con cisterna para proceder al riego de los tajos que produzcan polvo y creen situaciones de riesgo, así como para regar las ruedas de los camiones y los viales de salida y entrada de éstos. Estos trabajos se realizarán tantas veces como se considere necesario según la climatología.

7.2.4.- Riesgos y prevención de daños a terceros

7.2.4.1.- Riesgos y daños a terceros

Se consideran riesgos de daños a terceros los que afecten a personas y bienes no relacionados directamente con las obras pero afectados por las mismas por razones de colindancia, proximidad, ubicación de actividades, circulación...

Tienen asimismo carácter de terceros, a efectos de este criterio, los mismos trabajadores de las obras en aquellas situaciones no relacionadas con el trabajo que desempeñan en la misma.

Los riesgos que se derivan de los daños a terceros, variables en calidad, importancia y probabilidad, son consecuencia de la afección de las obras bien a los colindantes, o bien a determinados servicios, cuya modificación obliga a los usuarios a variar sus respectivas costumbres, o los somete a determinadas limitaciones (pasos sobre zanjas, desvíos, pasarelas, cortes de agua y luz, etc.).

Para este proyecto, los riesgos de daños a terceros principales se derivarán de interferir en vías de comunicación adyacentes a las obras. Esto provocará importantes molestias, retardos y aumento de la peligrosidad en la circulación rodada por las carreteras contiguas.

Así, los posibles riesgos señalados de daños a terceros son:

- Los derivados por la circulación de vehículos y maquinaria por la zona de trabajo (atropellos, atrapamientos, choques...)
- Modificación de trayectos y circulaciones
- Falta de visibilidad; polvo; ruido
- Caídas, golpes y proyecciones; caídas de objetos
- Salpicaduras; inundaciones
- La presencia de curiosos en la proximidad de la obra
- Acopios inadecuados
- Interrupción de servicios públicos

Prevención frente a riesgos de daños a terceros

Para evitar daños a terceros, se tomarán las siguientes medidas de protección:

• Señalización de tráfico, de acuerdo con la normativa vigente, y balizas luminosas en carreteras, calles y/o caminos de acceso a obra y en donde se interfiera la circulación, así como en los desvíos que se puedan plantear a lo largo de la duración de las obras por obras, instalaciones...

• Vallas de delimitación y protección, balizas luminosas y carteles de prohibición de paso en:

- Posibles demoliciones
- Zonas de trabajo
- Zonas de circulación de maquinaria
- Zonas de acopio
- Zanjas

□ Instalaciones y locales

- Paneles informativos (sobre riesgos, modificación de trayectos de vehículos y personas, itinerarios alternativos, etc.).

- Señalización e instalación de cerramientos en los accesos naturales a la obra, con prohibición de paso a las personas ajenas a la misma

- Disposición de pasarelas con barandilla en todos aquellos puntos de cruce sobre zanjas en los que resulte realmente inútil el desvío de transeúntes por otros itinerarios

- Establecimiento de las canalizaciones necesarias para evitar la inundación de predios inferiores como consecuencia de las aguas sobrantes de las obras o debidas a la modificación de escorrentías que éstas pudieran llevar consigo

En general, en aquellas zonas de la obra con riesgos a terceros próximas a vías de acceso (bien sean carreteras, calles o caminos) se realizará un cerramiento provisional.

7.2.5.- Protecciones individuales y colectivas

7.2.5.1.- Protecciones individuales

CASCO: Será obligatorio su uso dentro del recinto de la obra para todas las personas que estén vinculadas a la obra y también para aquéllas que ocasionalmente estén en ella, tales como técnicos, mandos intermedios, trabajadores y visitas. Se preverá un acopio en obra en cantidad suficiente.

BOTAS: Se dotará de las mismas a los trabajadores cuando el estado del terreno lo aconseje, serán altas e impermeables y cuando haya riesgo de caída de objetos pesados, serán con puntera reforzada y si hay posibilidad de pinchazos, estarán dotadas de plantilla metálica.

TRAJES DE AGUA: Se proporcionará a cada trabajador un traje de agua para tiempo lluvioso cuando el estado del tiempo lo requiera.

CINTURÓN DE SEGURIDAD: será obligatoria su utilización cuando se realicen trabajos en altura con riesgo, sin protección colectiva. Se amarrará a elementos fijos de manera que la caída libre no exceda de un metro.

GAFAS: Si existe riesgo de proyección de partículas o polvo a los ojos, se protegerá a los trabajadores con gafas adecuadas que impidan las lesiones oculares.

GUANTES: Se utilizarán en los trabajos con riesgo de heridas en las manos, alergias, edemas, etc.

MASCARILLAS: Se utilizarán mascarillas antipolvo para los trabajos en los que se manejen sierras de corte circular, corte de piezas cerámicas o similares y, en general, en todo tipo de trabajo donde exista riesgo de ambientes pulverulentos.

MONO DE TRABAJO: Se dotará a cada trabajador de un mono de trabajo y se tendrá en cuenta las reposiciones a lo largo de la obra según Convenio Colectivo tales como mandiles de cuero, guantes dieléctricos, pantalla de soldador, botas aislantes, etc. y cualquier otra no enumerada en este apartado, siempre que las condiciones de seguridad lo requieran.

7.2.5.2.- Protecciones colectivas

Señalización general

- Se instalarán los siguientes carteles indicativos de:

PROHIBIDO EL PASO A TODA PERSONA AJENA A LA OBRA

USO OBLIGATORIO DEL CASCO

ENTRADA Y SALIDA DE VEHÍCULOS

- Se colocarán carteles indicativos de riesgos inherentes a cada tajo.
- Se dispondrá señal informativa para la localización del botiquín y extintores.
- Existirá acopio suficiente de cinta de balizamiento.

Zonas de paso y limpieza de la obra

- Cuando hubiese zonas con obstáculos y dificultades de paso, por las que tengan que circular trabajadores, se establecerán zonas de paso limpias de obstáculos y claramente visibles y señalizadas.
- En general se procurará mantener la obra limpia de obstáculos, estando los materiales almacenados ordenadamente.

Dispositivos de seguridad

- Todas las máquinas eléctricas o con parte eléctrica, se protegerán con tomas de tierra con una resistencia máxima de 10 ohmios, y protección diferencial individual.
- De existir relé diferencial, la toma de tierra tendrá una resistencia tal que la tensión de contacto no sea superior a 24 voltios.

Elementos de protección colectiva

- Andamios metálicos tubulares
- Torretas de hormigonado
- Escaleras de mano
- Puntales
- Vallas
- Cadenas
- Entibaciones
- Eslingas
- Redes
- Riegos
- Elementos de anclaje
- Pórtico limitador de gálibo

7.2.6.- Puesta en obra de los elementos de protección

Los elementos de protección colectivos e individuales, deberán estar disponibles en la obra con antelación al momento en que sea necesaria su utilización.

El planning de obra servirá para conocer el momento del inicio de los tajos y por tanto el momento de necesidad de las protecciones.

Los elementos de protección se colocarán antes de que exista el riesgo y si es necesario quitar circunstancialmente la protección para alguna operación concreta, se adoptarán medidas de tipo individual para cada trabajador que se vea afectado por la mencionada situación de riesgo, informando a todo el personal de la obra de la nueva situación de riesgo y su temporalidad, así como cuando se vuelvan a instalar los elementos de protección colectiva, que se repondrán tan pronto como sea posible.

7.2.7.- Revisiones de los elementos de protección

Los elementos de protección se revisarán periódicamente, de manera que estén siempre en condiciones de cumplir su función.

Los elementos que en las revisiones se vean dañados de forma que no puedan cumplir su cometido, serán inutilizados para su servicio si no tienen arreglo y en caso de ser posible su reparación, se arreglarán por persona competente, de manera que se garantice su buen funcionamiento y que cumplan con su cometido, recomendándose que cuando estos elementos se vean dañados, sean retirados definitivamente de la obra, para prever posibles accidentes debidos al deterioro de estos equipos que ya no cumplan al 100% su cometido, cambiándolos por unos nuevos.

7.3.- ANÁLISIS Y PREVENCIÓN DE RIESGOS CATASTRÓFICO

Se especificarán en obra las medidas de prevención de riesgos catastróficos, tales como explosiones e incendios, mediante la implantación de:

- Medidas preventivas tales como el emplazamiento adecuado del almacenamiento de materiales peligrosos, mantenimiento de las instalaciones provisionales, etc.
- Medidas protectoras tales como prohibiciones de fumar, hacer fuego, etc.
- Dotar a la obra de las instalaciones adecuadas de protección.
- Prohibir el hacer fuego dentro del recinto de la obra; en caso de necesitar calentarse algún trabajador, debe hacerse de forma controlada y siempre en recipientes, bidones, por ejemplo, en donde se mantendrán las ascuas.

7.4.- INSTALACIONES PROVISIONALES DE OBRA

7.4.1.- Instalación contra incendios

Las causas que propician la aparición de un incendio en una obra, no son distintas de las que lo generan en otro lugar y entre las más frecuentes se destaca la existencia de una fuente de ignición (hogueras, braseros, energía solar, soldaduras, conexiones eléctricas, cigarrillos, etc.) junto a una sustancia combustible (aislamientos, encofrados de madera, carburantes, pinturas y barnices, etc.) puesto que el comburente (oxígeno) ya se encuentra en el medio.

Por todo ello, se realizará una revisión y comprobación periódica del correcto acopio de sustancias combustibles con los envases cerrados e identificados, a lo largo de la ejecución de la obra.

Los medios de extinción serán a base de extintores portátiles de CO₂ y polvo seco.

Los caminos de evacuación estarán libres de obstáculos, de aquí la importancia del orden y limpieza de los tajos, y fundamentalmente en las escaleras del edificio.

7.4.2.- Definición de métodos de limpieza y recogida de escombros, desechos y basuras durante la ejecución de la obra

En cada tajo de la obra, un operario se encargará al final de la jornada laboral de acopiar y recoger los escombros, desechos y basuras que generen durante la ejecución de la obra. A continuación, uno o varios dumper se encargarán de transportar los escombros acopiados en cada tajo para depositarlos junto a las casetas de obra, en un lugar indicado para ello.

A todos los operarios durante las horas de formación en temas de seguridad se les hará mención para que los escombros que se generan en cada tajo se depositen en un lugar habilitado para ello.

Una vez a la semana o cuando el encargado de seguridad lo estime oportuno comprobará que los operarios depositan los escombros en los lugares indicados para ello.

El encargado en cada tajo de acopiar los escombros será el responsable de que se cumpla esto en el tajo que le corresponda; el encargado de seguridad será responsable de que se acopien los escombros en el lugar indicado para ello junto a las casetas.

7.4.3.- Definición de lugares de aparcamiento, reparación y mantenimiento de máquinas y equipos móviles de trabajo presentes en la obra

El Contratista habilitará un lugar en la obra para que se puedan estacionar, mantener, revisar y reparar en cualquier momento la maquinaria de obra y equipos auxiliares.

Si es posible será recomendable disponer de dos lugares independientes, siendo uno de ellos para la maquinaria, tal como bulldozer, retroexcavadoras, motoniveladora, camiones, etc.; y otro espacio dispuesto para los equipos y maquinaria auxiliar.

Será indispensable un Control de las operaciones de mantenimiento de maquinaria, para evitar vertidos, así como un Control de la no afección a la red natural de drenaje y zonas permeables de recarga de acuíferos por acopios de materiales y vertidos.

En caso de vertidos accidentales, se realizarían diagnósticos mediante sondeos y toma de muestras para evaluar el alcance de la afección y de esta forma tomar las medidas oportunas.

Se Realizarán las operaciones de mantenimiento de la maquinaria en los plazos y forma adecuada: ITV, para que las emisiones acústicas de las mismas se mantengan en los valores que sirvieron para su homologación inicial según las directivas europeas y reglamentación nacional de aplicación.

Estos lugares estarán situados en un punto totalmente separado de los tajos de obra y bien comunicados para un fácil acceso a los tajos de la obra y al exterior de la obra, para que no se produzcan interferencias con la maquinaria en movimiento.

Se vallarán totalmente en su perímetro para poder independizar este recinto del exterior.

Se colocarán señales indicativas para poder identificar estos recintos.

Dentro de este recinto la maquinaria se estacionará de forma agrupada en función del tipo de maquinaria o equipo auxiliar. Así mismo, se habilitará en un lugar indicado para ello en el interior del recinto, dedicado a la reparación de la maquinaria y/o equipos auxiliares.

Habrá un operario encargado de la vigilancia y control de acceso a dicho recinto, auxiliando en las operaciones de entrada y salida de maquinaria. Esta persona será el responsable de la entrada y salida de maquinaria así como de facilitar su acceso a la obra.

7.4.4.- Definición y localización de locales de almacenamiento y depósito de materiales y elementos de obra

Se habilitarán en la obra un lugar separado de los diferentes tajos, locales o casetas de almacenamiento de materiales y elementos de obra.

Para el almacenamiento de tierras (jabres, zahorras, arenas, gravas, etc.) se dispondrán recintos delimitados en todo su perímetro y separando los diferentes terrenos. El lugar de su acopio estará separado de los tajos pero a una distancia tal que facilite su fácil accesibilidad en caso de necesidad. El almacenamiento se realizará a la intemperie, pero si se moja, no se empleará hasta que esté seco. El cierre perimetral de las tierras se efectuará mediante un encintado en toda la zona alrededor de las tierras.

Los aceros que se emplearán en la obra (barras corrugadas, perfiles, alambre, chapas de acero, etc.) se almacenarán en un lugar apartado de los tajos de obra. Estarán apoyados sobre tabloneros y tableros para impedir el contacto con el terreno. El lugar de almacenamiento de las aceras podrá ser a la intemperie y estará delimitado por cinta de señalización o valla de 90 cm de altura.

Las maderas y materiales para los encofrados se almacenarán en un local cerrado y protegido del exterior para impedir que se moje. El almacén será de chapa, madera o cualquier material.

Los elementos que forman parte de los pavimentos se almacenarán en el exterior apilados en palets y en un recinto cerrado mediante cinta de señalización, separado de los lugares donde se esté

efectuando la obra exterior para impedir que se moje en presencia de lluvia. Este local se situará contiguo a las casetas de los operarios y cerca del acceso a la obra para facilitar su almacenaje.

Los cables eléctricos estarán dispuestos en bobinas en función de su sección; se almacenarán en un local protegido contra la intemperie y cerrado en todo su perímetro.

En este local también se almacenará el material eléctrico que se empleará en la instalación eléctrica.

Dentro del propio local los diferentes materiales se acopiarán en función del tipo de material. El almacén será construido mediante materiales con un grado de resistencia al fuego adecuada.

Los postes de hormigón se almacenarán en un local totalmente delimitado y al exterior. Cada poste se apoyará sobre unos travesaños de madera para no apoyarlos directamente sobre el suelo. Estos siempre se almacenarán tumbados para evitar cualquier riesgo de accidente.

Las tuberías se acopiarán en función del tipo de material y en un local delimitado en todo su perímetro y a la intemperie. Se acopiarán en los paquetes que vienen de fábrica y se acuñarán y apuntalarán para impedir la caída de los tubos pudiendo provocar accidentes. Se almacenarán cerca de las casetas y en un lugar próximo a la entrada de la obra.

Las arquetas prefabricadas así como las tapas de registro de los pozos se almacenarán apiladas en la obra en un recinto cerrado mediante vallas de 90 cm de altura.

La valvulería se almacenará en un local totalmente cerrado y protegido del exterior, agrupándola según el tipo que sea. El local estará próximo a las casetas de los trabajadores para facilitar su accesibilidad.

Los materiales tóxicos y/o inflamables se almacenarán en recipientes totalmente cerrados para impedir fugas y a su vez en locales cerrados y protegidos del exterior. Cada recipiente llevará un cartel indicativo del material y sus características. En el paramento exterior se colocarán las señales necesarias para indicar el tipo de material que se almacena. El acceso a este tipo de almacén será controlado por un encargado de mantenimiento y con conocimiento suficiente de tipo de materiales que se almacena.

7.4.5.- Delimitación de espacios y lugares o zonas de paso y circulación en la obra

Se establecerán los itinerarios para la maquinaria de la obra, de manera que se optimice el recorrido y se favorezca la no aparición de polvo y partículas y las afecciones por ruidos a las áreas habitadas sean mínimas. Mantenimiento y limpieza de la zona de tránsito de camiones para mantenerla en buenas condiciones para el tráfico.

En particular se tendrá especial cuidado en la ubicación de la zona de mantenimiento de maquinaria, préstamos, vertederos y otras instalaciones auxiliares lejos de los terrenos más frágiles desde el punto de vista hidrogeológico, zonas permeables con acuíferos asociados o áreas donde el nivel freático esté a poca profundidad.

Se utilizarán como vías de acceso a la obra las vías y caminos existentes, con el fin de afectar lo menos posible a terrenos colindantes.

Se delimitarán los espacios destinados a la circulación de la maquinaria y camiones por toda la obra en función de las diferentes actividades a ejecutar.

Se independizarán las zonas de circulación de vehículos y de personal de obra, mediante el empleo de cinta de señalización y vallado de obra.

Cada cierta distancia para facilitar la circulación y delimitación de las diferentes zonas se colocarán balizamientos luminosos que sirven en tiempo de poca luz natural.

Se ordenará el tráfico interno de obra mediante el empleo de señalización vertical así como de barreras que impiden la invasión del tráfico a zonas no permitidas.

Cada tajo de obra estará perfectamente vallado y señalizado independizándolo de la circulación general de la obra para evitar interferencias al ejecutar las diferentes actividades.

Así mismo cuando se prevea que en la circulación interna de obra así como en el acceso y salida de vehículos a la vía exterior se generen puntos conflictivos, se dispondrán señalistas que faciliten la circulación en la obra.

Si en el interior de la obra hay presencia de tendido aéreo (telefónico, eléctrico, alumbrado, etc.) se dispondrán gálibos para impedir la interferencia entre la maquinaria y el tendido.

Cuando se crea o genera una situación característica no prevista en un principio se señalizará y delimitará la zona afectada con los medios que se consideren necesarios.

7.5.- IDENTIFICACIÓN Y PREVENCIÓN DE RIESGOS EN EL ENTORNO DE LA OBRA

A continuación se analizan los distintos trabajos previstos para cada una de las fases de la obra. Los capítulos de maquinaria y máquinas-herramientas y medios auxiliares son comunes a todas las fases de la obra.

7.5.1.- Fase de implantación

En esta fase se procede a la instalación de las casetas de obra y a la puesta en servicio de los suministros eléctrico y de agua a la obra.

Riesgos más comunes

- Contactos eléctricos en conexión provisional de obra
- Interferencias y contactos eléctricos con líneas eléctricas aéreas o subterráneas
- Golpes y caídas en la ubicación de las casetas e instalaciones de obra
- Atropellos por máquinas y vehículos

Medidas preventivas

- Utilización de guantes y botas dieléctricas.
- Señalización y acotación de las zonas de influencia del riesgo.
- Utilización de material auxiliar necesario para las operaciones de manutención y dirección de cargas pesadas: escaleras manuales de acceso, eslingado y sistema de guiado de cargas.
- Utilizar los medios de elevación adecuados: grúas móviles, eslingas, etc.
- Empleo de arnés de seguridad anticaída.
- Señalización de accesos y vías de circulación en la obra.
- Utilización de señalización acústica y luminosa de aviso en la maquinaria en movimiento.

Protecciones personales

- Casco de seguridad, para todas las personas participantes en la obra, incluidos visitantes.
- Calzado de seguridad
- Calzado de seguridad impermeable
- Trajes impermeables
- Guantes de cuero
- Guantes de goma

- Ropa de trabajo
- Arnés anticaída
- Cinturón antivibratorio
- Mascarilla antipolvo
- Gafas antiproyecciones
- Protectores auditivos
- Prendas reflectantes

7.5.2.- Riesgos generales durante toda la obra terrestre

Riesgos más comunes

- Caídas al mismo nivel
- Caídas a distinto nivel
- Caídas de objetos sobre operarios
- Golpes o choques contra objetos
- Vuelcos, Colisiones y atropellos por circulación de vehículos y maquinas
- Atrapamientos por partes móviles de las máquinas
- Contactos eléctricos
- Proyecciones de partículas
- Sobreesfuerzos
- Incendios
- Ruido
- Cortes, pinchazos y golpes.
- Electrocutación.
- Quemaduras.
- Afecciones a la piel.
- Afecciones a las vías respiratorias.
- Explosiones.
- Vibraciones.
- Riesgos producidos por agentes atmosféricos.

Medidas preventivas

- Seguir las directrices organizativas generales de la obra.
- Informar a todos los trabajadores de los riesgos generales y específicos de su puesto y equipo de trabajo.
- Acordonamiento de zona de realización de maniobras.
- Vallas de limitación y protección normalizadas
- Señales acústicas y luminosas de aviso de maquinaria en movimiento.
- Barandillas de protección en proximidad de zonas de paso y trabajo.

- Soportes y redes.
- Pasarelas.
- Señales de tráfico.
- Cuadros, instalación, equipos y herramientas eléctricas normalizadas y adecuadas.
- Equipo de trabajo normalizado y adecuado
- Personal apto y habilitado para el puesto de trabajo y el equipo de trabajo a emplear.
- Control de entrada a obra y acotación interna de zonas de acopios e instalaciones.
- Orden y limpieza de vías de circulación de la obra.
- Orden y limpieza de los lugares de trabajo.
- Recubrimiento o distancia de seguridad a líneas eléctricas de B.T. (1 m) y de A.T. (5 m mínimo) – pórticos de señalización.
- Iluminación adecuada y suficiente (alumbrado de obra).
- No permanecer en el radio de acción de las máquinas.
- Señalización de la obra (señales y carteles).
- Cintas de señalización y balizamiento con distancia de seguridad
- Vallado del perímetro necesario de la obra.
- Extintores de polvo seco, de eficacia suficiente.
- Evacuación de escombros.
- Escaleras auxiliares.
- Calzos para acopios de tubos.
- Cintas métricas no conductoras de la electricidad.
- Casetas para protección contra intemperie.
- Bocina de marcha atrás.
- Válvulas antirretroceso de llama para soplete.
- Carros porta-botellas de gases.
- Interruptores diferenciales.
- Magnetotérmicos.
- Toma de tierra.
- Transformadores de seguridad.
- Extintores de incendios.
- Riesgo para asentamiento del polvo.

Protecciones personales

- Casco de seguridad, para todas las personas participantes en la obra, incluidos visitantes.
- Calzado de seguridad
- Calzado de seguridad impermeable
- Trajes impermeables

- Guantes de cuero
- Guantes de goma
- Ropa de trabajo
- Arnés anticaída
- Cinturón antivibratorio
- Mascarilla antipolvo
- Gafas antiproyecciones
- Protectores auditivos
- Prendas reflectantes

7.5.3.- Movimiento de tierras: excavaciones y apertura de zanjas

Esta unidad consiste en la excavación del terreno, incluso carga y transporte del material a vertedero o lugar de empleo. Siempre que sea posible el material se reciclará, para realizar rellenos y compactaciones.

Riesgos más comunes

- Deslizamientos o desprendimientos de tierras y/o rocas debidos a manejo de maquinaria
- Sobrecarga en bordes de excavación
- Alteración de la estabilidad del terreno
- No empleo de taludes adecuados
- Variación de la humedad del terreno
- Vibraciones producidas por paso de maquinaria
- Fallo de entibaciones
- Excavaciones bajo el nivel freático
- Colisiones de vehículos
- Vuelcos de maquinaria
- Falsas maniobras de la maquinaria
- Atropellos
- Problemas de circulación a causa de las malas condiciones de los viales
- Riesgos derivados de los trabajos realizados en condiciones atmosféricas extremas
- Caídas de personas a distinto nivel
- Caídas de personas la mismo nivel
- Proyección de partículas
- Contactos eléctricos
- Golpes en extremidades
- Atrapamiento o aplastamiento por desplome de materiales
- Contagio por lugares insalubres
- Ruido
- Vibraciones

- Ambiente pulvígeno
- Condiciones climatológicas extremas

Medidas preventivas

• Antes del inicio de los trabajos se realizará una inspección del terreno y de las instalaciones colindantes.

• Se prohíbe el acopio de tierras o de materiales a menos de 2 metros de los bordes de excavación.

• Se eliminarán todos los bolos o viseras, de los frentes de excavación.

• Las rampas de acceso de vehículos tendrán pendientes y anchuras adecuadas.

• Los frentes y paramentos verticales de excavación se inspeccionarán al iniciar los trabajos.

• Se señalará mediante una línea la distancia de seguridad mínima de aproximación, de 2 metros, al borde de las excavaciones.

• Las coronaciones de taludes permanentes, a las que deban acceder personas, se protegerán mediante una barandilla de 90 cm de altura, con listón intermedio y rodapié, situada como mínimo a 2 metros del borde del talud.

• Se eliminarán los árboles, arbustos y matorrales cuyas raíces hayan quedado al descubierto y mermen la estabilidad propia y del corte.

• Se inspeccionarán las entibaciones antes del inicio de cualquier trabajo.

• Se entibarán los taludes en función del siguiente criterio:

Pendiente tipo de terreno

1/1 Terrenos movedizos, desmoronables

1/2 Terrenos blandos pero resistentes

1/3 Terrenos muy compactos

• En caso de presencia de agua en la obra, se procederá a su achique, para prevenir alteraciones en el terreno.

• Las maniobras de carga a cuchara de camiones, serán dirigidas por una persona autorizada.

• Se conservarán los viales de la obra, cubriendo baches, eliminando baldones y compactando el piso.

• Se habilitarán accesos diferenciados y separados para personas y para vehículos.

• Se prohíbe la permanencia dentro del radio de acción de la maquinaria.

• Se entibarán las zanjas cuando su profundidad sea igual o superior a 1,5 metros.

• Se prohíbe realizar cualquier trabajo al pie de taludes inestables.

• Se prohíbe permanecer al pie de un frente de excavación recientemente abierto, antes de haber procedido a su saneo.

• Cuando las zanjas y vaciados tengan una profundidad igual o superior a 2 metros, se protegerán mediante una barandilla de 90 cm de altura, con listón intermedio y rodapié, situada como mínimo a 2 metros del borde.

- Cuando las zanjas y vaciados tengan una profundidad inferior a 2 metros, se delimitará su perímetro mediante balizamiento.
- El personal que trabaje en el interior de zanjas conocerá los riesgos a los que puede estar expuesto.
- El acceso y salida de las zanjas se realizará mediante escaleras sólidas. Las escaleras sobrepasarán en 1 metro el borde de la zanja.
- Si los trabajos requieren iluminación, se efectuará mediante torretas aisladas con toma de tierra, en las que se instalarán proyectores de intemperie, alimentados desde el cuadro general de obra.
- Si los trabajos requieren iluminación portátil, la alimentación de las lámparas será a 24 voltios. Los portátiles estarán provistos de rejilla protectora y de carcasa aislada eléctricamente.

Protecciones personales

- Casco de seguridad
- Calzado de seguridad
- Calzado de seguridad impermeable
- Trajes impermeables
- Guantes de cuero
- Guantes de goma
- Ropa de trabajo
- Mascarilla antipolvo
- Protectores auditivos
- Gafas antiproyecciones

7.5.4.- Rellenos

Riesgos más comunes

- Colisiones de vehículos
- Vuelcos de maquinaria
- Falsas maniobras de la maquinaria
- Atropellos
- Problemas de circulación a causa de las malas condiciones de los viales
- Riesgos derivados de los trabajos realizados en condiciones atmosféricas extremas
- Caídas a distinto nivel
- Atrapamiento o aplastamiento por desplome de materiales
- Ambientes pulvígenos
- Ruido
- Vibraciones

Medidas preventivas

- El personal que maneje la maquinaria de obra será especialista, estarán en posesión de la documentación que acredite su capacitación.
- Los vehículos serán revisados periódicamente.

- No se sobrecargarán los vehículos por encima de su carga máxima admisible, la cual llevarán siempre escrita de forma visible.
- Se prohíbe el transporte de personal fuera de la cabina de conducción y en número superior al de los asientos existentes en el interior.
 - Los equipos de carga serán dirigidos por un jefe de equipo que coordinará las maniobras.
 - Se regarán periódicamente los tajos, las cargas y las cajas de camión, para evitar ambientes pulvígenos.
 - Se señalizarán los accesos y recorrido de los vehículos en el interior de la obra.
 - Se instalarán en el borde de los terraplenes de vertido, topes sólidos de limitación de recorrido.
 - Se prohíbe la permanencia de personas en un radio de 5 metros en torno a los compactadores en funcionamiento.
 - Los vehículos dispondrán de avisador acústico de retroceso.
 - Los vehículos dispondrán de cabina de seguridad antivuelco.
 - Los conductores de los vehículos de cabina cerrada están obligados a utilizar el casco de seguridad al abandonar la cabina en el interior de la obra.

Protecciones personales

- Casco de seguridad
- Calzado de seguridad
- Calzado de seguridad impermeable
- Guantes de cuero
- Guantes de goma
- Ropa de trabajo
- Mascarilla antipolvo
- Protectores auditivos

7.5.5.- Demoliciones

Riesgos más comunes

- Caídas de personas al mismo nivel
- Caídas de personas a distinto nivel
- Atropellos por maquinaria de obra o vehículos
- Proyección de fragmentos y partículas
- Exposición al polvo
- Atrapamientos por vuelco de maquinaria o vehículos
- Exposición al ruido

Medidas preventivas

- La dirección técnica del derribo efectuará un estudio previo del elemento a demoler, en el que hará constar la estructura original, modificaciones introducidas, estado de conservación, etc.
- Del examen precedente se deducirán las normas de actuación.

- Antes de comenzar los trabajos se desmontarán los elementos que por sus características puedan ocasionar cortes, o lesiones similares, dentro de lo posible sin fragmentar.
- Todo elemento susceptible de desprendimiento, y en especial los elementos en voladizo, serán apeados de forma que quede garantizada su estabilidad hasta que llegue el momento de su demolición o derribo.
- Antes de proceder a los trabajos de demolición en general, deben sanearse previamente aquellas zonas con riesgo inminente de desplome (o hundimiento).
- Deberá acotarse el perímetro de la obra, mediante vallados, verjas o sistemas similares, siempre de acuerdo con lo autorizado por el Ayuntamiento, si fuese necesario, para cada zona y convenientemente señalizado.
- Se vigilará la existencia de posibles productos combustibles y se retirarán en caso de que existan.
- Se protegerán adecuadamente las instalaciones de servicios públicos próximos (farolas, redes de agua, alcantarillado, etc.).
- Sobre una misma zona no se deben ejecutar trabajos a distintos niveles que por caída de materiales u objetos, pueden incidir sobre los inferiores.
- Siempre que sea posible toda abertura existente o que haya de hacerse en los forjados, se protegerá con barandillas perimetrales resistentes o cubriciones pensadas de manera que no puedan deslizarse y en consecuencia dejar el hueco al descubierto.
- El orden de ejecución de los trabajos será el estipulado por la Dirección Facultativa de obra.
- Cuando se utilicen técnicas de derribo por colapso deberá asignarse una zona periférica de seguridad, desestimándose el sistema si ello no fuese posible por falta de espacio.
- La pala cargadora utilizada tanto en demolición por empuje como en desescombro estará dotada de cabina con pórtico de seguridad.
- Al finalizar la jornada no se deben dejar paredes o elementos en voladizo, o en equilibrio inestable, o que presenten dudas sobre su estabilidad.

Protecciones personales

- Casco de seguridad
- Calzado de seguridad
- Calzado de seguridad impermeable
- Trajes impermeables
- Guantes de cuero
- Guantes de goma
- Ropa de trabajo
- Mascarilla antipolvo
- Protectores auditivos
- Gafas antiproyecciones

7.5.6.- Cimentaciones

Riesgos más comunes

- Caídas al mismo nivel.
- Golpes.

- Cortes.
- Pinchazos.
- Electrocuci3n.
- Esfuerzos.
- Caída de objetos.
- Atrapamientos.

Medidas preventivas

- Tajo limpio y ordenado.
- Acopio adecuado.
- Atención al trabajo a realizar.
- Dirigir las cargas con cuerdas.
- Revisi3n de las herramientas de mano.
- Revisi3n de medios auxiliares.
- Tajo limpio.
- Cuadro el3ctrico dentro normas.
- Cuidado con el manejo de cargas.
- No situarse en zona de influencia de cargas.
- Atención al manejo de cargas.
- Sujeci3n armaduras con eslingas.
- Cuidado con el manejo de materiales.
- Uso cuerdas auxiliares.
- Toma de tierra.
- Interruptor diferencial.

Protecciones personales

- Casco de seguridad
- Calzado de seguridad
- Calzado de seguridad impermeable
- Trajes impermeables
- Guantes de cuero

7.5.7.- Cimentaci3n: mediante pilotes o caj3n indio

Riesgos m3s comunes

- Vuelcos y deslizamiento maquinaria.
- Atropellos y colisiones.
- Caídas a distinto nivel.
- Caídas al mismo nivel.
- Caída de objetos.

- Golpes y cortes.
- Proyección partículas.
- Polvo.
- Interferencia con conducciones subterráneas

Medidas preventivas

- Mantenimiento correcto maquinaria.
- Buen asentamiento de las máquinas.
- Topes en vertedero.
- Limpieza zona de trabajo.
- No estar en radio acción máquina en movimiento.
- Maniobra dirigida por señalista.
- Ordenación tráfico máquinas y vehículos.
- Evitar personas zona de trabajo.
- Atención al barro de la excavación.
- Atención al trabajo a realizar.
- Dirigir las cargas con cuerdas.
- Atención líneas aéreas.
- Atención líneas enterradas.
- Atención al manejo de las cargas.
- Velocidad reducida.
- No situarse detrás de las máquinas.
- Orden y limpieza en los tajos.
- Escaleras metálicas en accesos.
- Buena disposición de carga de tierras en camiones.
- No cargar el camión más de lo admitido.
- No realizar actitudes inseguras.
- Señalización de accesos.
- Atención a la entrada y salida de la obra.
- Precaución al tráfico rodado.
- Balizamiento zona de trabajo.
- Recipiente para contención de aceites.
- Señales indicativas de riesgos.
- Delimitar zona de trabajo junto máquinas.
- Habilitar zona para acopio de material.
- Balizar zona de seguridad.
- Barandillas en borde pantalla.

- Vallas.
- Señalización.
- Herramientas en buen estado.
- Riesgo del escombros.
- Toma de tierra.
- Interruptor diferencial.
- Señalización líneas eléctricas.
- Red de protección de carga.
- Bolsa portaherramientas.

Protecciones personales

- Casco de seguridad
- Calzado de seguridad
- Calzado de seguridad impermeable
- Trajes impermeables
- Guantes de cuero
- Guantes de goma
- Ropa de trabajo
- Mascarilla antipolvo

7.5.8.- Reposición de pavimentos y aceras

Riesgos más comunes

- Caídas al mismo nivel
- Proyección de partículas
- Eczemas
- Electrocutación
- Atrapamientos
- Sobreesfuerzos
- Golpes
- Quemaduras
- Atropellos
- Inhalaciones tóxicas

Medidas preventivas

- Tajo limpio
- Atención al trabajo a realizar
- Evitar la presencia de personas en la zona de trabajo
- Atención al partir bordillos
- Conexiones adecuadas

- Señalización. Vallas
- Útil manejo bordillos
- Tomas de tierra. Interruptor diferencial

Protecciones personales

- Botas
- Chalecos reflectantes
- Mascarillas
- Guantes
- Gafas
- Casco

7.5.9.- Extendido de firmes

Riesgos más comunes

- Caídas al mismo nivel
- Caídas a distinto nivel
- Golpes por objetos, cortes y pinchazos
- Colisiones y atropellos por circulación de vehículos y maquinas.
- Vuelcos
- Atrapamientos por partes móviles de las máquinas
- Proyección de partículas a los ojos
- Quemaduras
- Incendios
- Gases y vapores
- Polvo
- Ruido

Medidas preventivas

- Antes de iniciar los trabajos se resolverán las posibles interferencias con conducciones aéreas y enterradas, que puedan afectar a las áreas de movimientos de vehículos.
- Cuando los trabajos se realicen en carreteras en servicio se dirigirá el tráfico con ayuda de señalistas, que dispondrán de chalecos reflectantes, señales manuales y radioteléfonos para ordenar el tráfico.
- Se señalizarán los accesos y recorridos de los vehículos en el interior de la obra para evitar interferencias con operarios u otros vehículos.
- Se señalizarán los accesos a la vía pública mediante señales normalizadas de “peligro indefinido”, “peligro salida de camiones” y “STOP”.
- Los vehículos y maquinaria serán únicamente manejados por los operarios asignados.
- Se dispondrán las medidas necesarias para prevenir que los vehículos y máquinas se pongan en movimiento accidentalmente.

- Los movimientos de vehículos y máquinas serán regulados si fuese preciso por personal auxiliar de obra que ayudará a conductores y maquinistas en la correcta ejecución de las maniobras e impedirá la presencia de personas ajenas a estos trabajos.

- 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 de caída incontrolada de material desde los vehículos o circulación de éstos con sobrecarga.

- Se prohíbe la permanencia de operarios en un radio no inferior a los 5 m entorno a las compactadoras y apisonadoras en funcionamiento, así como colocarse detrás de los camiones que traen el material.

- No se permitirá transportar a personas en máquinas que no dispongan de asientos para acompañarles.

- En los trabajos en proximidades de líneas eléctricas se respetarán las distancias contempladas en el Reglamento de Líneas Eléctricas de Alta Tensión.

- En todo momento se mantendrán las zonas de extendido limpias, ordenadas y suficientemente iluminadas, si fuese necesario realizar trabajos nocturnos.

- Los trabajos se realizarán con una iluminación mínima de 100 lux.

- La iluminación mediante portátiles se hará con portalámparas de mango aislante y rejilla de protección de la bombilla, alimentados a 24 V.

7.5.10.- Extendido de bases para firmes

- Se regarán periódicamente los tajos para impedir que se forme polvareda.

- Se mantendrán las zonas de trabajo limpias, ordenadas y suficientemente iluminadas, si fuese necesario realizar trabajos nocturnos.

- En trabajos de compactación se tendrán en cuenta las siguientes medidas preventivas:

- o Instruir convenientemente al personal que maneje la maquinaria a utilizar en la compactación.

- o El mayor peligro de estas máquinas reside en los descuidos del trabajador, ya que el trabajo es muy monótono. Se tendrá en cuenta esta circunstancia, sobre todo cuando haya presentes varios equipos de trabajo en la misma zona.

- o En caso de avería mecánica en pendientes, todos los operadores deberán conocer los procedimientos de actuación para estos casos.

- o Se señalizarán los bordes de terraplenes para evitar una aproximación excesiva que provoque el vuelco de la máquina.

Protecciones personales

- Casco de seguridad

- Botas de seguridad con puntera reforzada

- Botas aislantes

- Guantes de piel

- Buzos (se tendrá en cuenta las reposiciones periódicas, según convenio colectivo provincial)

- Ropa de trabajo adecuada a las condiciones meteorológicas

- Protectores auditivos
- Gafas contra impactos y antipolvo
- Mascarillas antipolvo
- Protectores auditivos

7.5.11.- Riego de emulsión asfáltica

Los riesgos a tener en cuenta en el riego de emulsión asfáltica serán los mismos que los recogidos para los operarios que manejan el camión cisterna para riego asfáltico.

7.5.12.- Montaje de tuberías

Riesgos más comunes

- Caídas a distinto nivel
- Caídas al mismo nivel
- Desplome de objetos
- Atrapamiento por objetos
- Derrumbamiento
- Choque contra objetos inmóviles
- Vuelco de maquinaria y vehículos
- Cortes y golpes por máquinas y herramientas
- Proyección de partículas
- Contaminación acústica
- Vibraciones
- Sobreesfuerzos

Medidas preventivas

- Se realizará diariamente una revisión de los elementos de suspensión de cargas, los cuales serán sustituidos al menor signo de deterioro.
- Antes de iniciar los trabajos en las zanjas debe realizarse un estudio para determinar las condiciones del terreno.
- Se debe verificar la posible existencia de conductos públicos subterráneos.
- De existir servicios públicos enterrados, se solicitará información a la compañía correspondiente y autorización del corte para la realización de los trabajos
- Se utilizarán señalización para delimitar la zona de trabajo.
- En caso condiciones meteorológicas lluviosas debe verificarse el estado del terreno, por la existencia de peligro de desprendimiento.
- Se tratará de realizar el trabajo sobre superficies lo más planas posible.
- La zona de trabajo se mantendrá limpia, libre de obstáculos y de residuos.
- Si existen filtraciones que ocasionen inundación de los tajos, se procederá al achique del agua.
- Se habilitarán espacios destinados al acopio de materiales.
- No se realizarán acopios a una distancia inferior a dos metros de las zanjas abiertas.

- La colocación del material cuando se realice con medios mecánicos se hará con ayuda de eslingas.
- Durante el montaje de las piezas, no se desprenderá el aparato de izar hasta tanto no se haya fijado perfectamente y aplomados todos sus elementos de sujeción y anclaje.
- El gancho de la grúa estará dotado de pestillo de seguridad.
- Es obligatorio realizar entibaciones parciales o totales, con el fin de evitar desplomes o derrumbes.
- En caso de rotura accidental de conducciones eléctricas se avisará inmediatamente a la compañía suministradora, manteniendo alejados a los trabajadores.
- Las piezas se sujetarán para su colocación por medio de cuerdas de situación, que tendrán la longitud suficiente para que los operarios puedan alejarse en todo momento en caso de peligro.
- En el caso anterior, los operadores de las maquinas, las abandonarán saltando lo más lejos posible.
- En aquellas situaciones en donde exista riesgo de caída a distinto nivel, se colocarán barandillas de 90 cm de altura, provistas con barra intermedia y rodapié. En caso de no ser posible se debe recurrir al uso de cinturones de seguridad.
- Se instalarán plataformas de paso sobre las zanjas, de 60 cm de ancho como mínimo.
- Los lugares de paso se protegerán con pasarelas, de 60 cm de ancho como mínimo provistas de barandillas de 90 cm de altura con barra intermedia y rodapié.
- En caso de escasa iluminación se utilizará iluminación artificial, por medio de portalámparas.
- La colocación de elementos pesados en zanjas, se realizará de forma mecánica. De no ser posible se realizará al menos por dos personas, ayudados con cuerdas de retenida.
- En el momento de aprovisionamiento de materiales del lugar de acopio se respetará una distancia de seguridad, con el fin de evitar caídas de objetos a distinto nivel.
- Siempre que sea necesario adaptar el tamaño de las tuberías se realizara con herramientas manuales destinadas a tal fin, utilizando además gafas de protección contra impactos.
- Si durante la jornada no es posible cerrar las zanjas abiertas para la colocación de conducciones, se balizará la zona, y antes de reanudar los trabajos se realizará una inspección de las condiciones en las que se encuentra el tajo.

Protecciones personales

- Casco de seguridad
- Ropa de trabajo según condiciones meteorológicas.
- Calzado de seguridad con plantilla y puntera reforzada.
- Guantes de cuero
- Cinturón de seguridad
- Protectores auditivos
- Gafas antiimpacto
- Cinturón lumbar.

7.5.13.- Instalación de cimbras y apeos

Riesgos más comunes

- Caídas a distinto nivel

- Golpes y cortes por objetos o herramientas
- Caída de objetos desprendidos
- Derrumbamiento de la estructura
- Atrapamientos
- Sobreesfuerzos

Medidas preventivas

• Antes del comienzo de los trabajos, se verificará por la Dirección de Obra que la cimentación sobre la que se apoyarán las cimbras presenta una resistencia y asentamiento adecuado para los esfuerzos a soportar.

• La colocación de las cimbras y los apeos se realizará mediante grúa, sujetándose el manejo de la misma a las normas de seguridad previstas en el apartado correspondiente de maquinaria.

• El guiado de las piezas hasta su asentamiento se realizará mediante cabos de retenida, nunca directamente con las manos.

• Está prohibido transportar las cargas por encima de los operarios.

• No se procederá al desenganche de las piezas de la grúa hasta que ésta esté completamente asentada y fijada a la cimentación que la soporte.

• Antes de proceder a la retirada total de la cimbra ésta se mantendrá despegada dos o tres centímetros durante doce horas antes de ser retiradas por completo.

• Hasta la instalación de barandillas que protejan el riesgo de caída en altura desde la mesa de encofrado, el acceso y permanencia en dicha zona se realizará imprescindiblemente mediante la utilización de arnés de seguridad.

• Durante la permanencia de trabajadores en altura, sin protección de barandillas, estos dispondrán de arnés de seguridad anticaída anclado a elementos firmes y sólidos.

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad.
- Botas de seguridad
- Guantes de cuero
- Arnés de seguridad

7.5.14.- Trabajos de encofrado y desencofrado

Riesgos más comunes

- Caída al mismo nivel.
- Desplome de cargas.
- Atrapamientos.
- Golpes o cortes por herramientas.
- Golpes con objetos inmóviles.
- Golpes por objetos móviles.
- Dermatitis por contacto con cemento.
- Sobreesfuerzos.

Medidas preventivas

- El transporte con grúa de tableros se efectuará con bateas emplintadas, en cuyo interior se dispondrán los tableros ordenados y sujetos mediante flejes o cuerdas sujetas con nudos de marinero.
- Los trabajos de encofrado estarán dirigidos por personal competente
- El desprendimiento de tableros se ejecutará mediante uña metálica.
- Concluido el desencofrado, se apilarán los tableros ordenadamente para su transporte sobre bateas emplintadas, sujetas con sogas con nudos de marinero.
- Terminado el desencofrado se procederá a un barrido de la planta para retirar los escombros y proceder a su evacuación.
- Todas las maderas y elementos del encofrado serán retirados de la obra y almacenados cuidadosamente. Previamente las maderas serán desprovistas de clavos y puntas.
- La sierra de disco dispondrá de las medidas de protección reglamentarias.
- El personal que emplee máquinas herramienta contará con la autorización por escrito de la Jefatura de Obra.
- Las herramientas manuales se transportarán en cajas o en bolsas portaherramientas.
- Los mangos y empuñaduras de las herramientas manuales deberán ser de dimensiones apropiadas, no tendrán bordes agudos, cortantes o punzantes y las superficies no serán resbaladizas.
- Se esmerará el orden y la limpieza durante la ejecución de los trabajos.

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Ropa de trabajo.

7.5.15.- Trabajos con ferralla y colocación de armaduras

Riesgos más comunes

- Caída al mismo nivel
- Desplome de cargas.
- Atrapamientos.
- Golpes o cortes por herramientas.
- Golpes o cortes con objetos inmóviles.
- Golpes o cortes por objetos móviles.
- Sobreesfuerzos.

Medidas preventivas

- Para el desplazamiento de las armaduras se empleará una grúa. Un auxiliar avisará al operador de la grúa de la existencia de obstáculos y de la presencia de personas.
- El transporte y el izado de las armaduras se realizará sujetando éstas, por dos puntos separados, mediante de eslingas.
- Ningún trabajador estará en el radio de movimiento de las armaduras transportadas.

- Si durante el transporte la armadura ha de ser dirigida, nunca se hará con la mano sino con cuerdas o ganchos.
- La ferralla se situará alejada del entorno inmediato de la obra.
- Las máquinas dobladoras y cizallas tendrán todas las medidas de seguridad reglamentarias.
- Los paquetes de redondos deben depositarse horizontalmente sobre durmientes de madera, evitando alturas excesivas.
- La ferralla montada se transportará al punto de ubicación suspendida mediante eslingas, sujetadas en dos puntos distantes.
- Los restos o recortes de hierros y acero se acopiarán en sitios estratégicos para su posterior evacuación.
- Se efectuará un barrido diario de puntas, alambres, y recortes de ferralla.
- Las herramientas manuales se transportarán en cajas o bolsas portaherramientas.

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Cinturón portaherramientas.
- Ropa de trabajo.

7.5.16.- Vertido de hormigón

Vertido directo mediante canaleta

Riesgos más comunes

- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Contactos con el hormigón (dermatitis).
- Atrapamientos.
- Golpes con objetos móviles.
- Proyección de partículas.
- Ruido.
- Vibraciones.
- Contacto eléctrico.

Medidas preventivas

- Se instalarán fuertes topes de final de recorrido de los camiones hormigonera, en evitación de vuelcos.
- Se prohíbe acercar las ruedas de los camiones hormigoneras a menos de 2 metros del borde de la excavación.
- Se prohíbe situar a los operarios detrás de los camiones hormigonera durante el retroceso.

- Se instalará un cable de seguridad amarrado a puntos sólidos, en el que enganchar el mosquetón del cinturón de seguridad en los tajos con riesgo de caída desde altura.
- La maniobra de vertido será dirigida por un Capataz que vigilará que no realicen maniobras inseguras.

Protecciones personales

- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Guantes impermeabilizados.
- Guantes de goma o de P.V.C.
- Calzado de seguridad impermeable.
- Gafas antiproyecciones.

Vertido mediante cubo o cangilón

Riesgos más comunes

- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Hundimiento de encofrados.
- Rotura o reventón de encofrados.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Contactos con el hormigón (dermatitis).
- Atrapamientos.
- Golpes con objetos móviles.
- Proyección de partículas.
- Ruido.
- Vibraciones.
- Contacto eléctrico.

Medidas preventivas

- Se prohíbe cargar el cubo por encima de la carga máxima admisible de la grúa que lo sustenta.
- Se delimitarán las zonas batidas por el cubo.
- La apertura del cubo para el vertido se ejecutará exclusivamente accionando la palanca para ello, con las manos protegidas con guantes impermeables.
- La maniobra de aproximación, se dirigirá mediante señales preestablecidas fácilmente inteligibles por el gruista o mediante teléfono autónomo.
- Se procurará no golpear con el cubo los encofrados o las entibaciones.
- Del cubo penderán cabos de guía para ayuda a su correcta posición de vertido. Se prohíbe guiarlo o recibirlo directamente.
- Se instalará un cable de seguridad amarrado a puntos sólidos, en el que enganchar el mosquetón del cinturón de seguridad en los tajos con riesgo de caída desde altura.

- La maniobra de vertido será dirigida por un Capataz que vigilará que no realicen maniobras inseguras.

Protecciones personales

- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Guantes impermeabilizados.
- Guantes de goma o de P.V.C.
- Calzado de seguridad impermeable.
- Gafas antiproyecciones.

Hormigonado por bombeo

Riesgos más comunes

- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Hundimiento de encofrados.
- Rotura o reventón de encofrados.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Contactos con el hormigón (dermatitis).
- Atrapamientos.
- Golpes con objetos móviles.
- Proyección de partículas.
- Ruido.
- Vibraciones.
- Contacto eléctrico.

Medidas preventivas

- La maniobra de vertido será dirigida por un capataz que vigilará no se realicen maniobras inseguras.

- El equipo encargado del manejo de la bomba de hormigón estará especializado en este trabajo.

- Se delimitarán las zonas de actuación.

- Los dispositivos de seguridad del equipo de bombeo, estarán siempre en perfectas condiciones de funcionamiento. Se prohíbe su modificación o manipulación.

- El Vigilante de Seguridad, antes de iniciar el bombeo del hormigón, comprobará que las ruedas de la bomba están bloqueadas mediante calzos y los gatos estabilizadores en posición con el enclavamiento mecánico o hidráulico instalado.

- La tubería de hormigonado se apoyará sobre caballetes. Se arristrarán las partes susceptibles de movimiento.

- La manguera terminal de vertido, será gobernada por un mínimo de dos operarios, para evitar las caídas por movimiento incontrolado.

- Antes del inicio del hormigonado se establecerá un camino seguro, para los operarios que gobiernan el vertido con la manguera.
- El manejo, montaje y desmontaje de la tubería de la bomba de hormigonado, serán dirigidos por un operario especialista, para evitar accidentes por "tapones" y "sobrepresiones" internas.
- Antes de iniciar el bombeo de hormigón se preparará el conducto (engrasado de tuberías) enviando masas de mortero de dosificación.
- Se prohíbe introducir o accionar la pelota de limpieza sin antes instalar la "redecilla" de recogida a la salida de la manguera tras el recorrido total, del circuito. En caso de detención de la bola, se paralizará la máquina. Se reducirá la presión a cero y se desmontará a continuación la tubería.
- Los operarios amarrarán la manguera terminal antes de iniciar el paso de la pelota de limpieza, a elementos sólidos, apartándose del lugar antes de iniciarse el proceso.
- Se revisará periódicamente los circuitos de aceite de la bomba de hormigonado
- El personal encargado del manejo de la bomba de hormigón, se le hará entrega de la siguiente normativa de prevención:
 - Antes de iniciar el suministro asegurarse de que todos los acoplamientos de palanca tienen en posición de inmovilización sus pasadores.
 - Antes de verter el hormigón en la tolva asegurarse de que está instalada la parrilla.
 - No tocar nunca directamente con las manos la tolva o el tubo oscilante si la máquina está en marcha.
 - Si hay que efectuar trabajos en la tolva o en el tubo oscilante, primero parar el motor de accionamiento, purgar la presión del acumulador a través del grifo, luego efectuar la tarea que se requiera.
 - No trabajar con el equipo de bombeo en posición de avería o de semiavería. Detener el servicio, para la máquina.
 - Si el motor es eléctrico: antes de abrir el cuadro general de mando, asegurarse de su total desconexión; no intentar modificar o puentear los mecanismos de protección eléctrica.
 - Comprobar diariamente, antes del inicio del suministro, el estado de desgaste interno de la tubería de transporte mediante un medidor de espesores. No medir el buen estado de la tubería mediante golpeteo.
 - Si hay que bombear a gran distancia, antes de suministrar el hormigón, probar los conductos bajo presión de seguridad.

- Respetar el texto de todas las placas de aviso instaladas en la máquina.

Protecciones personales

- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Guantes impermeabilizados.
- Guantes de goma o de P.V.C.
- Calzado de seguridad impermeable.
- Gafas antiproyecciones.

Medidas preventivas de aplicación durante el hormigonado de cimientos

- Antes del vertido del hormigón se revisará el buen estado de seguridad de las entibaciones.

- Antes del vertido del hormigón se revisará el buen estado de seguridad de los encofrados.
- Se mantendrá la limpieza durante esta fase, eliminando antes del vertido puntas, restos de madera, redondos y alambres.
- Se instalarán pasarelas de circulación de personas sobre las zanjas a hormigonar, formadas por un mínimo de tres tablonos trabados (60 cm de anchura).
- Siempre que sea posible, el vibrado se efectuará estacionándose el operario en el exterior de la zanja.
- Para vibrar el hormigón desde posiciones sobre la cimentación que se hormigona, se establecerán plataformas de trabajo móviles, formadas por un mínimo de tres tablonos que se dispondrán perpendicularmente al eje de la zanja o zapata.

7.5.17.- Electricidad y telemando

Riesgos más comunes

- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Cortes por manejo de herramientas manuales.
- Cortes por manejo de las guías y conductores.
- Golpes por herramientas manuales.
- Otros.
- Electrocuación o quemaduras por la mala protección de cuadros eléctricos.
- Electrocuación o quemaduras por maniobras incorrectas en las líneas.
- Electrocuación o quemaduras por uso de herramientas sin aislamiento.
- Electrocuación o quemaduras por puenteo de los mecanismos de protección (disyuntores diferenciales, etc.).
- Electrocuación o quemaduras por conexiones directos sin clavijas macho-hembra.
- Otros.

Medidas preventivas

- 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.
- La iluminación en los tajos no será inferior a los 100 lux, medidos a 2 m. del suelo.
- La iluminación mediante portátiles se efectuara utilizando "portalámparas estancos con mango aislante", y rejilla de protección de la bombilla, alimentados a 24 voltios.
- Se prohíbe el conexionado de cables a los cuadros de suministro eléctrico de obra, sin la utilización de las clavijas macho- hembra.
- 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 prohíbe la formación de andamios utilizando escaleras de mano a modo de borriquetas, para evitar los riesgos por trabajos sobre superficies inseguras y estrechas.
- Se prohíbe 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 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.
- Antes de hacer entrar en servicio las celdas de transformación se procederá a comprobar la existencia real en la sala, de la banqueta de maniobras, partidas de maniobra, extintores de polvo químico seco y botiquín, y que los operarios se encuentran vestidos con las prendas de protección personal. Una vez comprobados estos puntos, se procederá a dar la orden de entrada en servicio.
- Durante las pruebas, cuando deba cortarse momentáneamente la energía eléctrica de alimentación, se instalara en el cuadro un letrero de precaución con la leyenda:
"NO CONECTAR, HOMBRES TRABAJANDO EN LA RED".
- Se prohíbe expresamente la manipulación de partes móviles de cualquier motor o asimilables sin antes haber procedido a la desconexión total de la red eléctrica de alimentación, para evitar los accidentes por atrapamiento.

Protecciones personales

- Casco de polietileno, para utilizar durante los desplazamientos por la obra y en lugares con riesgo de caída de objetos o de golpes.
- Botas aislantes de electricidad (conexiones).
- Botas de seguridad
- Guantes aislantes
- Ropa de trabajo
- Cinturón de seguridad
- Banqueta de maniobra
- Alfombra aislante
- Comprobadores de tensión
- Herramientas aislantes.

7.5.18.- Cerramientos

Los riesgos que se enumeran a continuación lo serán en función de la utilización para cerramientos exteriores de andamios de estructura tubular completados con el uso general de barandilla, descartándose el empleo de andamios colgados.

Para la realización de la tabiquería interior y albañilería, en general, se utilizarán andamios de borriquetas o de estructura tubular adecuada.

Riesgos más comunes

- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de objetos sobre las personas.
- Golpes contra objetos.
- Cortes por el manejo de objetos y herramientas manuales.

- Dermatitis por contactos con el cemento.
- Partículas en los ojos.
- Cortes por utilización de maquinas herramienta.
- Los derivados de los trabajos realizados en ambientes pulverulentos, (cortando ladrillos, por ejemplo).
- Sobre esfuerzos.
- Electrocuición.
- Atrapamientos por los medios de elevación y transporte.
- Los derivados del uso de medios auxiliares (borriquetas, escaleras, andamios, etc.).
- Otros.

Medidas preventivas

- Los huecos existentes en el suelo permanecerán protegidos para la prevención de caídas.
- Los huecos de una vertical, (bajante por ejemplo), serán destapados para el aplomado correspondiente, concluido el cual, se comenzara el cerramiento definitivo del hueco, en prevención de los riesgos por ausencia generalizada o parcial de protecciones en el suelo.
- Los huecos permanecerán constantemente protegidos con las protecciones instaladas en la fase de estructura, reponiéndose las protecciones deterioradas.
- Todas las zonas en las que haya que trabajar estarán suficientemente iluminadas.
- Las zonas de trabajo serán limpiadas de escombros (cascotes de ladrillo) periódicamente, para evitar las acumulaciones innecesarias.
- La introducción de materiales en las plantas con la ayuda de la grúa torre se realizara por medio de plataformas voladas, distribuidas en obra según plano.
- Se prohíbe balancear las cargas suspendidas para su instalación en las plantas, en prevención del riesgo de caída al vacío.
- El ladrillo suelto se izara apilado ordenadamente en el interior de plataformas de izar emplintadas, vigilando que no puedan caer las piezas por desplome durante el transporte.
- Se prohíbe concentrar las cargas de ladrillos sobre vanos. El acopio de palets, se realizara próximo a cada pilar para evitar las sobrecargas de la estructura en los lugares de menor resistencia.
- En caso de alturas considerables, o de existencia de diferentes pisos, los escombros y cascotes se evacuaran diariamente mediante trompas de vertido montadas al efecto, para evitar el riesgo de pisadas sobre materiales, ubicándose aquellas según plano.
- Se prohíbe lanzar cascotes directamente por las aberturas de fachadas, o huecos interiores.
- Se prohíbe trabajar junto a los paramentos recién levantados antes de transcurridas 48 horas. Si existe un régimen de vientos fuertes incidiendo sobre ellos, pueden derrumbarse sobre el personal.

Protecciones personales

- Casco de polietileno (preferiblemente con barbuquejo).
- Guantes de P.V.C. o de goma.
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Cinturón de seguridad, Clases A y C.

- Botas de goma con puntera reforzada.
- Ropa de trabajo.
- Trajes para tiempo lluvioso.

7.5.19.- Cubiertas

Riesgos más frecuentes

- Caídas del personal en altura.
- Caídas de materiales.
- Hundimiento de los elementos en cubierta.
- Sobreesfuerzos.
- Ruido.

Protecciones individuales

- Cinturones de seguridad.
- Botas de seguridad.
- Cascos de seguridad.
- Protecciones auditivas.

Protecciones colectivas

- Redes de seguridad.

7.5.20.- Revestimientos de fachadas

Riesgos más frecuentes

- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caídas de personas a distinto nivel.
- Caídas de objetos a distinto nivel.
- Golpes contra objetos.
- Cortes por el manejo de objetos y herramientas manuales.
- Dermatitis por el contacto con el cemento.
- Proyección de partículas a los ojos.
- Cortes por utilización de máquinas-herramienta.
- Los derivados de los trabajos en ambientes pulverulentos.
- Sobreesfuerzos.
- Electrocuación.
- Atrapamiento por los medios de elevación y transporte.
- Los derivados del uso de medios auxiliares (borriquetas, escaleras, andamios, etc.).

Protecciones individuales

- Casco de polietileno.
- Cinturón de seguridad.

- Guantes de cuero.
- Guantes de PVC o goma.
- Botas de seguridad.
- Botas de goma con puntera reforzada.
- Gafas anti-impacto.
- Mascarillas antipolvo con filtro mecánico recambiable específico para el material a cortar (tajos de corte).
- Gafas antipolvo (tajos de corte).
- Formación e información.
- Protecciones auditivas.

Protecciones colectivas

- Uso correcto de los medios auxiliares adecuados (escaleras, andamios, etc)
- Orden y limpieza en la zona de trabajo, la cual se encontrará limpia de obstáculos.

7.5.21.- Carpintería de madera y metálica.

Riesgos más comunes

- Caída al mismo nivel.
- Caída a distinto nivel.
- Cortes por manejo de maquinas herramientas manuales.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Atrapamiento de dedos entre objetos.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Contactos con la energía eléctrica.
- Caída de elementos de carpintería sobre las personas.
- Sobre esfuerzos.
- Otros.

Medidas preventivas

• Los precercos, (cercos, puertas de paso, tapajuntas), se descargarán en bloques perfectamente flejados (o atados) pendientes mediante eslingas del gancho de la grúa torre.

• Los acopios de carpintería de madera se ubicaran en los lugares definidos en los planos, para evitar accidentes por interferencias.

• Los cercos, hojas de puerta, etc. se izaran a las plantas en bloques flejados, (o atados), suspendidos del gancho de la grúa mediante eslingas. Una vez en la planta de ubicación, se soltaran los flejes y se descargarán a mano.

• En todo momento los tajos se mantendrán libres de cascotes, recortes, metálicos, y demás objetos punzantes, para evitar los accidentes por pisadas sobre objetos.

• Se prohíbe acopiar barandillas definitivas en los bordes de forjados para evitar los riesgos por posibles desplomes.

- 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.
- Los cercos serán recibidos por un mínimo de una cuadrilla, en evitación de golpes, caídas y vuelcos.
- Los listones horizontales inferiores, contra deformaciones, se instalarán a una altura en torno a los 60 cm. Se ejecutarán en madera blanca preferentemente, para hacerlos más visibles y evitar los accidentes por tropiezos.
- Los listones inferiores antideformaciones se desmontarán inmediatamente, tras haber concluido el proceso de endurecimiento de la parte de recibido del precerco, (o del cerco directo), para que cese el riesgo de tropiezo y caídas.
- El "cuelgue" de hojas de puertas, (o de ventanas), se efectuará por un mínimo de dos operarios, para evitar accidentes por desequilibrio, vuelco, golpes y caídas.
- Las zonas de trabajo tendrán una iluminación mínima de 100 lux a una altura entorno a los 2m.
- La iluminación mediante portátiles se hará mediante "portalámparas estancos con mango aislante" y rejilla de protección de la bombilla, alimentados a 24 V.
- Se prohíbe el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho-hembra.
- Las escaleras a utilizar serán de tipo de tijera, dotadas de zapatas antideslizantes y de cadenilla limitadora de apertura.
- Las operaciones de lijado mediante lijadora eléctrica manual, se ejecutarán siempre bajo ventilación por "corriente de aire", para evitar los accidentes por trabajar en el interior de atmósferas nocivas.
- El almacén de colas y barnices poseerá ventilación directa y constante, un extintor de polvo químico seco junto a la puerta de acceso y sobre esta una señal de "peligro de incendio" y otra de "prohibido fumar" para evitar posibles incendios.
- Se prohíbe expresamente la anulación de toma de tierra de las máquinas herramienta. Se instalará en cada una de ellas una "pegatina" en tal sentido, si no están dotadas de doble aislamiento.

Protecciones personales

- Casco de polietileno (obligatorio para desplazamientos por la obra y en aquellos lugares donde exista riesgo de caída de objetos).
- Guantes de P.V.C. o de goma.
- Guantes de cuero.
- Gafas antiproyecciones.
- Mascarilla de seguridad con filtro específico recambiable para polvo de madera, (de disolventes o de colas).
- Botas de seguridad.
- Ropa de trabajo.

7.5.22.- Pinturas y barnices

Riesgos más comunes

- Intoxicación por emanaciones peligrosas en pinturas al aceite.

- Caídas de personas a distinto nivel.
- Explosiones o incendios por inflamación de mezcla de aire-vapores de los disolventes.
- Proyección de partículas, especialmente cuando la pintura se aplica en techos.
- Los derivados de los medios auxiliares a utilizar.
- Caídas de andamios o escaleras
- Atrapamientos por órganos de transmisión de maquinas proyectoras de pintura, que a estos efectos se encuentren desprovistas de resguardos en sus poleas de transmisión.
- Otros.

Medidas preventivas

- Ventilación adecuada del lugar donde se realicen los trabajos, o uso de mascarilla.
- No fumar ni utilizar maquinas que puedan producir chispas.
- Cumplir las normas de utilización de andamios y escaleras, y cinturones de seguridad.
- Protección de los órganos móviles de las maquinas mediante resguardos.
- Uso de gafas en la aplicación de pinturas en techos
- Tener cerrados los recipientes que contengan disolventes y almacenarlos lejos del calor y fuego.
- Los productos más usados en este tipo de acabados, tales como adhesivos, disolventes, pinturas y barnices, se almacenarán en lugares ventilados y con los envases debidamente cerrados, alejados de focos de ignición, en locales limpios, ordenados y debidamente señalizados
- El carácter específico y la toxicidad de cada producto peligroso, debe ser indicado por la señal de peligro característico, indicándose con el correspondiente pictograma de seguridad.

Protecciones personales

- Casco de polietileno (obligatorio para desplazamientos por la obra).
- Guantes de goma.
- Botas de seguridad.
- Mandil.
- Mono o buzo de trabajo.
- Cinturón de seguridad clases A y C.
- Gafas de seguridad antiproyecciones
- Mascarilla de respiración

7.5.23.- Construcción de pozos

El presente apartado afecta a los trabajos de construcción de pozos de registro en las instalaciones de saneamiento.

Riesgos más frecuentes

- Caídas a distinto nivel.
- Caídas al mismo nivel.
- Desplome o vuelco de los paramentos de pozo o talud.
- Golpes o cortes por objetos.

- Golpes o cortes por herramientas.
- Sobreesfuerzos.
- Contactos eléctricos.
- Intoxicación por gases.
- Explosión por gases o líquidos.
- Accidentes causados por seres vivos.
- Infecciones.
- Dermatitis por contacto con el cemento.
- Ruido.
- Atropellos.

Medidas preventivas

- Los tubos para las conducciones se acopiarán en una superficie lo más horizontal posible, sobre durmientes de madera, en un receptáculo delimitado por pies derechos.
- Siempre que exista peligro de derrumbamiento se procederá a entibar.
- Las excavaciones de pozos se ejecutarán entubando para evitar derrumbamientos sobre las personas.
- Se prohíbe la permanencia en solitario en el interior de pozos.
- El ascenso o descenso a pozos y zanjas se realizará mediante escaleras normalizadas firmemente ancladas. Se cumplirán todas las medidas preventivas relativas al uso de escaleras de mano.
- Los pozos y zanjas tendrán iluminación suficiente. La energía eléctrica se suministrará a 24 V y todos los equipos serán blindados.
- Se prohíbe fumar en el interior de los pozos y zanjas.
- Al primer síntoma de mareo en el interior de un pozo o zanja, se comunicará a los compañeros y se evacuará, poniendo en conocimiento de la Dirección Facultativa.
- Se prohíbe el acceso al interior de los pozos zanjas a toda persona ajena al proceso de construcción.
- Entorno de los pozos y de las zanjas con profundidad superior a 2 metros se instalará una barandilla de protección, de 90 centímetros de altura.
- Se utilizarán tapas de madera encajadas en las “bocas de los pozos”.
- En los lugares en los que se prevea la presencia de gases nocivos, se dispondrá una manguera de ventilación.
- Se prohíbe expresamente utilizar fuego para la detección de gases. La detección de gases se realizará por medios seguros y fiables.
- Se vigilará la existencia de gases nocivos. En caso de detección se ordenará el desalojo inmediato.
- Los caminos de servicio estarán:
 - o Libres de obstáculos.
 - o Señalizados los peligros de zanjas, estrechamientos, zonas de desprendimientos, velocidad máxima, etc.

o Con visibilidad suficiente, caso de haber excesivo polvo, se regarán.

Equipos de protección individual

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

7.5.24.- Hincas en afección a viales

Riesgos más frecuentes

- Atrapamiento por o entre objetos
- Derrumbamiento del terreno
- Caídas al mismo y distinto nivel
- Aplastamientos por corrimientos de tierras (asfixia)
- Caída de materiales, tierras, rocas, etc
- Golpes por herramientas manuales
- Electrocutación
- Ruido y Vibraciones
- Polvo
- Cortes con herramientas
- Los derivados de trabajos sobre suelos húmedos o mojados
- Sobreesfuerzos
- Explosiones
- Golpes o choques contra objetos fijos o móviles
- Atropellos o atrapamientos por vehículos
- Sobreesfuerzos
- Caída de objetos en manipulación

Medidas preventivas

- El equipo de hincas se instalará en el interior del pozo de ataque.
- El perímetro del pozo, en su rasante sobre el terreno, se encontrará protegido mediante barandillas perimetrales en todos aquellos puntos en los que exista el riesgo de caída de altura al interior del mismo. Estas barandillas dispondrán de rodapié que evite la caída de materiales al interior del pozo.
- El acceso al interior de los pozos será por medio de escalera.
- El encargado del manejo de la máquina deberá conocer técnicamente su funcionamiento, capacidad y resistencia. Debe conocer hasta que valores ambientales o higiénicos máximos o mínimos puede trabajar.

- Se debe disponer de un número adecuado y suficiente de trabajadores especializados con la categoría profesional correspondiente para el trabajo de manipulación de este equipo.
- El maquinista antes de dar la señal correspondiente para la puesta en marcha de la máquina se cerciorará que ningún trabajador pueda sufrir daño por ello, y que todos ellos están en su puesto de trabajo.
- Debe ponerse en conocimiento del encargado de la perforación cualquier anomalía que se observe durante la excavación.
- La manipulación de los cuadros eléctricos de baja tensión deberá realizarse por personal especializado.
- Las labores de mantenimiento de la máquina deberán ser realizadas por trabajadores especializados en el tema. Y siempre que se pueda con la máquina parada.
- Si durante el desarrollo del trabajo, algún operario debiese entrar por la perforación obligatoriamente deberá disponer de la autorización de la Dirección Facultativa de la obra. Habrá que tener en cuenta el tipo de hinca, el sistema utilizado y la resistencia de la camisa de la hinca. El contratista principal deberá realizar el procedimiento específico de trabajo indicando las medidas preventivas a tomar y los cálculos justificativos de la resistencia de la hinca
- El acceso al interior del pozo se mantendrá en perfecto estado operativo manteniéndose limpio de objetos y materiales.
- En caso de fallo de energía eléctrica deberá preverse una iluminación de emergencia.
- Los accesos al interior del pozo se mantendrán en perfecto estado operativo manteniéndose limpio de objetos y materiales.
- La iluminación del entorno de la máquina, así como la señalización, deben ser las adecuadas para una buena visibilidad, con el fin que los escombros y productos de la excavación sean evacuados convenientemente sin peligro para el personal.
- Todas las correas y partes móviles de la máquina estarán convenientemente protegidas para evitar atrapamientos del personal.
- Los operarios que intervengan en estos trabajos dispondrá de protección auditiva, calzado de seguridad y gafas contra proyecciones.
- Debido a que estos equipos trabajan en vía húmeda en el fondo de los pozos de ataque se formaran importantes concentraciones de agua y lodos. Estos se retirarán mediante bombas de achique y medios mecánicos.
- Las conexiones eléctricas se realizarán con clavijas y cuadros en perfecto estado y con el índice de protección adecuado para el trabajo en ambientes húmedos.
- Los acopios de materiales realizados en el interior del pozo será el estrictamente necesario, manteniéndose de manera ordenada de manera que permita un paso de acceso despejado hasta la escalerilla del andamio.
- Queda prohibida la circulación o estancia del personal dentro del radio de acción de la maquinaria
- Se extremará la atención al contacto de la piel con el cemento, y con los ladrillos, como elemento cortante. Uso de los correspondientes EPI'S.
- Orden y limpieza de la zona de trabajo.

7.6.- PRUEBAS HIDRÁULICAS A LA TUBERÍA

Riesgos más comunes

- Rotura o reventón
- Explosiones
- Proyección de partículas
- Golpes contra objetos
- Contusiones
- Interferencias con conducciones en servicio
- Atropellos
- Golpes y cortes
- Amputaciones

Medidas preventivas

- Los extremos del tramo en prueba deben cerrarse convenientemente con piezas adecuadas, las cuales han de apuntalarse para evitar deslizamientos de las mismas o fugas de agua.
- Mantener las longitudes de los tramos de prueba definidos atendiendo a las características particulares en cada caso.
- Comprobar antes de empezar la prueba que los tubos, piezas especiales y demás elementos de la tubería están colocados en su posición definitiva.
- Comprobar que las válvulas existentes en el tramo a ensayar se encuentran abiertas y que las piezas especiales están ancladas y las obras de fábricas con la resistencia debida.
- Comprobar que el interior de la conducción está libre de escombros, raíces o de cualquier otra materia extraña.
- La bomba para introducir la presión hidráulica puede ser manual o mecánica, pero en este último caso debe estar provista de llaves de descarga o elementos apropiados para poder regular el aumento de presión. Irá colocada en el punto más bajo de la tubería que se vaya a ensayar y debe estar provista, al menos, de un manómetro, el cual debe tener una precisión no inferior de 0,02 N/mm² (0,2 kg/cm²).
- La diferencia de temperatura ente la superficie y el agua a utilizar para la prueba no debe ser superior a 10°C. En tiempo caluroso se recomienda hacer las pruebas de noche o a primera hora de la mañana.
- Comprobación de los niveles de calidad exigidos por los códigos y Normas aplicables a cada caso. Los equipos utilizados deben estar calibrados y en perfecto estado para la ejecución de la prueba.
- Monitorear permanentemente las presiones y temperaturas.
- Los manómetros deben ser colocados de forma tal que sean legibles desde el exterior de la zanja.
- Los manómetros se instalarán fuera de la proyección vertical y se preferirá situarlos lateralmente o en posición superior.
- Se mantendrá un programa de mantenimiento preventivo que garantice la disponibilidad y fiabilidad de todos los elementos que afecten a la seguridad y funcionamiento de los aparatos a presión. Este programa estará basado en las normas de los fabricantes y en la propia experiencia.

- Proteger el área de prueba con barreras físicas para prevenir daños al personal. y/o instalaciones adyacentes.
- Durante el desarrollo de la prueba se señalará la zona por la cual no se permitirá la circulación de personal ajeno a la misma.
 - Restringir el acceso de personal al área de prueba.
 - No se permite trabajar en tajos cercanos al tramo ensayado.
 - Se cuidará que el personal se mantenga alejado, durante el desarrollo de la prueba, de los fondos, tapas, piezas roscadas y se evitará la presencia de personas ajenas a la prueba.
- Todas las partes accesibles de la canalización deberán estar protegidas contra la manipulación por personal ajeno a la obra.
- En el caso de proteger mediante vallado o cerca, la altura no será menor de 1,8 metros, y la separación al punto más próximo a la instalación no será inferior a dos metros.
- Deberá hacerse siempre un plan detallado de las etapas de su desarrollo con tiempos de mantenimiento de las presiones durante cada etapa, definiendo, asimismo, la distancia mínima de seguridad.
 - Se dispondrá de un plan de emergencia escrito que describa la organización y actuación de medios humanos y materiales propios en las situaciones de emergencia normalmente previsibles.
 - El personal encargado de la operación debe estar debidamente instruido.
 - Todas las comprobaciones indicadas anteriormente deberán ser realizadas por personal técnico competente del ejecutante de la prueba.

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo.
- Calzado de seguridad.
- Gafas antiproyecciones.

Equipos de protección colectiva

- Vallas de limitación y protección normalizadas
- Señales indicativas y de prohibición

7.7.- FASE DE PUESTA EN MARCHA

Riesgos

- Presencia de tensión en equipos de medida, sistemas de alimentación auxiliar, etc.
- Manejo de equipos eléctricos portátiles.
- Manejo de herramientas manuales.
- Vías de paso y acceso
- Definición exacta de la zona de trabajo.
- Movimiento manual de cargas.
- Manejo de Equipos de Inyección, para pruebas en primarios y secundarios, de tensiones e intensidades.

- Trabajos en altura, superiores a 2 m.
- Trabajos en proximidad en tensión.

Medidas Preventivas

- Controlar y señalizar la fuente de alimentación.
- Desconexión previa de la fuente de alimentación para realizar el cambio de conexiones.
- Las aplicaciones de tensión e inyecciones de intensidades, tanto en el circuito primario como en el secundario, se realizarán con la celda de línea y todos los elementos afectados, sin tensión de retorno. Para ello, se realizará el siguiente proceso operativo:

o Autorización para el comienzo de los trabajos.

o Imposibilidad de tensión de retorno en la línea objeto de ensayo, mediante p.a.t. en la entrada de la subestación y el pórtico de salida de la línea.

o Comprobación de ausencia de tensión en la celda objeto del trabajo, enclavamientos y bloqueos, y utilización del equipo de protección obligatorio, de acuerdo con la naturaleza de los trabajos a realizar.

o Utilización de equipos de inyección de intensidades y aplicación de tensión homologados.

o Para la realización de las inyecciones de las intensidades primarias, se procederá desde la parte posterior de la celda, situando los equipos de inyección en el suelo y conectándose al primario de los TI's mediante cables de sección apropiados.

o Al encontrarse los TI's situados a una altura superior a 2 m, se adoptarán las siguientes medidas de seguridad:

Utilización de una escalera de mano homologada y en perfectas condiciones de uso, con la longitud suficiente para acceder a dichos equipos.

Fijación de la misma a un punto fijo.

Utilización por parte de los trabajadores de cinturón de seguridad homologado con dispositivo anticaída.

Fijación de los trabajadores a un punto fijo durante la ejecución del trabajo.

Utilización de E.P.I. obligatoria para este trabajo.

o Se apantallarán los laterales de la celda de ensayo con el fin de evitar cualquier contacto eléctrico con las celdas adyacentes que se encuentran en tensión.

o El PROMOTOR procederá a efectuar las maniobras necesarias para el descargo de la instalación o equipos sobre los que se van a efectuar los trabajos. Una vez la instalación en descargo y creada la zona protegida por EL PROMOTOR, el agente de descargo procederá a la entrega de la instalación al Jefe de los trabajos de la contrata, para que éste proceda a la verificación de ausencia de tensión, montaje de puesta a tierra y señalización de la zona de trabajo, una vez verificada con el agente de descargo la creación de la zona protegida y ésta sea de su conformidad.

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo.
- Calzado de seguridad.
- Cinturón de seguridad

Equipos de protección colectiva

- Escaleras de mano
- Señales indicativas y de prohibición

7.8.- MAQUINARIA Y MÁQUINAS HERRAMIENTAS

7.8.1.- Maquinaria para movimiento de tierras en general

Riesgos más comunes

- Puesta en marcha imprevista
- Vuelco, desplazamiento o colisión de máquinas
- Rotura de piezas o mecanismos
- Quemaduras en operaciones de mantenimiento
- Contactos con líneas eléctricas
- Caída de materiales transportados

Medidas preventivas

- Cada máquina se utilizará en las tareas para las que ha sido diseñada.
- Los diferentes equipamientos de las máquinas se utilizarán únicamente en las tareas para las que han sido diseñados.
- Se utilizará la máquina que se adapte a las características de los trabajos y del entorno.
- Antes del inicio de los trabajos:
 - El operador de la máquina deberá conocer las reglas y recomendaciones que vienen especificadas en el manual de conducción y de mantenimiento suministrado por el constructor de la máquina. Se asegurará de que el mantenimiento ha sido efectuado y que la máquina está a punto para el trabajo.
 - El operador de la máquina deberá conocer el plan de circulación de la obra, las circunstancias del trazado (existencia de tendidos eléctricos aéreos, gálibos, taras, etc.) y los trabajos realizados que puedan constituir riesgo; zanjas abiertas, tendido de canalizaciones, etc. Se conocerán las normas de circulación en las zonas de trabajo, las señales y balizamientos utilizados, tales como banderolas, vallas, señales manuales, luminosas y sonoras. Se cumplirá lo reglamentado en el Código de Circulación.
 - El operador de la máquina deberá conocer y respetar todas las instrucciones, normas y procedimientos operativos de trabajo implantados en la obra.
 - Antes de poner el motor en marcha se deberán realizar una serie de controles, tales como:
 - o Mirar alrededor de la máquina para observar las posibles fugas de aceite, las piezas o conducciones en mal estado, etc.
 - o Comprobar los faros, las luces de posición, los intermitentes y luces de parada.
 - o Comprobar el estado de los neumáticos en cuanto a presión y cortes en los mismos, o estado de las orugas y sus elementos de engarce.
 - o Todos los dispositivos de seguridad indicados a continuación, deberán estar en correcto estado:

- Dispositivos de acceso a la cabina y a los otros puestos de trabajo: escaleras, peldaños, plataformas, empuñaduras, soportes, etc.
- Cabina insonorizada, con instalación de ventilación y calefacción. Con puerta con dispositivo de cierre.
- Asiento regulable antivibratorio y adaptado a las condiciones de trabajo.
- Dispositivos de alumbrado y señalización
- Bocina o claxon de señalización acústica.
- Señales sonoras o luminosas (o ambas) para maniobras de retroceso.

En la parte más alta de la cabina, disponer de señalizador luminoso rotativo de color ámbar, para alerta de vehículo especial en circulación viaria.

- Dos focos de posición y dos de cruce en la parte frontal y dos focos rojos en la parte posterior.
- Faros halógenos de trabajo para trabajos nocturnos.
- Dispositivos de señalización de posición, tales como bandas blancas.
- Dispositivos de preseñalización (triángulos, faroles, etc.).

o Retrovisores laterales con gran ángulo de visión.

o Parabrisas de vidrio eficaces, con protección de rejilla o mallazo metálico exterior.

o Freno de estacionamiento

o Extintor contra incendios accesible, en la cabina del operador.

o Cinturón de seguridad.

• Si las condiciones de trabajo los exigen:

o Pórtico homologado antivuelco.

o Estructura de protección contra caídas de objetos.

o Retrovisor auxiliar.

o Limpiaparabrisas.

o Focos especiales (giratorios).

o Guardabarros.

• Comprobar los niveles de aceite y agua.

• Limpiar el parabrisas, los espejos y retrovisores antes de poner en marcha la máquina, quitar todo lo que dificulte la visibilidad.

• No dejar trapos en el compartimento del motor.

• El puesto del conductor debe estar limpio, de aceites, grasas, barro. Lo mismo las zonas de acceso a la cabina y los asideros.

o No dejar en el suelo de la cabina de conducción objetos diversos tales como herramientas, trapos, etc. Utilizar la caja de herramientas.

o Comprobar la altura del asiento del conductor, su comodidad, accesibilidad a los mandos y controles y la visibilidad.

- Al arrancar e iniciar los movimientos con la máquina, se deberá:
 - o Comprobar que ninguna persona se encuentra en las cercanías de la máquina.
 - o Seguir las instrucciones del manual del constructor y, en particular:
 - o Colocar todos los mandos en punto muerto.
 - o Sentarse antes de poner en marcha el motor.
 - o Quedarse sentado al conducir.
 - o Verificar que las indicaciones de los controles son normales.
 - o No mantener el motor de explosión en funcionamiento en locales cerrados.
 - o En un lugar despejado y seguro verificar el buen funcionamiento de los frenos principales y de estacionamiento, hacer girar el volante en los dos sentidos despacio o maniobrar con las palancas, meter diferentes marchas.
- Durante los trabajos:
 - o No subir pasajeros.
 - o No dejar estacionar en los alrededores de la máquina.
 - o No emplear la pala o la cuchara como plataforma de trabajo o para subir personas.
 - o No colocar la cuchara por encima de las cabinas de otras máquinas o vehículos.
 - o Antes de efectuar un desplazamiento, mirar alrededor y verificar que no haya trabajadores dentro del radio de acción de la máquina.
 - o Antes de desplazarse en carretera, bloquear los estabilizadores y los elementos móviles.
 - o Respetar las señalizaciones.
 - o Mantener distancias de seguridad a zanjas, taludes y toda alteración del terreno que pueda comprometer la estabilidad de la máquina.
 - o Las pendientes y las crestas de los taludes deben estar limpias antes de empezar los trabajos.
 - o No subir ni bajar de la cabina con la máquina en marcha.
 - o Cargar los camiones con precaución.
 - o Si el conductor del camión ha abandonado la cabina, comprobar que no se encuentra en el radio de trabajo de la máquina.
 - o Cuando el suelo esté en pendiente , frenar la máquina y trabajar con el equipo orientado hacia la pendiente. Siempre que sea posible, colocar el equipo sobre una superficie llana, preparada y situada lo suficientemente lejos de zonas con riesgo de derrumbamiento.
 - o No bajar de lado.
 - o Para desplazarse sobre un terreno pendiente, orientar el brazo hacia la parte de abajo, tocando casi el suelo.
 - o Para extracción trabajar cara a la pendiente.
 - o Al parar, orientar el equipo hacia la parte alta de la pendiente y apoyarlo en el suelo.

- o Una pendiente se baja a la misma velocidad con la que se sube.
 - o No bajar nunca una pendiente con el motor parado o en punto muerto, bajar con una marcha puesta.
 - o No derribar con la cuchara elementos de construcción en los que la altura por encima del suelo es superior a la longitud de la proyección horizontal del brazo de acción.
 - o Tapar los huecos del suelo antes de circular. Si no es posible, balizar la zona.
 - o Cuando se realicen rampas, no utilizar vigas de madera o hieno que puedan dejar oquedades.
 - o Equipar la cabina con una estructura que proteja al conductor contra la caía de materiales.
 - o No trabajar en las proximidades de una línea eléctrica aérea con tensión sin asegurarse que se han tomado las distancias mínimas de seguridad.
 - o Cuando se circula por un camino junto a una línea eléctrica hay que tener en cuenta las sinuosidades, baches y demás irregularidades del mismo, a la hora de calcular las distancias mínimas.
 - o Para líneas de menos de de 66 kV, la distancia será como mínimo de 3 m; para las líneas de más de 66 kV la distancia mínima será de 5 m.
 - o Cuando se trabaja en zanja, en cantera, junto a taludes en los que haya peligro de caída de materiales o de vuelco de la máquina, se equipará la retroexcavadora con cabina antivuelco y contra caída de objetos.
 - o Si se entra en una galería oscura, encender los faros y las luces de posición.
- Trabajos y operaciones auxiliares en la máquina:
 - o Al repostar o para la máquina:

Cuando se llene el depósito de combustible no fumar y realizar el repostaje con el motor parado. El suelo donde se estacione la máquina será firme y sólido. En invierno no estacionar la máquina en el barro o en charcos de agua, ya que se puede helar.

Para parar la máquina: colocar los mandos en punto muerto, accionar el freno de estacionamiento y desconectar la batería y quitar la llave de contacto. Cerrar la puerta de la cabina.
 - o Cambios de equipo de trabajo:
 - Elegir un emplazamiento llano y bien despejado.
 - Las piezas desmontadas se evacuarán del lugar de trabajo.
 - Seguir escrupulosamente las indicaciones del constructor.
 - Antes de desconectar los circuitos hidráulicos bajar la presión de los mismos.
 - Para la manipulación de las piezas, utilizar guantes.
 - Si el conductor necesita un ayudante, le explicará con detalle que es lo que debe hacer y lo observará en todo momento.
 - o Averías en la zona de trabajo:
 - Baja el quipo al suelo, parar el motor y colocar el freno.

- Colocar las señales adecuadas, indicando la avería de la máquina.
- Si se para el motor, parar inmediatamente la máquina, ya que se corre el riesgo de quedarse sin frenos ni dirección.
- Para cualquier avería consultar el manual del fabricante.
- No remolcar para poner el motor en marcha.
- No servirse de palancas para levantar la máquina.
- Para cambiar un neumático, disponer la máquina sobre una base firme.

o Transporte de la máquina:

- Estacionar el remolque en zona llana.
- Comprobar que la longitud de remolque es la adecuada para transportar la máquina.
- Comprobar que las rampas de acceso pueden soportar el peso de la máquina.
- Bajas la cuchara en cuanto se haya subido la máquina al remolque.
- Si la cuchara no cabe en la longitud del remolque, se desmontará.
- Quitar la llave de contacto.
- Se asegurará una firme fijación de las ruedas a la plataforma.

o Mantenimiento en la zona de trabajo:

- Colocar la máquina en terreno llano. Bloquear las ruedas o las cadenas.
- Colocar la cuchara apoyada en el suelo. Si se debe mantener la cuchara levantada se inmovilizará adecuadamente.
- Desconectar la batería para impedir un arranque súbito de la máquina.
- No quedarse entre las ruedas o sobre las cadenas, bajo la cuchara o el brazo.
- No colocar nunca una pieza metálica encima de los bornes de la batería.
- Utilizar un medidor de carga para verificar la batería.
- No utilizar nunca un mechero o cerillas para ver dentro del motor.
- Aprender a utilizar los extintores.
- Conservar la máquina en buen estado de limpieza.

o Mantenimiento en taller:

- Antes de empezar las reparaciones, limpiar la zona a reparar.
- No limpiar las piezas con gasolina. Trabajar en un local ventilado.
- NO FUMAR.
- Antes de empezar las reparaciones, quitar la llave de contacto, bloquear la máquina y colocar letreros indicando que no se manipulen los mecanismos.
- Si varios mecánicos trabajan en la misma máquina, sus trabajos deberán ser coordinados y conocidos entre ellos.

- Dejar enfriar el motor antes de quitar el tapón del radiador.
- Bajar la presión del circuito hidráulico antes de actuar sobre él.
- Si se tiene que dejar elevado el brazo y la cuchara, se procederá a su inmovilización antes de empezar el trabajo.
- Realizar la evacuación de los gases del tubo de escape directamente al exterior del local.
- Cuando se arregle la tensión de las correas del motor, éste estará parado.
- Antes de arrancar el motor, comprobará que no se haya dejado ninguna herramienta encima del mismo.
- Utilizar guantes y calzado de seguridad.

o Mantenimiento de neumáticos:

- Para cambiar una rueda, utilizar los estabilizadores.
- No utilizar nunca la pluma o a cuchara para elevar la máquina.
- Cuando se esté inflando una rueda no permanecer frente a la misma, sino en el lateral.
- No cortar ni soldar encima de una llanta con el neumático inflado.

o Examen de la máquina:

- La máquina, antes de empezar cualquier trabajo, deberá ser examinada en todas sus partes y accesorios.
- Los exámenes deben renovarse todas las veces que sean necesarias y fundamentalmente cuando haya habido algún fallo en el material, en la máquina, en las instalaciones o en los dispositivos de seguridad.
- Todos estos exámenes será realizados por personal cualificado.

o Consejo para el operador:

- No tomar medicamentos sin prescripción facultativa.
- No realizar carreras, no bromas.
- Estar únicamente atento al trabajo.
- No transportar a nadie en la cuchara.
- Cuando alguien deba guiar al maquinista, éste no lo perderá nunca de vista.
- No dejar nunca que éste ayudante toque los mandos.
- Encender los faros al final del día.

o Requisitos para el conductor:

- A falta de titulación o carné que avale la capacidad para conducir vehículos o máquinas, la empresa empleadora propietaria de éstos, certificará la habilitación que autorice a su manejo.
- El conductor deberá haber pasado las visitas médicas anuales obligatorias que de muestren su aptitud para desarrollar los trabajos que le son confiados.

- Deberá disponer de los equipos de protección individual que se le suministren.

Protecciones personales

- Casco de seguridad para cuando abandone la cabina
- Gafas de seguridad
- Guantes de cuero
- Ropa de trabajo
- Trajes de agua para tiempo lluvioso
- Botas de seguridad
- Botas de goma o de P.V.C.
- Protectores auditivos
- Gafas antipolvo
- Cinturón elástico antivibratorio

7.8.2.- Camión basculante

Riesgos más comunes

- Choques con elementos fijos de la obra.
- Atropello y aprisionamiento de personas en maniobras y en operaciones de mantenimiento.
- Vuelcos al circular por rampas.

Medidas preventivas

- La caja será bajada inmediatamente después de efectuada la descarga y antes de emprender la marcha.
- Las entradas o salidas a la obra se harán con precaución, con auxilio de las señales de otro trabajador.
- Se respetarán las normas del código de circulación.
- Si por cualquier circunstancia se tuviera que parar en una rampa, el vehículo quedará frenado y calzado con topes.
- Se respetará en todo momento la señalización de la obra.
- Todas las maniobras se harán sin brusquedades, anunciándolas con antelación y auxiliándose del personal de obra.
- La velocidad de circulación estará en consecuencia con la carga transportada, la visibilidad y las condiciones del terreno.
- Las máquinas para los movimientos de tierras estarán dotadas de faros de marcha hacia adelante y de retroceso, retrovisores en ambos lados, pórtico de seguridad antivuelco y antiimpactos y un extintor.
- Las máquinas para el movimiento de tierras serán inspeccionadas diariamente controlando el buen funcionamiento del motor, sistemas hidráulicos, frenos, dirección, luces, bocina retroceso, transmisiones, cadenas y neumáticos.
- Se prohíbe trabajar o permanecer dentro del radio de acción de la maquinaria de movimiento de tierras, para evitar los riesgos por atropello.

- Se prohíbe el transporte de personas sobre las máquinas para el movimiento de tierras, para evitar los riesgos de caídas o de atropellos.
- Las labores de mantenimiento o reparación de maquinaria no deben ser hechas con el motor en marcha.
- Antes de comenzar la descarga de material se pondrá el freno de mano.

Protecciones personales

Los equipos de protección individual se refieren al personal del vehículo:

- Casco de seguridad para cuando abandone la cabina
- Gafas de seguridad
- Guantes de cuero
- Ropa de trabajo
- Trajes de agua para tiempo lluvioso
- Botas de seguridad
- Protectores auditivos
- Botas de goma o de P.V.C.
- Cinturón elástico antivibratorios

7.8.3.- Retroexcavadora

Riesgos más comunes

- Atropello y aprisionamiento de personas en maniobras y en operaciones de mantenimiento
- Vuelcos y caídas de la máquina
- Puesta en marcha fortuita
- Golpes a personas o cosas en el movimiento de giro
- Caída de material desde la cuchara
- Alcance por objetos desprendidos
- Contacto con líneas eléctricas
- Ruido
- Vibraciones

Medidas preventivas

- No se trabajará en pendientes superiores al 50 %.
- En la proximidad a líneas eléctrica de menos de 66 kV la mínima distancia la tendido será de 3 m; en caso de líneas de más de 66 kV, esta distancia será superior a 5 m. Si la línea es subterránea, se mantendrá una distancia de seguridad de 0,5 m.
- Al entrar en contacto con una línea eléctrica en tensión, el conductor deberá apearse de un salto.
- Está rigurosamente prohibido el transporte de personas.
- El conductor no abandonará la máquina sin parar el motor y poner el freno de mano y la marcha contraria al sentido de la pendiente.

- El motor no puede permanecer encendido si el conductor no está en el asiento.
- Se acotará o balizará la zona de taludes y de actuación de la máquina, y se señalizará “peligro, maquinaria pesada en movimiento”. La circulación en obras estará organizada de tal forma que no existan interferencias con otras zonas.
- No se podrán realizar tareas con inclinaciones laterales o en pendiente, sin disponer de cabina del conductor incorporada al pórtico de seguridad.
- Después del lavado de la máquina o de haber circulado por zonas encharcadas, conviene ensayar la frenada dos o tres veces, ya que la humedad podría haber mermado la eficacia de los frenos.
- Cuando se circule por pistas cubiertas de agua, se tanteará el terreno con la cuchara, para evitar caer en algún desnivel.
- Las operaciones de giro se efectuarán sin brusquedades y con buena visibilidad, en su defecto se realizarán con la asistencia de un auxiliar, con un sistema de señalización conocido por ambos.
- Para evitar atropellos y golpes durante los movimientos de la máquina o a causa de algún giro imprevisto, el personal de obra estará siempre fuera de su radio de acción.
- La intención de moverse se indicará con el claxon.
- En trabajos en pendiente y, especialmente, si la retroexcavadora descansa sobre equipo automotriz de orugas, el operador deberá asegurarse de que esté bien frenado. Para la extracción de material se deberá trabajar siempre de cara a la pendiente.
- En trabajos en demolición, no se derribarán elementos que sean más altos que la máquina con la cuchara extendida.
- Al terminar el trabajo de la máquina, la cuchara quedará apoyada en el suelo o plegada sobre la máquina. Si la parada es prolongada se desconectará la batería y se retirará la llave de contacto.
- Se circulará con precaución y con la cuchara plegada en posición de traslado. Si el desplazamiento es largo, con los puntales de sujeción colocados.
- No se realizarán reparaciones u operaciones de mantenimiento con la máquina funcionando.
- No se admitirán máquinas que no vengan con la protección de cabina antivuelco o pórtico de seguridad.
- En la cabina se dispondrán cristales irrompibles, para protegerse de la caída de materiales de la cuchara.
- La cabina estará dotada de extintor de incendios.
- Durante la fase de excavación la máquina estará calzada al terreno mediante sus zapatas hidráulicas.
- La máquina será sometida a comprobación y conservación periódica de sus elementos.
- Es importante que el conductor se limpie el barro adherido al calzado para que no le resbalen los pies sobre los pedales.
- La máquina deberá ser manejada por personal cualificado y autorizado.
- Antes de cargar bloques grandes, deberán ser fragmentados en el suelo.
- Para subir o bajar de la máquina se utilizarán los peldaños y asideros dispuestos para tal función. No se subirá utilizando las llantas, cubiertas, cadenas y guardabarros.
- Se subirá y bajará de la maquinaria frontalmente y asiéndose con ambas manos.

- No se saltará nunca directamente al suelo, si no es por peligro inminente.
- No se permitirá que personas no autorizadas accedan a la máquina: pueden provocar accidentes o lesionarse.
- No se trabajará con la máquina en situación de avería.
- No se liberarán los frenos de la máquina en posición de parada si antes no se han instalado los tacos de inmovilización en las ruedas.
- Se vigilará la presión de los neumáticos, comprobando que se trabaje con el inflado a la presión recomendada por el fabricante de la máquina.
- Revisiones:
 - o La revisión general de la retroexcavadora y su mantenimiento se realizarán conforme a las instrucciones marcadas por el fabricante.
 - o Diariamente se comprobarán los niveles y estanqueidad de juntas y manguitos, así como la presión de los neumáticos en su caso, y su estado.
 - o En su caso, antes de iniciar la jornada, se comprobará el estado de los bulones y pasadores de fijación del elemento auxiliar arrastrado, así como el correcto funcionamiento de las articulaciones de la cuchilla y su estado.
 - o Al término de la jornada se procederá al lavado de la retroexcavadora, especialmente en las zonas de los trenes motores y cadenas.
 - o En la retroexcavadora de cadenas el desgaste de las nervaduras debe ser corregido por soldadura de una barra de acero especial, con antelación al desgaste o deformación del patín.
 - o La tensión de la cadena se ha de medir regularmente por medio de la flecha que forma la misma en estado de reposo, en el punto medio entre la rueda superior delantera y la vertical del eje de la rueda lisa.
 - o Para corregir el desgaste lateral de las cadenas, se procederá a l permutado de las mismas. Cuando, por desgaste, el paso de la cadena no se corresponda con el de la rueda dentada, debe procederse a la sustitución de la cadena.

Protecciones personales

El personal que maneja la máquina deberá llevar:

- Casco de seguridad cuando se baje de la máquina
- Ropa de trabajo adecuada
- Botas de seguridad antideslizantes
- Gafas de seguridad en las operaciones en que se pueda producir polvo
- La máquina dispondrá de asiento ergonómico
- Mascarilla antipolvo
- Cinturón antivibratorio

7.8.4.- Camión grúa con pluma telescópica. grúa autopropulsada

Riesgos más comunes

- o Caída de objetos desprendidos.
- o Caída de personas al mismo y distinto nivel.
- o Golpes y cortes por objetos o herramientas.

- o Proyección de fragmentos o partículas.
- o Accidente como peatón, atropellos.
- o Accidente durante la conducción de máquinas o vehículos.
- o Atrapamientos por o entre objetos.
- o Polvo, ruido.

Medidas Preventivas

Siga todas las instrucciones que se le den para realizar su trabajo de forma segura. El suministro de materiales, componentes y objetos diversos está sujeto a los riesgos que se han detectado, analizado y evaluado en este plan de seguridad, que contiene, además, el diseño del procedimiento técnico preventivo eficaz para neutralizarlos. Usted está legalmente obligado a respetarlo y a prestar su ayuda avisando al Encargado sobre los fallos que detecte, con el fin de que sean reparados.

Si no comprende el sistema preventivo, pida que se lo explique el Encargado; tiene obligación de hacerlo.

Normas de seguridad, de obligado cumplimiento, para el suministro de cargas mediante camión grúa.

· Queda expresamente prohibido el estacionamiento y desplazamiento del camión grúa a una distancia inferior a 2 m del borde de las zanjas o cortes del terreno no sujeto mediante muros. En caso de ser necesaria una aproximación inferior a la citada se deberá entibar la zona de la zanja afectada por el estacionamiento del camión grúa, dotándose además al lugar de un tope firme y fuerte para la rueda trasera del camión, para evitar los deslizamientos y vuelcos de la máquina.

- Se debe controlar el cumplimiento de las siguientes condiciones técnicas:
 - No se izarán cargas sin antes haber puesto en servicio los calzos hidráulicos de apoyo de la grúa.
 - El gancho simple estará dotado de pestillo de seguridad.
 - Se vigilará constantemente las variaciones posibles por fallo del firme durante las operaciones de carga y transporte de cargas suspendidas.
 - Para evitar que la grúa trabaje sin apoyar los estabilizadores sobre superficies inestables, está previsto poseer en obra, de una partida de tabloncillos de 9 cm de espesor, para ser utilizada como plataformas de reparto de cargas de los gatos estabilizadores en el caso de tener que fundamentar sobre terrenos blandos.
 - Para evitar los riesgos catastróficos por maniobras erróneas, está previsto que las maniobras de carga, (o de descarga), estarán siempre guiadas por un especialista, en previsión de los riesgos por maniobras incorrectas.
 - Para evitar el riesgo de caída de personas por maniobras peligrosas, queda terminantemente prohibido, caminar sobre el brazo telescópico de la grúa.
 - Para evitar el riesgo de atrapamiento golpes y caídas por empujón por penduleo con la carga, el Encargado controlará que el gruista tenga la carga suspendida siempre a la vista; si esto no fuera posible, las maniobras estarán expresamente dirigidas por un señalista. En consecuencia está prohibido expresamente:
 - Permanecer o realizar trabajos en un radio de 5 m en torno a la grúa autopropulsada.
 - Permanecer o realizar trabajos dentro del radio de acción de cargas suspendidas.

- Utilizar la grúa autopropulsada para arrastrar las cargas.
- Para evitar los riesgos de atrapamiento por penduleo de la carga, está previsto vallar la zona de estación en un entorno lo más amplio posible. En la superficie de la valla se instalarán señales de peligro obras, balizamiento y dirección obligatoria para la orientación de los vehículos automóviles a los que la ubicación de la máquina desvíe de su normal recorrido.
- Mantenga la máquina alejada de terrenos inseguros, propensos a hundimientos. Puede volcar y sufrir lesiones.
- Evite pasar el brazo de la grúa, con carga o sin ella sobre el personal. Puede producir accidentes.
- No dé marcha atrás sin ayuda de un señalista. Tras la máquina puede haber operarios y objetos que usted desconoce al iniciar la maniobra.
- Suba y baje de la grúa por los lugares previstos para ello. Evitará las caídas.
- No salte nunca directamente al suelo desde la máquina, si no es por un inminente riesgo para su integridad física.
- Si entra en contacto con una línea eléctrica. Pida auxilio y espere recibir instrucciones. No intente abandonar la cabina aunque el contacto con la energía eléctrica haya cesado, podría sufrir lesiones. Sobre todo, no permita que nadie toque la grúa, puede estar cargada de electricidad.
- No haga por si mismo maniobras en espacios angostos. Pida la ayuda de un señalista.
- Antes de cruzar un puente de obra, cerciórese de que tiene la resistencia necesaria para soportar el peso de la máquina. Si lo hunde, usted y la máquina se accidentarán.
- Asegure la inmovilidad del brazo de la grúa antes de iniciar ningún desplazamiento. Póngalo en la posición de viaje y evitará accidentes por movimientos descontrolados.
- No permita que nadie se encarama sobre la carga. No consienta que nadie se cuelgue del gancho. Es muy peligroso.
- Limpie sus zapatos del barro o de la grava que pudieran tener las suelas antes de subir a la cabina. Si se resbalan los pedales durante una maniobra o durante la marcha, puede provocar accidentes.
- No realice nunca arrastres de carga o tirones sesgados. La grúa puede volcar y en el mejor de los casos, las presiones y esfuerzos realizados pueden dañar los sistemas hidráulicos del brazo.
- Mantenga a la vista la carga. Si debe mirar hacia otro lado, pare las maniobras. Evitará accidentes. Está terminantemente prohibido el uso del teléfono móvil mientras realiza maniobras.
- No intente sobrepasar la carga máxima autorizada. Los sobreesfuerzos pueden dañar la grúa y sufrir accidentes.
- Levante una sola carga cada vez. La carga de varios objetos distintos puede resultar problemática y difícil de gobernar.
- Asegúrese de que la máquina está estabilizada antes de levantar cargas. Ponga en servicio los gatos estabilizadores totalmente extendidos, es la posición más segura.

- No abandone la máquina con una carga suspendida, no es seguro. Pueden suceder accidentes.
- No permita que haya operarios bajo las cargas suspendidas.
- Antes de izar una carga, compruebe en las tablas de cargas de la cabina, la distancia de extensión máxima del brazo. No sobrepase el límite marcado en ellas, puede volcar.
- Respete siempre las tablas, rótulos y señales adheridas a la máquina y haga que las respeten el resto del personal.
- Antes de poner en servicio la máquina, compruebe todos los dispositivos de frenado. Evitará accidentes.
- No permita que el resto del personal acceda a la cabina o maneje los mandos. Pueden provocar accidentes.
- No consienta que se utilicen, aparejos, eslingas o estrobos, defectuosos o dañados.
- Asegúrese de que todos los ganchos de los aparejos, eslingas o estrobos, poseen el pestillo de seguridad que evite el desenganche fortuito.
- Utilice siempre los equipos de protección individual que se le entreguen al llegar a la obra.
- Respete las señales de tráfico internas de la obra.
- Cuando deba salir de la cabina del camión utilice el casco de seguridad que se le ha entregado, así como ropa de alta visibilidad.

Sistemas de Seguridad

Son medidas técnicas y equipos que anulan un riesgo o bien dan protección sin condicionar el proceso operativo.

Entre los riesgos específicos originados en los trabajos con camión grúa cabe destacar, por los graves daños en que puedan concretarse, el vuelco de la máquina, la precipitación de la carga y el contacto de la pluma con una línea eléctrica de A.T.

Como se ha expuesto con anterioridad cada uno de estos riesgos tiene su origen en una o varias causas, algunas de las cuales pueden ser eliminadas mediante los sistemas de seguridad que se describen a continuación, por impedir que llegue a producirse la situación de peligro.

Limitador del momento de carga

Dispositivo automático de seguridad para grúas telescópicas de todo tipo, que previene contra los riesgos de sobrecarga o de vuelco por sobrepasarse el máximo momento de carga admisible.

La finalidad de este dispositivo es impedir que se sobrepase la "curva de carga a seguir" indicada por el fabricante. Generalmente actúa emitiendo una señal de alarma, luminosa o sonora, cuando el momento de carga llega a ser el 75% del máximo admisible y bloqueando los circuitos hidráulicos al alcanzarse el 85%.

Válvulas de seguridad

Sistema de válvulas que provocan el enclavamiento de las secciones de la pluma telescópicas al dejar bloqueados los circuitos hidráulicos cuando se producen fugas en los conductos de alimentación.

Limitador de final de carrera del gancho

Dispositivo eléctrico que corta automáticamente el suministro de fuerza cuando el gancho se encuentra a la distancia mínima admisible del extremo de la pluma.

Pestillo de seguridad

Dispositivo incorporado a los ganchos para evitar que los cables, estobos o eslingas que soportan la carga puedan salirse de aquellos. Existen diversos tipos entre los que cabe destacar los de resorte y los de contrapeso.

Instrucciones de Seguridad para los gruístas

· A las cuadrillas encargadas de la carga y descarga de los camiones, se les hará entrega de la siguiente normativa de seguridad:

· El maquinista deberá utilizar guantes o manoplas de cuero para evitar pequeñas lesiones molestas en las manos.

· El maquinista deberá emplear botas de seguridad para evitar atrapamientos o golpes en los pies.

· El acceso a los camiones se realizará siempre por la escalerilla destinada a tal fin.

· El maquinista cumplirá en todo momento las instrucciones del jefe de equipo.

· Quedará prohibido saltar al suelo desde la carga o desde la caja si no es para evitar un riesgo grave. Puede en el salto sufrir lesiones en los talones (lesión grave).

· A los conductores de los camiones, cuando traspasen la puerta de la obra se les entregará la siguiente normativa de seguridad (para visitantes):

“Atención, penetra usted en una zona de riesgo, siga las instrucciones del señalista. Si desea abandonar la cabina del camión utilice siempre el casco de seguridad que se le ha entregado al llegar junto con esta nota. Circule únicamente por los lugares señalizados hasta llegar al lugar de carga y descarga.

7.8.5.- Camión cisterna para riego asfáltico

Riesgos más comunes

- Incendio
- Atropello
- Atrapamiento
- Ruido
- Vibraciones
- Quemaduras
- Caída de personas a distinto nivel

Medidas preventivas

• El conductor deberá disponer del correspondiente certificado de aptitud para el transporte de mercancías peligrosas.

• Queda prohibido el transporte de viajeros.

• El camión cisterna deberá cumplir la normativa T.P.C. en todos sus términos.

• Dispondrá de botiquín de primeros auxilios.

• Dispondrá del preceptivo extintor, cargado, timbrado y con las revisiones al día.

- El conductor:
 - o Realizará las acciones oportunas para que el vehículo esté en las debidas condiciones de manipulación y estiba durante la carga.
 - o Tomará las oportunas precauciones y acciones para que la cisterna esté en las debidas condiciones durante el riego.
 - o Llevará dentro de la cabina los equipos de protección individual correspondientes.
 - o No conducirá nunca bajo los efectos de cansancio o fatiga.
 - o No comerá en exceso ni ingerirá bebidas alcohólicas.
 - o No tomará medicamentos sin prescripción facultativa, en especial aquellos que produzcan efectos negativos para una adecuada conducción.
 - o No deberá fumar mientras conduce.
 - o En el caso de producirse un derrame, deberá obturar la fuga, siempre que le sea posible y no entrañe riesgo.
- El regador:
 - o Pondrá especial cuidado cuando limpie los pulverizadores atascados de la rampa para evitar que le salte asfalto.
 - o Limpiará los pulverizadores con el vehículo parado y debidamente asegurado el mediante el freno.
 - o Cuando el riego se haga desde la rampa sitúese en un lugar donde el conductor pueda verle y no pueda ser alcanzado por el vehículo o por el asfalto.
 - o Queda prohibida la estancia de persona alguna, salvo el regador, en el radio de acción del vehículo y de su lanza para riego.
 - o Estará siempre atento a los movimientos del camión cisterna.
 - o Cuando esté regando con la lanza apunte siempre contra el suelo, nunca lo haga para arriba ni en horizontal.
 - o Si precisa desatascar la boquilla de la lanza hágalo con sumo cuidado y gran atención no abra la llave de línea antes de acabar la operación y al probar apunte al suelo, nunca en otra dirección.
 - o La utilización del equipo de protección individual es de uso obligatorio, no trabaje sin él aunque le resulte incómodo.

Protecciones personales

- Del conductor:
 - o Casco de seguridad
 - o Calzado de seguridad
 - o Mascarilla contra vapores orgánicos
 - o Ropa de trabajo
 - o Guantes de seguridad largos
- Del regador:

- o Casco de seguridad
- o Calzado de seguridad
- o Mascarilla contra vapores orgánicos
- o Ropa de trabajo adecuada
- o Botas de seguridad antideslizantes
- o Gafas de seguridad en las operaciones en que se pueda producir polvo
- o La máquina dispondrá de asiento ergonómico
- o Mascarilla antipolvo
- o Cinturón antivibratorio

7.8.6.- Dumper motovolquete

Riesgos más comunes

- Atropello y aprisionamiento de personas en maniobras y en operaciones de mantenimiento
- Vuelcos y caídas de la máquina
- Puesta en marcha fortuita
- Ruido
- Vibraciones

Medidas preventivas

- Además de las normas para la maquinaria móvil, se seguirán las siguientes:
 - o No se bajarán rampas frontalmente con el vehículo cargado.
 - o Los dúmperes estarán dotados de pórtico antivuelco.
 - o Está prohibido el transporte de personas.
 - o Para evitar golpes con la manivela de arranque, se agarrará la manivela con las dos manos, el tirón se dará de abajo arriba, y el esfuerzo se realizará con las dos piernas.
 - o No se cargará el volquete a un nivel superior al de la vista del conductor.
 - o La carga se asegurará o fijará.

7.8.7.- Camión de transporte

Riesgos más comunes

- Atropello.
- Colisión.
- Vuelco.
- Caídas a distinto nivel.
- Golpes con objetos móviles.
- Golpes con objetos inmóviles.
- Atrapamiento.
- Exposición al ruido
- Sobreesfuerzos.

Medidas preventivas

- Los accesos, la circulación, las descargas y cargas de los camiones en la obra se realizarán en lugares preestablecidos y definidos.
- Los camiones dedicados al transporte de materiales estarán en perfectas condiciones de mantenimiento, conservación y funcionamiento.
- Comprobación diaria de los niveles (aceite, hidráulico).
- Vigilar la presión de los neumáticos, limpieza de espejos retrovisores y parabrisas, comprobar funcionamiento de luces y señalización acústica, especialmente la de indicación de retroceso.
- No superar los 20 km/h en el recinto de la obra.
- Disponer de botiquín de primeros auxilios, un extintor de incendios de nieve carbónica, de las herramientas esenciales y de lámparas de repuesto.
- Antes de ser iniciadas las maniobras de carga y descarga de material se habrá activado el freno de mano y se instalarán calzos de inmovilización de las ruedas.
- La puesta en estación y los movimientos del camión serán dirigidos por un señalista.
- Los conductores de los camiones-hormigonera serán informados de las zonas de riesgo y de las instrucciones de circulación.
- Las operaciones de carga y descarga serán dirigidas por un especialista.
- Las cargas se instalarán sobre la caja de forma uniforme compensando los pesos.
- El gancho de la grúa auxiliar dispondrá de pestillo de seguridad.
- Para subir a las cajas de los camiones se emplearán medios auxiliares.

Protecciones personales

- Casco de seguridad.
- Botas de seguridad, impermeables.
- Cinturón de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo.

7.8.8.- Pala cargadora

Riesgos más comunes

- Atropello
- Deslizamiento de la máquina
- Máquina fuera de control (abandono de la cabina sin desconectar la máquina y bloquear los frenos)
- Vuelco por hundimiento del terreno
- Caída por pendientes
- Choque contra otros vehículos
- Contacto con líneas eléctricas
- Incendio

- Golpes, cortes, atrapamientos y quemaduras (operaciones de manipulación y mantenimiento)

- Proyección de objetos
- Caídas de personas desde la máquina
- Ruido
- Vibraciones
- Ambiente pulvígeno
- Condiciones meteorológicas extremas

Medidas preventivas

- Se entregará a los subcontratistas que deban manejar este tipo de máquinas, las normas y exigencias de seguridad que les afecten específicamente según este Plan de Seguridad.

- El acceso a la pala cargadora se realizará empleando los peldaños y asideros dispuestos para ello.

- No se realizarán reparaciones u operaciones de mantenimiento con la máquina funcionando.

- No trabajar en pendientes superiores al 50 %.

- En la proximidad a líneas eléctrica de menos de 66 kV la mínima distancia al tendido será de 3 m; en caso de líneas de más de 66 kV, esta distancia será superior a 5 m. Si la línea es subterránea, se mantendrá una distancia de seguridad de 0,5 m.

- Al entrar en contacto con una línea eléctrica en tensión, el conductor deberá apearse de un salto.

- Está rigurosamente prohibido el transporte de personas.

- Se acotará o balizará la zona de taludes y de actuación de la máquina, y se señalizará “peligro, maquinaria pesada en movimiento”. La circulación en obras estará organizada de tal forma que no existan interferencias con otras zonas.

- No se podrán realizar tareas con inclinaciones laterales o en pendiente, sin disponer de cabina del conductor incorporada al pórtico de seguridad.

- El cucharón no se colmará por encima del borde superior.

- Se procurará trabajar, en la medida de lo posible, a favor del viento, para evitar proyección de partículas.

- Cuando se circule por pistas cubiertas de agua, se tanteará el terreno con la cuchara, para evitar caer en algún desnivel.

- Las operaciones de giro se efectuarán sin brusquedades y con buena visibilidad, en su defecto se realizarán con la asistencia de un auxiliar, con un sistema de señalización conocido por ambos.

- Se circulará con precaución y con la cuchara en posición de traslado. Si el desplazamiento es largo, con los puntales de sujeción colocados.

- El motor no puede permanecer encendido si el conductor no está en el asiento.

- El conductor no abandonará la máquina sin para el motor y poner las marcha contraria al sentido de la pendiente.

- La cabina dispondrá de pórtico antivuelco y de cristales irrompibles, para proteger al operador de la caída de materiales de la cuchara.

- En trabajos en pendiente y, especialmente, si la pala cargadora descansa sobre equipo automotriz de orugas, el operador deberá asegurarse de que esté bien frenado. Para la extracción de material se deberá trabajar siempre de la cara a la pendiente.

- En trabajos en demolición, no se derribarán elementos que sean más altos que la máquina con la cuchara extendida.

- La cabina estará dotada de extintor de incendios, al igual que el resto de las máquinas.

- Las palas cargadoras estarán dotadas de luces y de avisador acústico de retroceso.

- Para evitar atropellos y golpes durante los movimientos de la máquina, el personal de obra estará siempre fuera de su radio de acción.

- Al finalizar el trabajo de la máquina, la cuchara quedará apoyada en el suelo. Si la parada es prolongada se desconectará la batería y se retirará la llave de contacto.

- Se prohíbe izar o transportar personas en la cuchara.

- Está rigurosamente prohibido el transporte de personas.

- La revisión general de la pala cargadora y su mantenimiento, deben seguir las instrucciones marcadas por el fabricante.

- Diariamente se comprobarán los niveles y estanqueidad de juntas y manguitos, así como la presión de los neumáticos y su estado.

- Antes de iniciar la jornada, se comprobará el estado de los bulones y pasadores de la cuchara y articulaciones de los brazos laterales.

- Al término de la jornada, se procederá al lavado de la pala cargadora, especialmente en las zonas de los trenes motores y cadenas.

- En la retroexcavadora de cadenas el desgaste de las nervaduras debe ser corregido por soldadura de una barra de acero especial, con antelación al desgaste o deformación del patín.

- La tensión de la cadena se ha de medir regularmente por medio de la flecha que forma la misma en estado de reposo, en el punto medio entre la rueda superior delantera y la vertical del eje de la rueda lisa.

- Para corregir el desgaste lateral de las cadenas, se procederá al permutado de las mismas. Cuando, por desgaste, el paso de la cadena no se corresponda con el de la rueda dentada, debe procederse a la sustitución de la cadena.

Protecciones personales

- Casco de seguridad homologado
- Ropa de trabajo adecuada
- Botas de seguridad antideslizantes
- Gafas antiproyecciones
- Guantes de cuero
- Guantes de goma
- Protectores auditivos
- Mascarilla antipolvo
- Cinturón antivibratorio

7.8.9.- Motoniveladora

Riesgos más comunes

- Caída del operario en ascenso o descenso a la motoniveladora.

- Cansancio y fatiga del operador por realización de actividad repetitiva.
- Atropello de personal (personal de topografía ó peones auxiliares).
- Golpes por “caídas” de la maquinaria por fallo del material o zanjas laterales.
- Choques con otra maquinaria o vehículo de obra.
- Vuelco.
- Vibraciones.
- Ruido.
- Contactos con línea eléctricas.
- Los derivados de los trabajos de mantenimiento.

Medidas preventivas

- No trabajar en pendientes superiores al 30 %.
- En la proximidad a líneas eléctrica de menos de 66 kV la mínima distancia al tendido será de 3 m; en caso de líneas de más de 66 kV, esta distancia será superior a 5 m. Si la línea es subterránea, se mantendrá una distancia de seguridad de 0,5 m.
- Al entrar en contacto con una línea eléctrica en tensión, el conductor deberá apearse de un salto.
- En trabajos que afecten a vías públicas organizar y compaginar convenientemente el tráfico rodado y de obra (aplicar, si corresponde, la Norma 8.3.-IC).
- Mantener limpio el acceso a la cabina, efectuando la subida y bajada a la motoniveladora por el acceso previsto.
- Antes de poner en marcha la motoniveladora comprobar que están montadas las tapas y carcasas protectoras.
- Se acotará o balizará la zona de taludes y de actuación de la máquina, y se señalizará “peligro, maquinaria pesada en movimiento”. La circulación en obras estará organizada de tal forma que no existan interferencias con otras zonas.
- No permanecer dentro del campo de circulación de la motoniveladora, en caso contrario “hacerse visible” al operario.
- Si el operador abandona el puesto de conducción, se apagará el motor.
- No abandonar la maquinaria sin asegurarse que ha quedado perfectamente inmovilizada.
- Antes de empezar el recorrido marcha atrás, para completar “una pasada”, asegurarse que no hay ninguna persona u obstáculo en el recorrido.
- Se respetará la circulación interna de la obra.
- No se permitirá que personas no autorizadas accedan a la motoniveladora, pueden provocar accidentes o lesiones.
- No se permitirá el transporte de personas.
- Las motoniveladoras dispondrán de pórtico antivuelco.
- Las motoniveladoras estarán dotados de un extintor, de faros delanteros, luces de freno y marcha atrás, espejos retrovisores y bocina acústica o de retroceso (imprescindible).
- Después del lavado del vehículo o de haber circulado por zonas encharcadas, ensayar la frenada.

- Al finalizar el servicio y antes de abandonar la motoniveladora, se deberá poner el freno de estacionamiento, engranar una marcha corta, asentar la cuchilla y calzar las ruedas. Las llaves de contacto y de enclavamientos permanecerán siempre bajo custodia.

- La revisión general de la motoniveladora y su mantenimiento, deben seguir las instrucciones marcadas por el fabricante.

- Diariamente se comprobarán los niveles y estanqueidad de juntas y manguitos, así como la presión de los neumáticos y su estado.

- Antes de iniciar la jornada, se comprobará el estado de los bulones y pasadores de fijación del chasis arrastrado y cuchilla, así como sus articulaciones.

- Al término de la jornada, se procederá al lavado de la pala cargadora, especialmente en las zonas de los trenes motores.

Protecciones personales

- Casco de seguridad, cuando se esté fuera de la maquina.
- Calzado de seguridad con puntera reforzada y piso antideslizante.
- Ropa de trabajo.
- Vestuario contra el mal tiempo (lluvia y humedad).
- Guantes de protección contra riesgos mecánicos.
- Faja antivibratoria (elástica).
- Protectores auditivos
- Gafas antipolvo y mascarilla de seguridad, en ambiente seco.
- Mandil de cuero o P.V.C (labores de mantenimiento).
- Polainas de cuero (labores de mantenimiento).
- Botas de seguridad con puntera reforzada (labores de mantenimiento).

7.8.10.- Compactadora de rodillos

Riesgos más comunes

- Atropello.
- Atrapamiento.
- Golpes.
- Vuelco.
- Caída por pendientes.
- Choque contra otros vehículos.
- Incendio.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Exposición al ruido.
- Exposición a vibraciones.

Medidas preventivas

- El personal encargado del manejo de esta máquina tendrá conocimiento de los riesgos derivados del manejo de ésta.

- No utilizar en terrenos muy cohesivos, pedregosos o rocosos.

- Antes de introducir el compactador vibratorio, se hará en estudio general del lugar de trabajo, del terreno y de su carga admisible, para evitar posibles hundimientos o vuelcos.
 - Las compactadoras estarán dotadas de cabina antivuelco y antiimpactos.
 - Las compactadoras han de estar dotadas de un botiquín de primeros auxilios.
 - Las compactadoras dispondrán de un extintor de incendios portátil.
 - Se prohíbe el abandono de la cabina con el motor en marcha.
 - No se deberá bajar por pendientes con el motor desembragado.
 - Se prohíbe el transporte de personas.
 - Se prohíbe el acceso a la conducción con vestimentas sin ceñir, cadenas, pulseras, etc.
 - Las compactadoras estarán dotadas de luces y de señal acústica de retroceso.
- Se acotará o balizará la zona de actuación de la máquina, y se señalizará “riesgo de maquinaria pesada en movimiento”. La circulación en la obra estará organizada de tal forma que no existan interferencias con otras zonas.
 - Se prohíbe la estancia de operarios en el tajo de compactado.
 - Al finalizar el servicio y antes de dejar el compactador:
 - o Accionar el freno de estacionamiento.
 - o Poner el motor en primera velocidad, si el compactador está frente a una subida.
 - o Poner el motor en marcha atrás si el compactador está frente a una bajada.
 - o Desconectar el motor.
 - o Colocar calzos.
- La revisión general del compactador y su mantenimiento, deben seguir las instrucciones marcadas por el fabricante.
- Diariamente se comprobarán los niveles y estanqueidad de juntas y manguitos, así como la presión de los neumáticos y su estado.
- Antes de iniciar la jornada, se comprobará el estado de los bulones y pasadores de fijación del chasis arrastrado, así como de los elementos articulados.

Protecciones personales

- Casco de seguridad, cuando se esté fuera de la máquina.
- Ropa de trabajo adecuada a las condiciones meteorológicas.
- Calzado de seguridad antideslizante.
- Protectores auditivos.
- Mascarilla antipolvo.
- Guantes de cuero.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Faja antivibraciones.
- Guantes de cuero para labores de mantenimiento.

7.8.11.- Compactadora de neumáticos

Riesgos más comunes

- Atropello.
- Atrapamiento.
- Golpes.
- Vuelco.
- Caída por pendientes.
- Choque contra otros vehículos.
- Incendio.

Caída de personas a distinto nivel.

- Exposición al ruido.
- Exposición a vibraciones.

Medidas preventivas

• En trabajos que afecten a vías públicas organizar y compaginar convenientemente el tráfico rodado y de obra (aplicar, si corresponde, la Norma de Carreteras 8.3.-IC “Señalización de obras”). Tanto peones señalistas como la señalización de obra.

• El personal encargado del manejo de esta máquina tendrá conocimiento de los riesgos derivados del manejo de ésta.

• Antes de empezar el recorrido marcha atrás, para completar “una pasada”, asegurarse que no hay ningún obstáculo en el recorrido.

• Se respetará la circulación interna de la obra.

• No se permitirá que personas no autorizadas accedan al compactador, pueden provocar accidentes o lesiones.

• No utilizar en terrenos muy cohesivos, pedregosos o rocosos.

• Antes de introducir el compactador vibratorio, se hará en estudio general del lugar de trabajo, del terreno y de su carga admisible, para evitar posibles hundimientos o vuelcos.

• Las compactadoras estarán dotadas de cabina antivuelco y antiimpactos.

• Las compactadoras han de estar dotadas de un botiquín de primeros auxilios.

• Las compactadoras dispondrán de un extintor de incendios portátil.

• Se prohíbe el abandono de la cabina con el motor en marcha.

• No se deberá bajar por pendientes con el motor desembragado.

• Se prohíbe el transporte de personas.

• Se prohíbe el acceso a la conducción con vestimentas sin ceñir, cadenas, pulseras, etc.

• Las compactadoras estarán dotadas de luces y de señal acústica de retroceso.

• Se acotará o balizará la zona de actuación de la máquina, y se señalará “riesgo de maquinaria pesada en movimiento”. La circulación en la obra estará organizada de tal forma que no existan interferencias con otras zonas.

• Se prohíbe la estancia de operarios en el tajo de compactado.

• No permanecer dentro del campo de circulación del rodillo, en caso contrario “hacerse visible” al operario.

- Circular con el rodillo, en lo posible, en avance frontal evitando los desplazamientos laterales.
- Mantenerse a distancia de seguridad de los bordes del talud de relleno.
- En los rellenos localizados próximos a las obras de fábrica evitar los golpes a elementos estructurales, puede ocasionar accidente.
- Al finalizar el servicio y antes de dejar el compactador:
 - Accionar el freno de estacionamiento.
 - Poner el motor en primera velocidad, si el compactador está frente a una subida.
 - Poner el motor en marcha atrás si el compactador está frente a una bajada.
 - Desconectar el motor.
 - Colocar calzos.
- Mantener limpio el acceso a la cabina, efectuando la subida y bajada al rodillo por el acceso previsto.
- Antes de poner en marcha el rodillo compactador asegurarse de que están montadas todas las tapas y carcasas protectoras.
- La revisión general del compactador y su mantenimiento, deben seguir las instrucciones marcadas por el fabricante.
- Diariamente se comprobarán los niveles y estanqueidad de juntas y manguitos, así como la presión de los neumáticos y su estado.
- Antes de iniciar la jornada, se comprobará el estado de los bulones y pasadores de fijación del chasis arrastrado, así como de los elementos articulados.

Protecciones personales

- Casco de seguridad, cuando se esté fuera de la maquina.
- Calzado de seguridad con puntera reforzada y piso antideslizante.
- Ropa de trabajo.
- Vestuario contra el mal tiempo (lluvia y humedad).
- Guantes de protección contra riesgos mecánicos.
- Faja antivibratoria (elástica).
- Gafas antipolvo y mascarilla de seguridad, en ambiente seco.
- Protectores auditivos.
- Mandil de cuero o P.V.C (labores de mantenimiento)
- Polainas de cuero (labores de mantenimiento)
- Botas de seguridad con puntera reforzada (labores de mantenimiento)

7.8.12.- Extendidora de aglomerado

Riesgos más comunes

- Caída de los operarios en ascenso o descenso a la maquina o desde la maestra.
- Caída de los operarios a nivel (tropiezos con “picas” del cable, etc.).
- Cansancio y fatiga de los operarios por choque térmico.

- Atropello de personal (personal de topografía ó peones auxiliares).
- Golpes por choques con otras máquinas (bañeras de transporte, rodillos compactadores, etc.) o vehículos de obra.
- Choques con vehículos cuando se afecta a vías públicas.
- Visibilidad reducida por “niebla” en caso de lluvia.
- Quemaduras, por contacto con el aglomerado o caídas.
- Dermatitis, por contacto con gasoil.
- Inhalación o gestión de sustancias nocivas.
- Proyección de partículas
- Sobreesfuerzos.
- Incendio.
- Los derivados de los trabajos de mantenimiento.

Medidas preventivas

• En trabajos que afecten a vías públicas organizar y compaginar convenientemente el tráfico rodado y de obra (aplicar, si corresponde, la Norma de Carreteras 8.3.-IC “Señalización de obras”). Tanto peones señalistas como la señalización de obra.

• Se acotará o balizará la zona de actuación de la máquina, y se señalizará “riesgo de maquinaria pesada en movimiento”. La circulación de la obra estará organizada de tal forma que no existan interferencias con otras zonas.

• El tráfico de obra y las maniobras de aproximación y vertido del aglomerado (camiones bañeras) en la tolva estarán dirigidas por personal específico.

• Presencia del personal necesario en el tajo.

• Los operadores y ayudantes procurarán colocarse en la zona contraria a la dirección del humo.

• Comprobar, antes de iniciar la actividad, que están colocadas todas las protecciones de los elementos móviles.

• Los accesos a la cabina (y ésta misma) se mantendrán limpios de suciedad y sin herramientas de trabajo.

• La extendedora estará dotada de faros delanteros y luces de posición traseras y llevará extintor en la cabina. En caso de afectar a vía pública tendrá luz rotatoria.

• Sobre la extendedora en marcha sólo podrá estar el conductor.

• Prohibido el acceso de los operarios a la regla vibrante durante las operaciones de extendido.

• Los bordes laterales de la extendedora, en prevención de atrapamientos, estarán señalizados a bandas amarillas y negras alternativas.

• Colocación sobre la máquina, en los lugares de riesgo específico, señales de “Peligro sustancias calientes” (peligro, fuego), “No tocar altas temperaturas”.

• Al efectuar la carga del betún, se comprobará previamente el correcto ajuste de la boca del bidón, en previsión de posibles desprendimientos en el izado. El tambor de secado deberá estar caliente, antes de cargar el material en el elevador.

- Se deberán encender los mecheros con llama de gas butano o, en su defecto, mediante un hisopo largo. Se procurará que el aglutinante disponga de aditivos antiespumantes, para evitar la obturación de los mecheros.

- Para evitar la inflamación por calentamiento excesivo del betún, se vigilará la temperatura frecuentemente, con un termómetro fiable.

- Los tubos de calentamiento de las calderas deberán mantenerse bien cubiertos de asfalto.

- El nivel del asfalto no se podrá comprobar bajo ninguna circunstancia mediante llama descubierta.

- En caso de apagarse el mechero:

Se cortará la alimentación de combustible.

Apagar bien el tubo de calentado, utilizando el ventilador, con el fin de evitar la posibilidad de retorno de la llama.

- No se dará temperatura a los tubos de calentamiento con trapos encendidos.

- El asfalto derramado alrededor de las calderas debe limpiarse inmediatamente.

- No se podrán abrir los orificios de inspección mientras haya presión en la caldera.

- La mezcladora y el tambor de secado no podrán inspeccionarse ni repararse mientras estén funcionando.

- Cuando se proceda a limpiar los depósitos con vapor, se deberán tomar las precauciones necesarias para impedir que aumente la presión.

- Cuando, por necesidades del trabajo, se quede la máquina sobre superficie inclinada, se dejará bien frenada y calzada.

- No se dejarán en el suelo las tuberías flexibles cuando no se estén utilizando.

- Utilización de chalecos reflectantes si se afecta a vías públicas.

- Se dispondrá de los medios de extinción de incendio adecuados.

- Las plataformas elevadas de las esparcideras de asfalto dispondrán de barandilla de seguridad completamente equipada y escalerilla de acceso antideslizante.

- Los pisos de madera expuestos a proyecciones de aglutinante estarán recubiertos de chapa metálica corrugada.

- La transmisión trapezoidal tendrá una carcasa eficaz contra atrapamientos.

- En caso necesario, la mezcladora deberá estar bien protegida en su parte superior, con una cubierta de mallazo electrosoldado.

- Los rociadores de aglutinante dispondrán de un apantallado resistente al fuego, con un orificio de observación.

- Las tuberías de aceite y asfalto caliente estarán bien aisladas, en previsión de quemaduras.

- Las tuberías flexibles sometidas a presión tendrán una envoltura coaxial o articulada metálica.

- Para prevenir la formación de polvo de roca en la esparcidora de asfalto, se deberá:

o Equipar con un sistema mecánico de aspiración a la envoltura de la criba y cámara mezcladora.

o Los canalones y embudos de rebosamiento de la criba deberán estar cerrados.

o El sistema transportador de desechos deberá estar recubierto en los puntos de traspaso y descarga.

o El conducto de descarga del secador al elevador de la criba, deberá estar equipado con una junta eficaz, estanca al polvo.

• El mantenimiento y las reparaciones se llevarán a cabo con el equipo inactivo y, a ser posible, frío.

• La revisión general de la extendidora asfáltica y su mantenimiento, deben seguir las instrucciones marcadas por el fabricante. Se prestará especial atención a la eliminación de residuos de aglutinante.

• Diariamente se comprobarán la correcta colocación de resguardos, pantallas y carcasas protectoras sobre los sinfines, articulaciones y transmisiones.

Protecciones personales

- Casco de seguridad, cuando existe la posibilidad de recibir golpes.
- Calzado de seguridad con puntera reforzada y piso antideslizante.
- Ropa de trabajo.
- Vestuario contra el mal tiempo (lluvia y humedad).
- Guantes de protección contra riesgos mecánicos.
- Guantes contra el contacto térmico.
- Gafas antiproyecciones.
- Mascarilla contra gases y vapores.
- Mandil de cuero o P.V.C (labores de mantenimiento)
- Polainas de cuero (labores de mantenimiento)
- Botas de seguridad con puntera reforzada (labores de mantenimiento).

7.8.13.- Fresadora de pavimentos asfálticos

Riesgos más comunes

- Caídas a distinto nivel
- Proyección de fragmentos o partículas
- Atrapamiento con elementos móviles
- Atropellos
- Quemaduras
- Ruido
- Vibraciones
- Polvo

Medidas preventivas

• La máquina únicamente podrá ser utilizada por personal autorizado que disponga de la capacitación necesaria.

• Deben utilizarse únicamente discos en perfecto estado, desechando aquellos que presenten desgastes.

- Examinar antes de comenzar el trabajo, el estado de las picas y portapicas de la máquina así como la nivelación electrónica.
- Verificar el correcto estado del portadiscos y de los discos así como el sistema de enfriamiento.
- Nunca efectuar ninguna intervención o mantenimiento con la máquina en funcionamiento.
- Deberá mantenerse una distancia de seguridad de 3 m como mínimo alrededor del campo de acción de la máquina.
- La máquina sólo debe moverse mediante su sistema de traslación.
- Mantener siempre limpias de grasa y aceite los peldaños, las barandillas y el puesto de mando.
- No subir y bajar de la máquina con ésta en movimiento.
- Para subir o bajar de la máquina utilizar las dos manos para asirse a la barandilla y no llevar herramientas u otros objetos.
- El mantenimiento y reparación de la máquina sólo podrá ser realizado por personal especializado.
- Antes de realizar cualquier trabajo de reparación o mantenimiento es necesario despresurizar las mangueras y tuberías hidráulicas.
- No depositar ningún utensilio sobre el puesto de mando del maquinista y de las escaleras de acceso. Inmovilizar los elementos sueltos.
- No llevar prendas sueltas o joyas que puedan engancharse en los mando u otras partes de la máquina.
- Antes de un desplazamiento por carretera asegurarse de que la máquina cuenta, con luces e indicadores de peligro.
- Si al estacionar la máquina puede obstaculizarse el tráfico, debe señalizarse su ubicación utilizando barreras, señales y luces de aviso.

Protecciones personales

- Casco
- Botas de seguridad
- Guantes
- Ropa de trabajo
- Gafas antiproyecciones
- Mascarilla antipolvo
- Faja antivibratoria (elástica).
- Chaleco reflectante

7.8.14.- Barredora de firmes

Riesgos más comunes

- Caídas a distinto nivel
- Proyección de fragmentos o partículas
- Atrapamiento con elementos móviles
- Quemaduras

- Atropellos
- Polvo

Medidas preventivas

• La máquina únicamente podrá ser utilizada por personal autorizado que disponga de la capacitación necesaria.

- No trabajar en pendientes excesivas.
- Deberá mantenerse una distancia de seguridad de 3 m como mínimo alrededor del campo de acción de la máquina.
- Utilizar los peldaños y pasamanos para subir y bajar de la máquina.
- Mantener siempre limpios de grasa los peldaños de acceso a la máquina.
- Nunca efectuar ninguna intervención o mantenimiento con la máquina en funcionamiento.
- Antes de realizar cualquier intervención en la máquina esperar al enfriamiento del líquido hidráulico y de los tubos y racores.
- No abandonar nunca el puesto de conducción con el motor en marcha.

Protecciones personales

- Casco
- Botas de seguridad
- Guantes
- Ropa de trabajo
- Gafas antiproyecciones
- Mascarilla contra el polvo.
- Chaleco reflectante

7.8.15.- Vibro-apisonador

Riesgos más Frecuentes

- Ruido
- Atrapamientos por o entre objetos
- Golpes y choques contra objetos
- Vibraciones
- Proyección de partículas
- Incendio por factores de ignición.
- Contacto térmico.

Medidas Preventivas

- Utilización de los equipos de protección individual necesarios (cascos auditivos protectores, gafas antiproyecciones, calzado de seguridad con puntera reforzada).
- El correcto manejo evitará que se aprisionen los pies. En todo caso uso de botas de seguridad.
- Para evitar lesiones utilizar el cinturón antilumbalgias y antivibratorio.
- No realizar repostaje próximo a fuentes de ignición.

- Realizar las operaciones de compactado en lugar seguro, con vallas de protección y haciendo uso del chaleco de alta visibilidad en todo momento.

Protecciones personales

- Casco
- Botas de seguridad
- Guantes
- Ropa de trabajo
- Gafas antiproyecciones
- Mascarilla contra el polvo.
- Chaleco reflectante
- Protectores auditivos

7.8.16.- Camión cuba de agua

Riesgos más comunes

- Caída a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel
- Atropello
- Choques con otros vehículos
- Vuelco
- Atrapamiento
- Polvo

Medidas preventivas

- Al personal encargado del manejo del vehículo estará en posesión del carné requerido para la conducción de la máquina.
- Antes de comenzar los trabajos se comprobará la presión de los neumáticos, los frenos, las luces y el avisador acústico.
- Por las características de la carga, se extremarán las precauciones de estabilidad en los desplazamientos.
- Se la cuba lleva un dispositivo de corte de riego, se empleará en el cruce con otros vehículos.
- Cuando se circule por vías públicas se cumplirá la normativa del Código de Circulación vigente.
- Se respetarán las circulaciones internas de la obra, así como las zonas de carga y descarga previstas.
- El ascenso y descenso de la cuba se efectuarán mediante escalerillas metálicas fabricadas para tal fin, dotadas de ganchos de inmovilización y seguridad.
- Los camiones estarán dotados de un extintor, timbrado y con las revisiones al día, así como de luces, espejos retrovisores y bocina de retroceso.

Protecciones personales

- Casco de seguridad, al salir de la cabina

- Guantes de cuero
- Guantes de goma
- Calzado de seguridad con suela antideslizante
- Ropa de trabajo
- Traje impermeable

7.8.17.- Perforadora hidráulica

Riesgos más comunes

- Atropello y aprisionamiento de personas en maniobras y en operaciones de mantenimiento
- Vuelcos y caídas de la máquina
- Derrumbamiento de terrenos
- Rotura del puntero o barrena
- Ruido
- Polvo
- Atrapamientos
- Sobreesfuerzos
- Golpes por objetos

Medidas preventivas

• El personal encargado del manejo de la perforadora será especialista en los trabajos con esta máquina, en prevención de riesgos por impericia.

• Se inspeccionar el terreno circundante antes del inicio de los trabajos con el fin de detectar t prevenir los riesgos del entorno.

• Los carros perforadores estarán provistos lateralmente de una barra separada 15 cm del tren de rodadura, que evite la posibilidad de que las cadenas puedan pasar sobre los pies del operador de control.

- Se comprobará el buen estado de la barrena y de los punteros.
- Los empalmes entre barrenas estarán correctamente ejecutados.
- En caso de perforar al borde de cortes del terreno, se buscará un punto seguro donde amarrar el arnés anticaída.
- Nunca se amarrará el arnés anticaída a la máquina.
- El compresor se mantendrá alejado del carro perforador.
- No se trabajará con la máquina en situación de avería o semiavería.
- Se prohibirá la permanencia de personas en el frente de ataque de la perforadora.
- Después de cada interrupción del trabajo se revisará el buen estado de todos los manguitos y abrazaderas.

- Si se descubre algún barreno fallido, se paralizará el tajo y se dará aviso al artillero.
- Cuando se vaya a proceder a la carga y pega se seguirán las instrucciones del artillero

Protecciones personales

- Casco de seguridad

- Gafas de seguridad
- Mascarilla antipolvo
- Guantes de cuero
- Ropa de trabajo
- Trajes de agua para tiempo lluvioso
- Botas de seguridad
- Protectores auditivos
- Botas de goma o de P.V.C.
- Cinturón elástico antivibratorio

7.8.18.- Camión hormigonera

Riesgos más comunes

- Caídas a distinto nivel.
- Atropello.
- Colisión.
- Vuelco.
- Golpes con objetos móviles.
- Golpes con objetos inmóviles.
- Atrapamiento.
- Contacto con hormigón.
- Proyección de partículas.
- Exposición al ruido
- Sobreesfuerzos.

Medidas preventivas

- Comprobación diaria de los niveles (aceite, hidráulico).
- Vigilar la presión de los neumáticos, limpieza de espejos retrovisores y parabrisas, comprobar funcionamiento de luces y señalización acústica, especialmente la de indicación de retroceso.
- Antes de acceder a la zona de obra se estudiará su emplazamiento, el terreno y su carga máxima admisible. Se preverán posibles interferencias con líneas eléctricas, hundimientos o vuelcos.
- El recorrido de los camiones-hormigonera en el interior de la obra se efectuará por lugares preestablecidos y definidos.
- En pendientes superiores al 16% no es aconsejable el suministro de hormigón con el camión.
- Las maniobras de carga serán lentas para evitar colisiones con las plantas de hormigonado
- No superar los 20 km/h en el recinto de la obra.
- Los conductores de los camiones-hormigonera serán informados de las zonas de riesgo y de las instrucciones de circulación.

- La puesta en estación y los movimientos del camión-hormigonera durante las operaciones de vertido, serán dirigidos por un señalista.

- Disponer de botiquín de primeros auxilios, un extintor de incendios de nieve carbónica, de las herramientas esenciales y de lámparas de repuesto.

- Las hormigoneras no deberán tener partes salientes.

- Se colocarán topes en el borde de los vaciados para eliminar el riesgo de posible caída en retrocesos.

- Cuando se proceda a desplegar la canaleta, el operario se situará fuera de su trayectoria y la cadena de seguridad que sujeta la canaleta no será retirada antes de situar ésta en descarga.

- Si se emplea cangilón para la distribución del hormigón a los tajos, se pondrá especial cuidado en que ningún operario se coloque entre la zona de descanso sobre el terreno del cubilote y la parte trasera del camión o paramento vertical colindante. Se dispondrán dos tablones, a modo de durmientes, sobre el terreno, para asentar el cubilote y evitar el riesgo de atrapamiento de los pies.

- Para subir a la parte superior de la cuba se emplearán medios auxiliares.

- Se procederá a lavar la cuba con agua al final de cada jornada, especialmente las canaletas.

- La limpieza de la cuba y canaletas se efectuará en lugares que se establecerá para tal fin.

- Al finalizar el servicio y antes de dejar el camión hormigonera, el conductor deberá accionar el freno de estacionamiento, engranar una marcha corta y en caso necesario bloquear las ruedas mediante calzos. Las llaves de contacto y de enclavamientos, permanecerán bajo la custodia del conductor.

- Se dispondrá de un extintor de incendios de capacidad adecuada.

- Los elementos para subir o bajar han de ser antideslizantes.

- El camión hormigonera poseerá los dispositivos de señalización que marca el código de la circulación.

- Se dispondrá de señal acústica de retroceso.

- La escalera de acceso a la tolva debe disponer de una plataforma lateral situada aproximadamente 1 metro por debajo de la boca, equipada con un aro quitamiedos.

- Periódicamente se realizará una revisión de los mecanismos de la hélice, para evitar pérdidas de hormigón en los desplazamientos.

- Regularmente se revisará el apriete de tornillos en escaleras, aros quitamiedos, plataformas de inspección de la tolva de carga, protecciones y resguardos sobre engranajes y transmisiones, etc.

- Diariamente se comprobarán los niveles y estanqueidad de juntas y manguitos.

- Se seguirán las revisiones prescritas en el manual de mantenimiento del vehículo.

Protecciones personales

- Casco de seguridad, cuando se permanezca fuera de la cabina.

- Calzado de seguridad con puntera reforzada y piso antideslizante.

- Ropa de trabajo.

- Vestuario contra el mal tiempo (lluvia y humedad).

- Guantes de protección contra riesgos mecánicos.

- Guantes para trabajos con hormigón.

- Gafas antiproyecciones.

- Protección auditiva.

7.8.19.- Bomba para hormigón autopropulsada

Riesgos más comunes

- Caída de personas al mismo nivel.
- Atropello por vehículos.
- Vuelco de vehículos.
- Atrapamientos.
- Golpes con objetos móviles.
- Contactos con el hormigón (dermatitis).
- Proyección de partículas.
- Ruido.
- Contacto eléctrico.
- Sobreesfuerzos.

Medidas preventivas

- El personal encargado del manejo de la bomba de hormigón estará especializado en el manejo y mantenimiento.
- Se instalarán topes de final de recorrido de la bomba de hormigón autopropulsada.
- No se situarán operario detrás de los camiones hormigonera durante el retroceso.
- La maniobra de vertido será dirigida por un capataz que vigilará no se realicen maniobras inseguras.
- Se delimitarán las zonas de actuación.
- Se señalizarán los itinerarios de la maquinaria y de los operarios.
- Los dispositivos de seguridad del equipo de bombeo, estarán siempre en perfectas condiciones de funcionamiento. Se prohíbe su modificación o manipulación.
- Las bombas para hormigón a utilizar en la obra habrán pasado una revisión anual en los talleres indicados por el fabricante, demostrándose el hecho ante la Dirección Facultativa.
- La bomba de hormigonado, sólo podrá utilizarse para bombeo de hormigón según el “cono” recomendado por el fabricante en función de la distancia de transporte.
- El Vigilante de Seguridad, antes de iniciar el bombeo del hormigón, comprobará que las ruedas de la bomba están bloqueadas mediante calzos y los gatos estabilizadores en posición con el enclavamiento mecánico o hidráulico instalado.
- Antes del inicio del hormigonado se establecerá un camino seguro, para los operarios que gobiernan el vertido con la manguera.
- Antes de iniciar el suministro asegurarse de que todos los acoplamientos de palanca tienen en posición de inmovilización sus pasadores.
- Antes de verter el hormigón en la tolva asegurarse de que está instalada la parrilla.
- No tocar nunca directamente con las manos la tolva o el tubo oscilante si la máquina está en marcha.

- Si hay que efectuar trabajos en la tolva o en el tubo oscilante, primero parar el motor de accionamiento, purgar la presión del acumulador a través del grifo, luego efectuar la tarea que se requiera.

- No trabajar con el equipo de bombeo en posición de avería o de semiavería. Detener el servicio, para la máquina.

- Si el motor es eléctrico: antes de abrir el cuadro general de mando, asegurarse de su total desconexión; no intentar modificar o puentear los mecanismos de protección eléctrica.

- Comprobar diariamente, antes del inicio del suministro, el estado de desgaste interno de la tubería de transporte mediante un medidor de espesores. No medir el buen estado de la tubería mediante golpeteo. No medir la tubería bajo presión.

- Si hay que bombear a gran distancia, antes de suministrar el hormigón, probar los conductos bajo presión de seguridad.

- Respetar el de aviso texto de todas las placas instaladas en la máquina.

Protecciones personales

- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Guantes impermeabilizados.
- Guantes de goma o de P.V.C.
- Calzado de seguridad impermeable.
- Gafas antiproyecciones.
- Mandil impermeable.

7.8.20.- Maquinaria de elevación

Existen una serie de riesgos y protecciones que son comunes para carretillas elevadoras, las grúas torre, grúas móviles y en general para toda la maquinaria de elevación.

Riesgos más comunes

- Rotura del cable de elevación o del gancho
- Caída de materiales de la carga
- Caída de personas a distinto nivel por empujón de la carga
- Golpes y aplastamientos con la carga
- Caída de la máquina por el viento, por exceso de carga, etc.

Medidas preventivas

- El montaje y desmontaje serán efectuados siempre por expertos, de acuerdo con las indicaciones del fabricante.

- Debe colocarse de forma clara y visible la carga máxima admisible o el diagrama carga alcance, debiendo el maquinista cerciorarse de que la carga es inferior a la máxima admisible.

- Se prohíben las sobrecargas.

- Se mantendrán correctamente limpias, de forma que sean legibles, todas las instrucciones y advertencias para su correcto manejo.

- Los órganos móviles susceptibles de ser peligrosos para las personas serán protegidos. La protección sólo se retirará para operaciones de conservación o reparación, con la máquina parada, reponiéndose a continuación.
- Los cables serán del tipo y diámetro indicado por el fabricante. El gancho tendrá cierre de seguridad.
- Si la grúa es de accionamiento eléctrico, la instalación cumplirá lo especificado en el Reglamento Electrotécnico correspondiente.
- Diariamente, antes de comenzar el trabajo, el maquinista inspeccionará el estado de cables, frenos y dispositivos de seguridad.
- Está absolutamente prohibido:
 - o Manipular los dispositivos de seguridad
 - o Arrastrar cargas por el suelo
 - o Tirar de objetos empotrados
 - o Hacer tiros oblicuos
 - o Balancear las cargas
 - o Dejar cargas suspendidas con la grúa parada
 - o Transportar personas
 - o Realizar movimientos bruscos
 - o Si el maquinista no puede observar bien el campo de trabajo, debe existir un señalista que le dé las indicaciones mediante código o radioteléfono.
- En caso de trabajos nocturnos, la zona estará perfectamente iluminada.

Protecciones personales

- Casco de seguridad (en todo momento)
- Guantes (al manejar cables u otros elementos rugosos o cortantes)
- Cinturón de seguridad (siempre que el trabajo se realice en lugares donde exista riesgo de caída de más de 2 m de altura)
- Botas de seguridad
- Mono o buzo de trabajo

7.8.21.- Camión dotado de gravilladora

Riesgos más comunes

- Atropello
- Vuelco de maquinaria
- Choque contra otros vehículos
- Quemaduras
- Atrapamientos
- Golpes

- Ruido
- Vibraciones
- Sobreesfuerzos
- Polvo
- Caídas de personas desde la maquinaria

Protecciones personales

- Gafas antiproyecciones
- Casco
- Ropa de trabajo
- Guantes de cuero
- Guantes de goma
- Calzado antideslizante de seguridad
- Botas impermeables
- Mascarilla antipolvo

7.8.22.- Grúa autopropulsada

Riesgos más comunes

- Rotura del cable de elevación o del gancho
- Caída de materiales de la carga
- Caída de personas a distinto nivel por empujón de la carga
- Golpes y aplastamientos con la carga
- Caída de la máquina por el viento, por exceso de carga, etc.
- Vuelcos.
- Choques.
- Contacto con líneas eléctricas aéreas.
- Puesta en marcha fortuita.

Medidas preventivas

Igualmente se aplican todas las normas generales para maquinaria de elevación. Pero además deben observarse las siguientes:

- Se acotará el área de influencia de la grúa y se colocarán señales “riesgo de caída de objetos” y “maquinaria pesada en movimiento”.

- En la proximidad a líneas eléctrica de menos de 66 kV la mínima distancia la tendido será de 3 m; en caso de líneas de más de 66 kV, esta distancia será superior a 5 m.

- En proximidad de algún centro emisor y para evitar los efectos de la corriente estática al estrobador, se dispondrá de una eslinga de banda textil, de resistencia suficiente entre el gancho de la grúa y los aparejos o la pieza a izar.

- Durante los trabajos de elevación, la grúa deberá estar asentada sobre terreno horizontal con los gatos extendidos y debidamente calzados, hasta conseguir la perfecta solidez del terreno.

- La grúa se asentará alejada de los cortes de excavación y bordes de talud del terreno.

- Para evitar aplastamiento de personas, se deberá guardar un mínimo de 0,60 m entre las partes más salientes del conjunto de la máquina – carga y el paramento vertical más próximo. Si esto no es posible, se impedirá el paso de personas con balizamiento y señal de “prohibido el paso a peatones”.

- En las grúas sobre neumáticos, incluso con estabilizadores, es peligroso manipular cargas por la parte frontal. Si es imprescindible, deben consultarse las instrucciones del fabricante acerca de la carga máxima y las demás precauciones a observar.

- Durante los trabajos de giro de la pluma, el gruista debe vigilar la trayectoria a fin de evitar colisiones con cualquier elemento. En especial, el contacto con líneas eléctricas aéreas. Si por descuido se produjese este accidente, el maquinista no abandonará la cabina y de tener que hacerlo, lo hará de un salto a tierra.

- El operador deberá estar situado de forma que vea la carga a lo largo de toda su trayectoria, de no ser así, deberá haber un señalista.

- El operador cuidará de no sobrevolar la carga por encima de personas.

- Durante los trabajos no deberá permanecer persona alguna en el radio de acción de las máquinas. Así mismo, se deben colocar carteles adhesivos en el bastidor a fin de advertir a las personas de estos riesgos.

- Las grúas no son máquinas de transporte; no debe desplazarse nunca la grúa con carga en su pluma, es causa probable de vuelco y graves accidentes.

- No se utilizará la grúa para el transporte de personas. El trabajo esporádico sobre “cesta” únicamente se podrá efectuar cuando el trabajador disponga de cinturón anticaídas y un segundo cable fiador independiente del correspondiente al gancho de la grúa.

- Nunca se efectuarán tiros sesgados, arrastre de cargas, ni se intentarán arrancar cargas que permanezcan sujetas.

- No se realizarán paradas de los movimientos de giro y traslación con contramarcha.

- No se podrán bloquear con cuñas, ligaduras, etc., los contadores de maniobra, ni tampoco podrán accionarse con la mano.

- Se suspenderán las tareas de izado se suspenderán si se registren vientos superiores a 50 km/h.

- En todo momento deberá haber en el tambor de enrollamiento, al menos dos vueltas de cable.

- El maquinista no debe abandonar la cabina si tiene una carga suspendida.

- Si la máquina se ha mojado por cualquier causa, se debe hacer funcionar los frenos en vacío varias veces para evaporar la humedad, antes de manipular una carga.

- Es necesario elegir la grúa adecuada a la carga, así como estudiar detenidamente el diagrama carga-distancia dado por el fabricante, no sobrepasando en ningún caso lo que en él esté indicado.

- La carga máxima admisible deberá figurar en lugar visible de la máquina.

- Estas máquinas necesitan operadores muy instruidos y habituados a su uso, debiendo estar dotados de los medios de seguridad adecuados, en particular: casco, calzado de seguridad y guantes.

- Las revisiones y reparaciones se efectuarán siempre con la máquina parada y con todos los contactos y pupitres de mando perfectamente enclavados o con señalización, advirtiendo de la operación.

- Los elementos de la grúa hidráulica telescópica autopropulsada estarán contruidos y montados con los factores de seguridad siguientes, para su carga máxima nominal:

- o Ganchos accionados con fuerza motriz 4
- o Elementos de izado de materiales peligrosos 5
- o Elementos estructurales 4
- o Cables izadores 6
- o Mecanismos y ejes de izar 8
- o Cadenas de izado 5
- La cabina del operador dispondrá de perfecta visión frontal y lateral, estando dotada permanentemente de cristales irrompibles para protegerse de la caída de materiales.
- La plataforma será de material antideslizante.
- Los anillos, ganchos, eslabones o argollas de las cadenas serán del mismo material que estas últimas.
- Serán rechazadas las cadenas que presenten:
 - o Reducción de un 5% del diámetro por efectos del desgaste en los eslabones.
 - o Eslabones doblados, aplastados, estirados o abiertos.
 - o Existencia de nudo
- Las gazas, lazos para ganchos, anillos y argollas, estarán provistos de guardacabos resistentes y la unión de cables será, preferentemente, mediante casquillos prensados.
- El diámetro de los tambores de izar no será inferior a 30 veces el del cable o 300 veces el diámetro del alambre mayor.
- Se rechazarán los cables de izados por las siguientes causas:
 - o Rotura del cordón.
 - o Reducción anormal y localizada del diámetro.
 - o Existencia de nudos.
 - o Cuando la disminución del diámetro del cable es un punto cualquiera alcance al 10% para los cables de cordones o el 3% para los cables cerrados.
 - o Cuando el número de alambres rotos visibles alcance el 20% del número total de hilos del cable, en una longitud igual a dos veces el paso del cableado.
 - o Cuando la disminución de la sección de un cordón, medida en un paso cableado, alcanza el 40% de la sección total del cordón.
- Los ganchos de los aparejos de izar serán de acero o hierro forjado.
- Los ganchos estarán equipados con pestillos de seguridad.
- Se rechazarán los ganchos por las siguientes causas:
 - o Gancho abierto o doblado.
 - o Gancho con asideros o refuerzos soldados con posterioridad al tratamiento térmico del gancho.
 - o Ausencia de pestillo de seguridad o deterioro del mismo.
 - o Grieta o fisura en el cuerpo del gancho.

- Al finalizar la jornada se señalizará y balizará la posición de la máquina, se pondrán calzos en las ruedas y se trabarán las partes móviles con los enclavamientos adecuados. Las llaves serán custodiadas por el operador de la grúa.

- La revisión general de la grúa autopropulsada y su mantenimiento, deben seguir las instrucciones marcadas por el fabricante, siempre con la máquina parada y desconectada.

- Diariamente se comprobarán los niveles y estanqueidad de juntas y manguitos, así como la presión de los neumáticos y su estado.

- Antes de iniciar el trabajo se realizará una revisión cuidadosa de los cables, cadenas y ganchos.

- Comprobación periódica del estado de los limitadores de carga.

- Engrase periódico del cable y sustitución cuando se estado lo aconseje.

- Enrollado correcto de las espiras en el tambor de recogida del cable y correcta colocación de la carcasa protectora sobre el mismo.

- Comprobación del apriete de los tornillos en corona de giro de la plataforma.

- Niveles de aceite en telescópicos, cajas reductoras y engrasado de las partes móviles.

7.8.23.- Cortadora de pavimento

Riesgos más comunes

- Contacto con líneas eléctricas enterradas en el pavimento a cortar.

- Atrapamientos por correas de transmisión.

- Ruido.

- Proyección de fragmentos del disco de corte.

- Proyección de partículas y polvo.

- Cortes y amputaciones.

Normas básicas de seguridad y protecciones colectivas

- Antes de iniciar el corte, se procederá al replanteo exacto de la línea de sección a ejecutar, con el fin de que pueda ser seguida por la ruedecilla guía del espadón.

- La máquina tendrá en todo momento colocada la protección del disco y de la transmisión.

- Antes de comenzar el trabajo se comprobará el estado del disco, si éste estuviera desgastado o resquebrajado se procedería a su inmediata sustitución.

- La pieza a cortar no deberá presionarse contra el disco, de forma que pueda bloquear éste. Asimismo, la pieza no presionará el disco en oblicuo por el lateral.

- La máquina estará colocada en zonas que no sean de paso y además bien ventiladas, si no es del tipo de corte bajo chorro de agua.

- Conservación adecuada de la alimentación eléctrica, sobre todo en máquinas con agua.

Protecciones personales

- Casco de polietileno.

- Protectores auditivos.

- Ropa de trabajo.

- Botas de seguridad.

- Guantes de cuero.
- Mascarilla con filtro y gafas antipartículas.

7.8.24.- Helicóptero-llanadora hormigón

Riesgos más comunes

- Caídas y resbalones de los manipuladores.
- Atrapamientos, golpes y cortes en los pies por las aspas.
- Vuelcos
- Incendios y explosiones
- Contactos con conducciones eléctricas

Normas básicas de seguridad y protecciones colectivas

- El personal encargado del manejo será especialista.
- Las alisadoras estarán dotadas de aros de protección.
- Las alisadoras eléctricas serán de doble asilamiento y conectadas a la red de tierra.
- Los aros de protección serán antichoque y antiatrapamiento.
- El mango de la lanza de gobierno será aislante.
- Dispondrán en el mango un interruptor o dispositivo de paradas de fácil manejo para el operador.

Protecciones personales

- Casco de seguridad
- Ropa adecuada
- Guantes de seguridad
- Utilizar manguitos y mandil impermeables.
- Usar botas de seguridad de goma

Protecciones colectivas

- Se prohibirá la permanencia del personal a distancia inferior a 5 m. del vehículo en el momento de realizar las maniobras.

7.8.25.- Vibrador

Riesgos más comunes

- Descargas eléctricas
- Caídas a distinto nivel
- Salpicaduras de lechada en los ojos

Normas básicas de seguridad y protecciones colectivas

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

Protecciones personales

- Casco de seguridad
- Botas de goma
- Guantes de seguridad
- Gafas de protección contra salpicaduras

7.8.26.- Martillo neumático

Riesgos más comunes

- Caídas al mismo nivel
- Caídas a distinto nivel
- Caída de objetos
- Golpes
- Proyecciones de objetos o partículas
- Polvo
- Ruido
- Vibraciones
- Sobreesfuerzos
- Contactos eléctricos
- Rotura de la manguera

Medidas preventivas

• Estas máquinas sólo serán manejadas por personal autorizado y especialmente formado en su manejo.

• Se acordonará o cerrará la zona bajo los tajos de martillos, en prevención de daños a los trabajadores que pudieran entrar en la zona de riesgo de caída de objetos.

• La circulación de viandantes en las proximidades del tajo de los martillos, se encauzará por el lugar más alejado posible.

• No se utilizarán martillos neumáticos en las excavaciones en presencia de líneas eléctricas enterradas a partir de ser encontrada la “banda” o “señalización de aviso” (unos 80 cm por encima de la línea).

• En el acceso al tajo de martillos neumáticos se señalará el uso obligatorio de protección auditiva, gafas antiproyecciones y mascarillas antipolvo.

• Se efectuará una rotación de los trabajadores que manejen martillos neumáticos, cada hora.

• No apoyarse a horcajadas sobre la culata de apoyo del martillo.

• No dejar el martillo hincado en el suelo, pared o roca.

• Antes de accionar el martillo asegurarse que está perfectamente amarrado el puntero.

• No abandonar nunca el martillo, conectado al circuito de presión.

• Compruebe que las conexiones de la manguera están en perfecto estado.

Protecciones personales

- Casco de seguridad

- Ropa de trabajo
- Guantes de cuero
- Delantal de cuero
- Calzado de seguridad
- Protectores auditivos
- Gafas antiproyecciones
- Faja elástica antivibraciones
- Muñequeras elásticas antivibraciones

7.8.27.- Hormigonera eléctrica

Riesgos más comunes

- Atrapamientos con las paletas, los engranajes, etc.
- Contactos eléctricos
- Golpes por elementos móviles
- Polvo
- Ruido

Medidas preventivas

- Las hormigoneras tendrán protegidos mediante una carcasa metálica los órganos de transmisión (correas, corona y engranajes).
- Las carcasas y demás partes metálicas de las hormigoneras estarán conectadas a tierra.
- La botonera de mandos eléctricos de la hormigonera será de accionamiento estanco.
- Las operaciones de limpieza directa manual se efectuarán previa desconexión de la red eléctrica.
- Las operaciones de mantenimiento estarán realizadas por personal especializado.
- Se comprobará de forma periódica el dispositivo de bloqueo de la cuba, así como el estado de los cables, palancas y accesorios.
- Al terminar los trabajos, el operador dejará la cuba reposando o en posición elevada, completamente inmovilizada.
- En operaciones de vertido manual por carretillas, la superficie por donde pasen éstas estará limpia y sin obstáculos.

Protecciones personales

- Casco de seguridad
- Botas impermeables
- Guantes impermeables
- Traje impermeable
- Protectores auditivos
- Mascarilla antipolvo con filtro mecánico recambiable.

7.8.28.- Máquina de pintado

Riesgos más comunes

- Caídas a distinto nivel
- Caídas al mismo nivel
- Choque contra vehículos
- Intoxicación por aspiración de pintura
- Contactos térmicos
- Atropellos
- Incendio
- Ruido
- Vibraciones
- Riesgos derivados de trabajos continuados y monótonos
- Exposición a condiciones meteorológicas extremas

Medidas preventivas

- Estas máquinas sólo serán manejadas por personal autorizado y especialmente formado en su manejo.
- El operador permanecerá en su puesto de trabajo, sin abandonar éste hasta que la máquina esté parada.
- No se permitirá la permanencia sobre la máquina en marcha a otra persona que no sea su conductor.
- Las maniobras de la máquina estarán dirigidas por operarios especializados.
- Se protegerá y señalará adecuadamente.
- Sobre la máquina en los lugares de riesgo específico se colocarán señales de advertencia de peligro por sustancias calientes y de no tocar por altas temperaturas.
- Las reparaciones y operaciones de mantenimiento se harán con la máquina parada.
- Los recipientes de pintura y disolventes se almacenarán en lugar ventilado y alejados de cualquier fuente de calor.
- Se prohibirá fumar o encender fuego en las proximidades del almacén de pinturas y disolventes, así como durante las tareas de pintado.

Protecciones personales

- Calzado de seguridad antideslizante
- Ropa de trabajo
- Cinturón antivibratorio
- Guantes de cuero
- Guantes de goma
- Gafas antiproyecciones
- Protectores auditivos
- Protección respiratoria frente a vapores orgánicos
- Chaleco reflectante

7.8.29.- Amoladora radial portátil

Riesgos más comunes

- Golpes y cortes con herramientas.
- Golpes y cortes por objetos.
- Proyección de partículas.
- Proyección de polvo.
- Ruido

Medidas preventivas

- El disco se protegerá mediante carcasa.
- Se elegirá el disco adecuado para el trabajo a realizar y se evitará su calentamiento.
- No se apurará la vida del disco, cambiándolo cuando esté desgastado. La operación de cambio de disco se realizará con la máquina desconectada de la red eléctrica.
- Antes de empezar los trabajos se comprobará el estado del disco y si estuviera gastado o resquebrajado se procederá a su sustitución.
- Al cortar no se deberá presionar excesivamente el disco y mucho menos en sentido oblicuo o lateral.
- Antes de poner la máquina en servicio, se comprobará que está conectada a puesta a tierra, asociada a un interruptor diferencial de 300 miliamperios.
- La alimentación eléctrica se realizará mediante mangueras antihumedad, dotadas de clavijas estancas a través del cuadro eléctrico de distribución.
- Está prohibido ubicar la cortadora en sitios encharcados.

Protecciones personales

- Casco de seguridad
- Calzado de seguridad.
- Gafas de seguridad. Antiproyecciones.
- Mascarilla antipolvo.
- Protectores auditivos
- Guantes bien ajustados.
- Ropa de trabajo.

7.8.30.- Compresor

Riesgos más comunes

- Vuelco del compresor durante el transporte.
- Golpes, cortes y atrapamientos (operaciones de manipulación y mantenimiento).
- Ruido.
- Rotura de la manguera de presión.
- Quemaduras (durante las operaciones de mantenimiento).

Medidas preventivas

- El compresor se ubicará en lugares definidos para ello.

- Las operaciones de carga y descarga serán dirigidas por personal responsable. Si el descenso se realiza sobre rampa inclinada, se utilizará un tráctel tensor de afianzamiento.
- El transporte en suspensión se efectuará mediante un eslingado a cuatro puntos, que parte de una argolla de izado.
- El compresor debe estar estacionado en posición horizontal, incluyendo la lanza de remolque. Las ruedas serán sujetas mediante tacos antideslizamientos
- Las carcasas protectoras estarán siempre cerradas.
- Se acordonará un área de 4 metros de radio entorno al compresor, en el que será obligatorio el uso de protectores auditivos. Se instalará una señal de obligación de empleo de protectores auditivos.
- Se instalará lo más alejado posible de la zona de trabajo (un mínimo de 15 metros), para evitar siempre que sea posible el impacto sonoro.
- Para evitar golpes con la manivela de arranque, será necesario: agarrar la manivela con todos los dedos del mismo lado, dar el tirón de abajo hacia arriba, realizar el esfuerzo con las dos piernas.
- Las operaciones de llenado de combustible se harán con el motor parado.
- Se dispondrá de un extintor de incendios en las inmediaciones.
- Se comprobarán periódicamente las mangueras y conexiones, desechando inmediatamente aquellas que se encuentren en mal estado.
- Las mangueras de presión se mantendrán elevadas en los cruces con viales.
- Los racores de conexión irán sujetos con abrazaderas atornilladas; se prohíbe fijarla con alambres.
- Se pondrá cuidado a la hora de manejar la batería, ya que pueden producirse salpicaduras del ácido que contiene.
- Todas las operaciones de mantenimiento y reparación se harán cuando la máquina no esté en funcionamiento.
- Se realizarán todas las revisiones indicadas en las normas de mantenimiento establecidas por el fabricante.
- Se comprobará que el calderín dispone de la placa de retimbrado expedida por el Ministerio de Industria u organismo autónomo competente, con fecha no superior a los cinco últimos años.
- Se tendrá cuidado en no dejar herramientas ni cables sueltos en el interior de la máquina.
- Cuando el capó esté levantado, se afianzará adecuadamente, para evitar su posible caída.
- Se pondrá atención en la colocación del bulón, para evitar lesiones en las manos.
- En caso de utilizar el compresor en locales cerrados, éstos dispondrán de una buena ventilación.

Protecciones personales

- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de goma o P.V.C.
- Calzado de seguridad.
- Protectores auditivos (cuando se trabaje en las proximidades del compresor)

7.8.31.- Grupo electrógeno

Riesgos más comunes

- Vuelco del grupo durante el transporte.
- Golpes, cortes y atrapamientos (durante las operaciones de manipulación y mantenimiento).
- Ruido
- Quemaduras (durante las operaciones de mantenimiento)
- Contactos eléctricos
- Incendios y explosiones
- Atrapamientos

Medidas preventivas

• El grupo o grupos electrógenos que se utilicen irán dotados de un interruptor diferencial de 300 mA de sensibilidad completado con la puesta a tierra de la instalación y parada de emergencia del grupo.

- El grupo debe quedar estacionado en posición horizontal.
- Las carcasas protectoras estarán siempre cerradas.
- Las operaciones de llenado de combustible se harán siempre con el motor parado.
- No deberán funcionar con las tapas de los bornes descubiertas.
- Las tomas de corriente serán de tipo industrial y adecuadas para el uso a la intemperie.

Protecciones personales

- Cascos de seguridad
- Botas de seguridad
- Guantes
- Gafas
- Ropa de trabajo.
- Protectores auditivos, en caso de trabajar cerca del grupo

7.8.32.- Rozadora eléctrica

Riesgos más comunes

- Contactos eléctricos.
- Cortes.
- Proyección de partículas.
- Polvo.
- Ruido.
- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a diferente nivel.

Medidas preventivas

• Antes de comenzar a utilizar el aparato se debe comprobar que la carcasa de protección esté completa y no le falte ninguna pieza.

- Se debe comprobar también el buen estado del cable y de la clavija de conexión.
- Hay que utilizar el disco adecuado para el material a rozar.
- No se debe intentar hacer rozas en zonas poco accesibles ni en posición inclinada lateralmente; el disco se puede romper y causar lesiones al operario que lo maneja.
- Se suele observar que por el afán de ir más rápido se golpea el material a rozar al mismo tiempo que se corta. Este uso encierra el riesgo de que el disco se rompa y le produzca lesiones al operario.
- Los discos gastados o fisurados hay que sustituirlos inmediatamente. Antes de iniciar las manipulaciones del cambio de disco hay que desconectar la máquina de la red eléctrica.
- Dado que durante el corte se produce polvo, el operario que realice esta operación deberá utilizar mascarilla.
- Las rozadoras estarán protegidas mediante doble aislamiento eléctrico.

Protecciones personales

- Casco de seguridad.
- Protectores auditivos.
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Mascarilla antipolvo.
- Gafas de seguridad.

7.8.33.- Soldadura por arco eléctrico (soldadura eléctrica)

Riesgos más comunes

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

Medidas preventivas

- En todo momento los tajos estarán limpios y ordenados en prevención de tropiezos y pisadas sobre objetos punzantes.
- Se suspenderán los trabajos de soldadura a la intemperie bajo el régimen de lluvias, en prevención del riesgo eléctrico.
- Los porta electrodos a utilizar en esta obra, tendrán el soporte de manutención en material aislante de la electricidad.

- Se prohíbe expresamente la utilización en esta obra de 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 entregara 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:
 - o Las radiaciones del arco voltaico con perniciosas para su salud. Protéjase con el yelmo de soldar o la pantalla de mano siempre que suelde.
 - o No mire directamente al arco voltaico. La intensidad luminosa puede producirle lesiones graves en los ojos.
 - o No pique el cordón de soldadura sin protección ocular. Las esquirlas de cascarilla desprendida, pueden producirle graves lesiones en los ojos.
 - o No toque las piezas recientemente soldadas; aunque le parezca lo contrario, pueden estar a temperaturas que podrían producirle quemaduras serias.
 - o Suelde siempre en lugar bien ventilado, evitara intoxicaciones y asfixia.
 - o Antes de comenzar a soldar, compruebe que no hay personas en el entorno de la vertical de su puesto de trabajo. Les evitara quemaduras fortuitas.
 - o No deje la pinza directamente en el suelo o sobre la perfilaría. Deposítela sobre un portapinzas evitara accidentes.
 - o Pida que le indiquen cual es el lugar más adecuado para tender el cableado del grupo, evitara tropiezos y caídas.
 - o No utilice el grupo sin que lleve instalado el protector de clemas. Evitara el riesgo de electrocución.
 - o Compruebe que su grupo está correctamente conectado a tierra antes de iniciar la soldadura.
 - o No anule la toma de tierra de la carcasa de su grupo de soldar porque "salte" el disyuntor diferencial. Avise al Servicio de Prevención para que se revise la avería. Aguarde a que le reparen el grupo o bien utilice otro.
 - o Desconecte totalmente el grupo de soldadura cada vez que haga una pausa de consideración (almuerzo o comida, o desplazamiento a otro lugar).
 - o Compruebe antes de conectarlas a su grupo, que las mangueras eléctricas están empalmadas mediante conexiones estancas de intemperie. Evite las conexiones directas protegidas a base de cinta aislante.
 - o No utilice mangueras eléctricas con la protección externa rota o deteriorada seriamente. Solicite se las cambien, evitara accidentes. Si debe empalmar las mangueras, proteja el empalme mediante "forrillos termorretractiles".
 - o Escoja el electrodo adecuado para el cordón a ejecutar.
 - o Cerciórese de que estén bien aisladas las pinzas portaelectrodos y los bornes de conexión.
 - o Utilice aquellas prendas de protección personal que se le recomienden, aunque le parezcan incómodas o poco practicas. Considere que solo se pretende que usted no sufra accidentes.

Protecciones personales

- Casco de polietileno para desplazamientos por la obra.
- Yelmo de soldador (casco + careta de protección).
- Pantalla de soldadura de sustentación manual.
- Gafas de seguridad para protección de radiaciones por arco voltaico (especialmente el ayudante).
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Manguitos de cuero.
- Polainas de cuero.
- Mandil de cuero.
- Cinturón de seguridad clase A y C.

7.8.34.- Motosierra

Riesgos más comunes

- Golpes, cortes y amputaciones en extremidades superiores
- Proyección de partículas
- Emisión de polvo

Protecciones personales

- Ropa de trabajo.
- Gafas de seguridad.
- Protecciones auditivas.
- Guantes de seguridad.
- Botas de seguridad.

7.8.35.- Sierra circular

Riesgos más comunes

- Golpes, atrapamientos, abrasiones, cortes y amputaciones en extremidades superiores
- Contactos eléctricos
- Proyección de partículas
- Emisión de polvo

Medidas preventivas

- El disco estará dotado de carcasa protectora y resguardos que impidan las cogidas por los órganos móviles.
- Se controlará el estado de los dientes del disco, así como la estructura de éste.
- La zona de trabajo estará limpia de serrín y virutas, para evitar incendios.
- Las máquinas de sierra circular estarán dotadas de los siguientes elementos de protección:
 - o Carcasa de cubrición del disco
 - o Cuchillo divisor del corte

- o Empujador de la pieza a cortar y guía
- o Carcasa de protección de las transmisiones por poleas
- o Interruptor estanco
- o Toma de tierra

• Se prohíbe dejar las mesas de sierra suspendidas del gancho de la grúa durante los periodos de inactividad.

- El mantenimiento de las mesas de sierra será realizado por personal especializado.
- La alimentación eléctrica de las sierras de disco se realizará mediante mangueras antihumedad, dotadas de clavijas estancas a través del cuadro eléctrico de distribución.
- No se ubicará la sierra sobre lugares encharcados.
- Los alrededores se mantendrán limpios de productos procedentes de los cortes.
- Antes de poner la máquina en servicio se comprobará que no está anulada la conexión a tierra y que el interruptor eléctrico es estanco.
- Se utilizará un empujador para manejar el material a cortar.
- No se retirará la protección del disco de corte.
- Si la máquina se detiene sin motivo aparente, el trabajador se retirará de ella y avisará para que sea reparada. No intentará realizar ni ajustes ni reparaciones.
- Se comprobará periódicamente el estado del disco, sustituyendo los que estén fisurados o carezcan de algún diente.
- Para evitar daños en los ojos se emplearán unas gafas de seguridad antiproyección de partículas.
- Se evitará la presencia de clavos al cortar.
- Se extraerán 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.
- En el corte de piezas cerámicas la generación de polvo es un riesgo para la salud. A ser posible se trabajará a la intemperie, a sotavento y protegido con una mascarilla. Mojando el material se genera menos polvo.
- Se dispondrá de un extintor manual de polvo químico junto al puesto de trabajo.

Protecciones personales

- Casco de seguridad
- Guantes de cuero (preferiblemente muy ajustados)
- Gafas de seguridad antiproyecciones
- Calzado con plantillas anticlavo
- Mascarilla antipolvo con filtro mecánico recambiable
- Para cortes en vía húmeda se utilizará:
 - Guantes impermeables (preferiblemente muy ajustados)
 - Traje impermeable
 - Polainas impermeables

- Mandil impermeable
- Botas de seguridad impermeables

7.8.36.- Taladro portátil

Existen diferentes tipos, según sea el diámetro y longitud de la broca a emplear, pudiendo disponer de variador de velocidad y de percutor para trabajos en materiales duros.

Riesgos más comunes

- Contacto eléctrico.
- Cortes por la broca.
- Proyección de partículas.

Medidas preventivas

- Se debe seleccionar la broca correcta para el material que se va a taladrar.
- Si la broca es lo bastante larga como para atravesar el material, deberá resguardarse la parte posterior para evitar posibles lesiones directas o por fragmentos.

Protecciones personales

- Casco.
- Calzado de seguridad.
- Gafas de seguridad.

7.8.37.- Máquinas-herramientas

En este apartado se consideran globalmente los riesgos de prevención que atañen a la utilización de pequeñas herramientas accionadas por energía eléctrica: taladros, rozadoras, cepilladoras metálicas, sierras, etc.

Riesgos más comunes

- Cortes y golpes
- Proyección de fragmentos
- Contactos eléctricos
- Vibraciones
- Ruido

Medidas preventivas

- Las máquinas-herramientas eléctricas estarán protegidas eléctricamente mediante doble aislamiento.
- Los motores eléctricos de las máquinas-herramientas estarán protegidos por la carcasa y resguardos propios de cada aparato, para evitar los riesgos de atrapamientos o de contacto con la energía eléctrica.
- Las transmisiones motrices por correas estarán siempre protegidas mediante bastidor que soporte una malla metálica, dispuesta de tal forma que, permitiendo la observación de la correcta transmisión motriz, impida el atrapamiento de los operarios o de los objetos.
- Las máquinas en situación de avería o de semiavería se entregarán para su reparación.

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

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

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

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

- Se prohíbe la anulación de toma de tierra de las máquinas herramientas si no están dotadas de doble aislamiento.

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

Protecciones personales

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

7.8.38.- Herramientas manuales

Riesgos más comunes

- Golpes y cortes en las manos y los pies
- Proyección de partículas

Medidas preventivas

- Cada herramienta manual se utilizará para aquellas tareas para las que ha sido concebida.
- 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 resbaladizas.
 - Para evitar caídas, cortes o riesgos análogos, se colocarán en portaherramientas, recipientes 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.

Protecciones personales

- Cascos de seguridad
- Botas de seguridad

- Guantes de cuero o P.V.C.
- Gafas contra proyección de partículas

7.9.- MEDIOS AUXILIARES

7.9.1.- Andamios en general y plataformas de trabajo

Riesgos más comunes

- Caídas a distinto nivel
- Caídas al mismo nivel
- Desplome del andamio
- Caída de objetos
- Golpes por objetos o herramientas
- Atrapamientos

Medidas preventivas

- Los andamios siempre se arriostrarán para evitar los movimientos indeseables que pueden hacer perder el equilibrio a los trabajadores.
 - Antes de subirse a una plataforma andamiada deberá revisarse toda su estructura para evitar las situaciones inestables.
 - Los tramos verticales (módulos o pies derechos) de los andamios, se apoyarán sobre tabloncillos de reparto de cargas.
 - 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.
 - Las plataformas de trabajo tendrán un mínimo de 60 cm de anchura y estarán firmemente ancladas a los apoyos de tal forma que se eviten los movimientos por deslizamiento o vuelco.
 - Las plataformas de trabajo, independientemente de la altura, poseerán barandillas perimetrales completas de 90 cm de altura, formadas por pasamanos, barra o listón intermedio y rodapiés.
 - Las plataformas de trabajo permitirán la circulación e intercomunicación necesaria para la realización de los trabajos.
 - Los tabloncillos 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 5 cm como mínimo.
 - Se prohíbe abandonar en las plataformas de los andamios materiales o herramientas. Pueden caer sobre las personas o hacerles tropezar y caer al caminar sobre ellas.
 - Se prohíbe arrojar escombros directamente desde los andamios. El escombros se recogerá y se descargará de planta en planta, o bien se verterá a través de trompas.
 - Se prohíbe fabricar morteros (o similares) directamente sobre las plataformas de los andamios.
 - La distancia de separación entre un andamio y el paramento vertical de trabajo no será superior a 30 cm en prevención de caídas.
 - Se prohíbe correr por las plataformas.

- Se prohíbe saltar de la plataforma andamiada al interior del edificio; el paso se realizará mediante una pasarela instalada para tal efecto.
- Los andamios se inspeccionarán diariamente antes del inicio de los trabajos para prevenir fallos de las medidas de seguridad.
- Los elementos que muestren algún fallo 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 intentarán detectar aquellos trastornos orgánicos (vértigo, epilepsia, problemas cardiacos, etc.) que puedan favorecer accidentes de los trabajadores.

Protecciones personales

- Casco de seguridad
- Botas de seguridad
- Calzado antideslizante
- Cinturón de seguridad

7.9.2.- Andamios sobre borriquetas

Riesgos más comunes

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

Medidas preventivas

- Las borriquetas siempre se montarán perfectamente niveladas para evitar los riesgos por trabajar sobre superficies inclinadas.
- Las borriquetas de madera estarán sanas, perfectamente encoladas y sin oscilaciones, deformaciones y roturas, para eliminar los riesgos por fallo, rotura espontánea y cimbreo.
- Las plataformas de trabajo se anclarán perfectamente a las borriquetas para evitar balanceos y otros movimientos indeseables.
- Las plataformas de trabajo no sobresaldrán por los laterales de las borriquetas más de 40 cm para evitar el riesgo de vuelcos por basculamiento.
- Las borriquetas no estarán separadas a ejes entre sí más de 2,5 m para evitar las grandes flechas, indeseables para las plataformas de trabajo, ya que aumentan los riesgos al cimbraer.
- Los andamios se formarán sobre un mínimo de dos borriquetas. Se prohíbe la sustitución de éstas por bidones, pilas de materiales y similares.
- Sobre los andamios de borriquetas sólo se mantendrá el material estrictamente necesario, y siempre repartido uniformemente por la plataforma de trabajo para evitar las sobrecargas que mermen la resistencia de los tablonos.
- Las borriquetas metálicas de sistema de apertura de cierre o tijera estarán dotadas de cadenillas limitadoras de la apertura máxima que garanticen su perfecta estabilidad.
- Las plataformas de trabajo sobre borriquetas tendrán una anchura mínima de 60 cm (equivalente a 3 tablonos trabados entre sí), y el grosor del tablón será como mínimo de 5 cm.

- Los andamios sobre borriquetas cuya plataforma de trabajo esté ubicada a 2 m o más de altura, estarán recercados de barandillas sólidas de 90 cm de altura, formadas por pasamanos, listón intermedio y rodapié.

- Las borriquetas metálicas para sustentar plataformas de trabajo ubicadas a 2 m o más de altura, se arriostrarán entre sí, mediante cruces de San Andrés para evitar los movimientos oscilatorios, que hagan el conjunto inseguro.

- Los trabajos en andamios sobre borriquetas en bordes de taludes, escolleras, etc., tendrán que ser protegidos del riesgo de caída desde altura por medio de puntos fuertes a los que amarrar los cinturones de seguridad, por medio de redes o por barandillas sujetas al suelo y al techo.

- Se prohíbe formar andamios sobre borriquetas metálicas simples cuyas plataformas de trabajo deban ubicarse a 6 m o más de altura.

- Se prohíbe trabajar sobre escaleras o plataformas sustentadas en borriquetas, apoyadas a su vez sobre otro andamio de borriquetas.

- La madera a emplear será sana, sin defectos ni nudos a la vista, para evitar los riesgos por rotura de los tablones.

Protecciones personales

- Casco de seguridad
- Guantes de cuero
- Calzado antideslizante
- Cinturón de seguridad

7.9.3.- Andamios metálicos tubulares

Riesgos más comunes

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

Medidas 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, arriostramientos, etc.).

- 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 cinturón de seguridad.

- Las barras, módulos tubulares y tablones se izarán mediante sogas de cáñamo de Manila atadas con nudos de marinero o mediante eslingas normalizadas.

- 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 parte 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 tablones.
- 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 tablones de reparto de cargas en las zonas de apoyo directo sobre el terreno.
- Los módulos de base de diseño especial para el paso de peatones se complementarán con entablados y viseras seguras al nivel del techo en prevención de golpes.
- La comunicación vertical del andamio tubular quedará resuelta mediante la utilización de escaleras prefabricadas (elemento auxiliar del propio andamio).
- Se prohíbe 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 tablones de reparto, se clavarán a éstos con clavos de acero, hincados a fondo y sin doblar.
- Se prohíbe trabajar sobre plataformas dispuestas sobre la coronación de andamios tubulares si antes no se han cercado con barandillas sólidas de 90 cm de altura formadas por pasamanos, barra intermedia y rodapié.
- 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.
- Se prohíbe el uso de andamios sobre 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.
- Los andamios tubulares se arriostarán a los paramentos verticales, anclándolos sólidamente a los puntos fuertes de seguridad previstos en fachadas o paramentos.
- 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 prohíbe 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.

Protecciones personales

- Casco de seguridad
- Calzado antideslizante
- Cinturón de seguridad

7.9.4.- Andamios metálicos sobre ruedas

Riesgos más comunes

- Caídas a distinto nivel
- Los derivados de desplazamientos incontrolados del andamio
- Aplastamientos y atrapamientos durante el montaje
- Sobreesfuerzos

Medidas preventivas

- 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.
- Los andamios sobre ruedas cumplirán siempre con la siguiente expresión con el fin de mantener su estabilidad:

o $H/L \leq 3$ donde:

- H es la altura de la plataforma de la torreta
- L es la anchura menor de la plataforma en planta
- En la base, al nivel de las ruedas, se montarán dos barras de seguridad en diagonal para hacer el conjunto indeformable y más estable.
- Cada dos bases montadas en altura se instalará una barra diagonal de estabilidad en direcciones alternativas.
- 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 sobre ruedas, en prevención de vuelcos de la carga o del sistema.
- Se prohíbe 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 prohíbe trabajar o permanecer a menos de 4 m de las plataformas de los andamios sobre ruedas.

- Se prohíbe arrojar directamente escombros desde las plataformas de los andamios sobre ruedas. Los escombros se bajarán en el interior de cubos mediante la garrucha de izado y descenso de cargas.

- Se prohíbe transportar personas o materiales encima de los andamios sobre ruedas durante las maniobras de cambio de posición en prevención de caídas de los trabajadores.

- Antes de subir a trabajar en plataformas de andamios sobre ruedas se deben activar los frenos antirrodadura de las ruedas.

- Se prohíbe utilizar andamios sobre ruedas apoyados directamente sobre soleras no firmes (tierras, pavimentos frescos, jardines y similares) en prevención de vuelcos.

Protecciones personales

- Casco de seguridad

Calzado antideslizante

- Cinturón de seguridad

- Para el montaje se utilizarán además:

Guantes de cuero

Botas de seguridad

7.9.5.- Cadenas, cables y eslingas

Riesgos más comunes

- Aplastamiento

- Golpes por objetos desprendidos

- Sobreesfuerzos

- Caídas al mismo nivel

- Caídas a distinto nivel

Protecciones personales

- Casco

- Ropa de trabajo

- Guantes de cuero

- Calzado antideslizante de seguridad

7.9.6.- Escaleras de mano

Este medio auxiliar suele ser objeto de prefabricación rudimentaria, lo cual es una práctica contraria a la seguridad que debe ser impedida.

Riesgos más comunes

- Caídas a distinto nivel

- Deslizamiento por incorrecto apoyo

- Vuelco lateral por apoyo irregular

- Rotura por defectos ocultos

- Los derivados de los usos inadecuados o de los montajes peligrosos

Medidas preventivas

- De aplicación al uso de escaleras de madera:
 - o Las escaleras de madera tendrán los largueros de una sola pieza, sin defectos ni nudos que puedan mermar su seguridad.
 - o Los travesaños de madera estarán ensamblados.
 - o Las escaleras de madera estarán protegidas de la intemperie mediante barnices transparentes, para que no oculten los posibles defectos.
- De aplicación al uso de escaleras metálicas:
 - o Los largueros serán de una sola pieza y carecerán de deformaciones o abolladuras que puedan mermar su seguridad.
 - o Las escaleras metálicas estarán pintadas con pintura antioxidación que las preserven de las agresiones de la intemperie o serán de material inoxidable.
 - o Las escaleras metálicas no estarán suplementadas con uniones soldadas.
- De aplicación al uso de escaleras de tijera:
 - o Son de aplicación las condiciones enunciadas en los apartados a) y b) según cuál sea el material del que estén fabricadas.
 - o Las escaleras de tijera estarán dotadas, en su articulación superior, de topes de seguridad de apertura.
 - o Las escaleras de tijera estarán dotadas, hacia la mitad de su altura, de cadenilla de limitación de apertura máxima.
 - o Las escaleras de tijera se utilizarán siempre como tales, abriendo ambos largueros para no mermar su seguridad.
 - o Las escaleras de tijera se montarán con los largueros en posición de máxima apertura para no mermar su seguridad.
 - o Las escaleras de tijera nunca se utilizarán a modo de borriquetas para sustentar las plataformas de trabajo.
 - o Las escaleras de tijera no se utilizarán cuando la posición para realizar un trabajo obligue a situar los pies en los tres últimos peldaños.
 - o Las escaleras de tijera se utilizarán montadas siempre sobre pavimentos horizontales.
- Para el uso general de escaleras de mano, independientemente de los materiales de que estén hechas:
 - o Se prohíbe la utilización de escaleras de mano para salvar alturas superiores a 5 m.
 - o Las escaleras de mano estarán dotadas en su extremo inferior de zapatas antideslizantes de seguridad.
 - o Las escaleras de mano estarán firmemente amarradas en su extremo superior al objeto o estructura al que dan acceso.
 - o Las escaleras de mano sobrepasarán en 1 m la altura a salvar.
 - o Las escaleras de mano 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.

o Se prohíbe transportar pesos a mano iguales o superiores a 25 Kg sobre las escaleras de mano.

o Se prohíbe apoyar la base de las escaleras de mano sobre lugares u objetos poco firmes que pueden mermar su estabilidad.

o Se prohíbe la utilización al mismo tiempo de la escalera por dos o más personas.

o El ascenso y descenso y el trabajo sobre las escaleras de mano se efectuará frontalmente, es decir, mirando hacia los peldaños que se están utilizando.

Protecciones personales

- Casco de seguridad
- Botas de seguridad
- Calzado antideslizante
- Cinturón de seguridad

7.9.7.- Puntales

Riesgos más comunes

- Caídas a distinto nivel durante la instalación de puntales
- Caída desde altura de los puntales por incorrecta instalación o durante las maniobras de transporte elevado
- Golpes durante la manipulación
- Atrapamiento de dedos en extensión y retracción
- Caída de elementos del puntal sobre los pies
- Rotura del puntal por fatiga del material o por mal estado
- Desplome de encofrados por mala disposición de los puntales

Medidas preventivas

- Los puntales se acopiarán ordenadamente por capas horizontales de direcciones cruzadas alternativas de un único puntal en altura y fondo el que desee.
- La estabilidad de los acopios de puntales se asegurará mediante la hinca de pies derechos de limitación lateral.
- Se prohíbe el amontonamiento irregular de los puntales tras el desencofrado.
- Los puntales se izarán en paquetes uniformes sobre bateas y flejados para evitar derrames.
- Los puntales se izarán en paquetes flejados por los dos extremos; el conjunto se suspenderá mediante aparejo de eslingas del gancho de la grúa.
- Se prohíbe 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 instalados de modo que no permitan su extensión o retracción.
- Los tablonos durmientes de apoyo de los puntales que deban trabajar inclinados con respecto a la vertical se acuñarán. Los puntales siempre se 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 prohíben las sobrecargas puntuales.

- Los puntales 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.

Protecciones personales

- Casco de seguridad
- Guantes de cuero
- Cinturón de seguridad
- Botas de seguridad

7.10.- RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS: FICHAS PROFESIONALES

Al comienzo de las obras correspondientes al Estudio y Proyecto que nos ocupa se entregarán a los trabajadores unas Fichas Profesionales, en las que se contemplan las Normas de Seguridad, tanto de maquinaria, como de herramientas y medios auxiliares a utilizar durante el período de ejecución de las mismas. Los riesgos a los que se ve expuesto cada profesional en su puesto de trabajo vendrán definidos y evaluados según la unidad de obra en la cual lleva a cabo su tarea, y la maquinaria de utilización para realizar la actividad que se le encomienda.

Estas fichas se resumen e incluyen a continuación:

- Operador de excavadora.
- Operador de retroexcavadora.
- Operador de pala cargadora.
- Operador de motoniveladora.
- Operador de martillo rompedor.
- Operador de compactador.
- Operador de perforadora.
- Operador de pontona o plataforma auxiliar.
- Conductor de camión.
- Conductor de motovolquete.
- Conductor de camión hormigonera.
- Operador de grúa móvil.
- Operador de grúa sobre camión.
- Operador de compresor móvil.
- Operador de grupo electrógeno.
- Operador eléctrico.
- Albañil.

- Barrenista (martillo manual).
- Encofrador.
- Ferrallista.
- Gruista.
- Sopletista.

7.10.1.- Operador de excavadora

- Si no ha manejado nunca una máquina de la misma marca y tipo, solicitar las instrucciones pertinentes
 - No realizar trabajos en la proximidad.
 - No llevar barro o grasa en el calzado, para evitar resbalones y que los pies pueden escurrirse de los pedales.
 - Hacer los desplazamientos de manera que no haya riesgo de que la cuchara impacte contra la pluma.
 - Los desplazamientos deben hacerse con las ruedas cabilla en la parte posterior, para que estén en tensión las cadenas en contacto con el suelo.
 - No actuar sobre los embragues de traslación, al circular por pendientes.
 - En caso de contacto accidental con líneas eléctricas permanecer en la cabina hasta que deshaga el contacto o la red sea desconectada. Si fuera necesario descender de la máquina, hacerlo de un salto.
 - Poner en conocimiento de su superior cualquier anomalía observada.
 - Realizar todas las revisiones y reparaciones con el motor parado.
 - Al abrir el tapón del radiador, como primera medida, eliminar la presión interior y protegerse de posibles quemaduras.
 - Si abandona el puesto de mando, dejar el equipo apoyado en el suelo.
 - Realizar las revisiones indicadas en la Norma de Mantenimiento.

7.10.2.- Operador retroexcavadora

- Si se trata de una máquina de marca y tipo que previamente no ha manejado, solicitar las instrucciones pertinentes.
 - Realizar las operaciones previstas en la Norma de Mantenimiento que le incumban.
 - Antes de subir a la cabina, inspeccionar alrededor y debajo de la máquina, para percatarse de la posible existencia de algún obstáculo.
 - No llevar barro o grasa en el calzado al subirse a la máquina, para evitar que los pies puedan resbalar en los pedales.
 - No realizar trabajos en la proximidad de líneas eléctricas aéreas.
 - En caso de contacto accidental con línea eléctrica, permanecer en la cabina hasta que la red sea desconectada o se deshaga al contacto. Si fuera imprescindible bajar de la máquina, hacerlo de un salto.
 - Circular siempre con el cazo en posición de traslado, y, si el desplazamiento es largo, con los puntales colocados.

- Al circular por zonas cubiertas de agua, tomar las medidas necesarias para evitar caer en un desnivel.

7.10.3.- Pala cargadora

- Si no ha manejado nunca una máquina de la misma marca y tipo, solicitar la instrucción necesaria.

- Antes de iniciar movimiento de la máquina, cerciorarse de que no hay nadie en las inmediaciones, y que la barra de seguridad está en posición de marcha, trabada con el pasador correspondiente.

- Revisar el funcionamiento de luces, frenos y claxon, antes de comenzar su turno.
- No transportar pasajeros.
- Al desplazar la máquina, mirar siempre en el sentido de la marcha.
- No cargar los vehículos de forma que el material puede caer durante el transporte.
- No bajarse de la máquina sin dejarla frenada y con el cazo apoyado en el suelo.
- Al efectuar operaciones de reparación, engrase o repostaje, el motor de la máquina debe estar parado y el cazo apoyado en el suelo.
- Efectuar las revisiones que figuren en las Normas de Mantenimiento de la máquina.
- Al abrir el tapón del radiador, eliminar las presiones interior como primera medida y protegerse de las posibles quemaduras.
- Poner en conocimiento de su superior cualquier anomalía observada en el funcionamiento de la máquina y hacerla constar en el Parque de Trabajo.

7.10.4.- Operador de motoniveladora

- Solicitar la instrucción adecuada si no ha manejado con anterioridad máquina de la misma marca y tipo.

- Antes de subir a la máquina para iniciar la marcha, comprobar que no hay nadie en las inmediaciones, ni manchas indicadoras de pérdidas de fluidos.

- Antes de ponerse a trabajar comprobar el buen estado de los frenos.
- Poner en conocimiento de su superior cualquier anomalía observada en la máquina y hacerla constar en el Parte de Trabajo.
- No transportar pasajeros.
- Mirar siempre en el sentido de marcha de la máquina.
- Al abandonar la máquina, dejarla siempre frenada y con la cuchilla apoyada en el suelo.
- Para abrir el tapón del radiador, eliminar previamente la presión interior y protegerse de posibles quemaduras.
- Al efectuar reparaciones o engrases, el motor debe estar parado y cuchilla y ripper apoyados en el suelo.
- En el caso de desplazamientos largos, colocar el bulón de seguridad.

7.10.5.- Operador de martillo rompedor

- En aquellos trabajos continuados, que haya varios martillos trabajando próximos y más en locales reducidos o cerrados, se hace necesario el uso de protectores acústicos.

- Debe usarse botas con puntera metálica, cinturón antivibratorio, muñequeras y guantes de cuero.
- Hay casos en el que martillo se emplea para trabajos en que la proyección de partículas a los ojos es evidente (por ejemplo, hacer rozas para instalaciones). En ese caso deben emplearse gafas antipartículas y si hubiese demasiada emanación de, mascarilla.
- Dadas las características de trabajo de esta máquina, en aquellos trabajos que se ejecuten próximos al vacío deberá emplearse cinturón de seguridad.
- Se debe tener especial cuidado en que las conexiones que se hacen en la manguera no corran riesgo de soltarse.
- No se debe dejar nunca el martillo hincado en el suelo, sino simplemente sobre él.

7.10.6.- Operador de compactador

- Solicitar la instrucción necesaria, si con anterioridad no ha manejado máquinas de la misma marca y tipo.
- Antes de subir a la máquina para iniciar la marcha, comprobar que no hay nadie en las inmediaciones, así como la posible existencia de manchas que indiquen pérdidas de fluidos.
- Mirar siempre en el sentido de la marcha.
- No transportar pasajeros.
- Cuando tengan que circular por superficies inclinadas hacerlo según la línea de máxima pendiente.
- Poner en conocimiento de su superior cualquier anomalía observada en la máquina y hacerla constar en el Parque de Trabajo.
- Al abandonar la máquina dejarla horizontal, frenada y con el motor parado.
- Para abrir el tapón del radiador, eliminar previamente la presión interior y se protegerá de posibles quemaduras.
- Efectuar todas las revisiones indicadas en la Norma de Mantenimiento que le afecten.
- No realizar revisiones o reparaciones con el motor en marcha.

7.10.7.- Operador de perforadora

- Solo está permitido que los operadores y personal de mantenimiento cualificado trabajen sobre la maquinaria
- Para el transporte de la maquinaria, antes del inicio de cada viaje, el conductor del vehículo tiene la responsabilidad de revisar el afianzamiento de las herramientas de perforación y tramos de pluma en la plataforma de carga del vehículo de transporte, de acuerdo con lo estipulado.
- Se prohíbe estrictamente llevar personas en la plataforma de carga cuando se transportan herramientas de perforación.
- Se aconseja al conductor del camión evacuar la cabina, situar calzos en las ruedas del camión, motor parado y sistema de bloqueo accionado, así como verificar que el amarre de la carga impida que se produzcan desplazamientos o caídas durante el izado.
- Para el guiado del equipo, debe existir un ayudante, el cual debe estar siempre a la vista del operador de la máquina.
- El maquinista dirigirá al resto de compañeros en operaciones como: ejecución de trabajos en la guiadera y cabeza de rotación, verificación de la no existencia de herramientas y otros elementos al levantar la torre, etc.

- Asegúrese con el ayudante de que el área de movimiento del equipo está libre de obstáculos y personas (y limpia de material)
- Asegúrese de la coordinación de movimientos entre el maquinista y ayudantes.
- Asegurarse que la plataforma de trabajo tiene las dimensiones necesarias para el emplazamiento de la perforadora y que es estable y segura, si necesita calzar, debe ser estable y soportar el peso de la perforadora en una posición nivelada, la máquina debe trabajar siempre nivelada y si el terreno no es uniforme, debe conseguirse esta característica.
- No mover nunca la perforadora con la torre a medio subir. Moverla solo cuando la torre está levantada y bloqueada o bajada por completo.
- Asegurarse que las líneas hidráulicas, de aire y cables del cabestrante no llegan a engancharse durante la elevación y posicionamiento en el punto de perforación.
- Es responsabilidad del maquinista tener el equipo bajo control en todo momento y bajo ningún concepto debe abandonar los controles con la máquina en marcha.
- No alejarse nunca del puesto de mando si una o más partes de la máquina están en fase de trabajo: herramientas en movimiento, cargas suspendidas, bombas de fluidos de perforación funcionando, traslaciones, etc.
- Antes de comenzar las operaciones de perforación es necesario tener una información exacta del terreno por si existen conducciones.

7.10.8.- Conductor de camión

- Si no ha manejado antes un vehículo de la misma marca y modelo, solicitar la instrucción adecuada.
- Antes de subirse a la cabina para arrancar, inspeccionar alrededor y debajo del vehículo, por si hubiera alguna anomalía.
- Hacer sonar el claxon inmediatamente antes de iniciar la marcha.
- Comprobar los frenos después de su lavado o de haber atravesado zonas con agua.
- No circular por el borde de excavaciones o taludes.
- No circular en punto muerto.
- Nunca circular demasiado próximo al vehículo que le preceda.
- Nunca transportar pasajeros fuera de la cabina.
- Bajar el basculante inmediatamente después de efectuar la descarga, evitando circular con él levantado.
- Si tiene que inflar un neumático, situarse en un costado, fuera de la posible trayectoria del aro si saliera despedido.
- Realizar todas las operaciones que le afecten según quedan reflejadas en la Norma de Mantenimiento.

7.10.9.- Conductor de camión hormigonera

- Efectuar revisiones y comprobaciones indicadas en las Normas de Mantenimiento.
- Antes de emprender la marcha, comprobar que la canaleta está recogida.
- Respetar escrupulosamente las normas establecidas en la obra en cuanto a circulación, señalización y estacionamiento.
- No circular por el borde de zanjas o taludes para evitar derrumbamientos o vuelcos.

- Después de circular por lugares encharcados, comprobar el buen funcionamiento de los frenos.
- Antes de bajarse del vehículo, dejarlo bien frenado y con una marcha metida cuando para el motor.
- Comunicar cualquier anomalía observada en el vehículo y hacerla constar en el Parte de Trabajo.

7.10.10.- Operador de compresor móvil

- Calzar adecuadamente el compresor en su posición de trabajo, a fin de evitar posibles desplazamientos accidentales.
- Al levantar el capot, dejarlo firmemente sujeto, para evitar su caída.
- No utilizar el compresor como “Almacén” de herramientas, trapos de limpieza, etc.
- Antes de intentar desconectar un acoplamiento, comprobar que no existe presión en el interior de la tubería.
- No usar el aire comprimido como elemento de limpieza de ropa o cabello.
- Purgar periódicamente filtros y calderines.
- Las revisiones y reparaciones se harán siempre con el motor parado.
- Efectuar las revisiones que a su cargo figuren en las Normas Mantenimiento de la máquina.

7.10.11.- Operador de grupo electrógeno

- Antes de poner en marcha el grupo, comprobar que el interruptor general de salida está desconectado.
- Todas las operaciones de mantenimiento y reparación de elementos próximos a partes móviles se harán con la máquina parada.
- Efectuar periódicamente las operaciones a su cargo, indicadas en las Normas de Mantenimiento.
- Regar periódicamente las puestas a tierra.

7.10.12.- Operador eléctrico

- Hacer siempre la desconexión de máquinas eléctricas por medio del interruptor correspondiente, nunca en el enchufe.
- No conectar ningún aparato introduciendo los cables pelados en el enchufe.
- No desenchufar nunca tirando del cable.
- Antes de accionar un interruptor, estar seguro de que corresponde a la máquina que interesa y que junto a ella no hay nadie inadvertido.
- Cuidar de que los cables no se deterioren al estar sobre aristas o ser pisados o impactados.
- No hacer reparaciones eléctricas. De ser necesarias avisar a persona autorizada para ello.

7.10.13.- Albañil

- Nunca tirar nada por fachadas. Al partir ladrillos, hacerlo de forma que los restos no caigan al exterior.
- No utilizar elementos extraños (bidones, bovedillas, etc.) como plataformas de trabajo o para la confección de andamios.

- Al confeccionar protecciones o plataformas de trabajo de madera, elegir siempre la mejor entre la disponible.
- Cuidar de no sobrecargar las plataformas sobre las que se trabaja.
- Utilizar cinturón de seguridad cuando el trabajo se realice en cubiertas, fachadas, terrazas, sobre plataformas de trabajo o cualquier otro punto desde donde pueda producirse una caída de altura.
- Al trabajar en andamio colgado, amarrar el cinturón de seguridad a la cuerda auxiliar.
- No hacer acopios ni concentrar cargas en bordes de forjado y menos aún en voladizos.
- Las máquinas eléctricas se conectarán al cuadro con un terminal clavijamacho.
- Prohibido enchufar los cables pelados.
- Si se utilizan prolongadores para portátiles (rotaflex, taladro, etc.) se desconectarán siempre del cuadro, no del enchufe intermedio.

7.10.14.- Barrenista (martillo manual)

- Si se produce polvo, solicitar a su Jefe una mascarilla.
- Comprobar que la conexión manguera-martillo, empalmes de manguera y demás circuitos a presión estén en perfectas condiciones.
- Se prohíbe utilizar fondos de barreno para iniciar una nueva perforación.
- Para emboquillar, el operario que sujeta la punta de la barrena con la mano, sobre todo si lleva puesto guantes.
- No debe apoyar el peso del cuerpo sobre el martillo.
- En los pasos de vehículos proteger las mangueras.
- Cuando trabaje en taludes con peligro de caída, dispondrá puntos de amarre adecuados para el cinturón de seguridad.

7.10.15.- Encofrador

- Revisar el estado de las herramientas y medios auxiliares que utilice, separando o desechando los que no reúnan las condiciones adecuadas.
- Desechar los materiales (madera, puntales, etc.) que estén en mal estado.
- Sujetar el cinturón de seguridad a algún punto fijo adecuado, cuando trabaje en altura.
- Utilizar sólo madera que no tenga nudos para confeccionar barandillas, plataformas de trabajo, etc.
- Desencofrar los elementos verticales desde arriba hacia abajo.
- No dejar nunca los clavos en la madera, salvo que ésta quede acopiada en lugar donde nadie pueda pisar.
- Asegurarse de que todos los elementos de encofrado están firmemente sujetos antes de abandonar el trabajo.

7.10.16.- Ferrallista

- Usará el cinturón de seguridad si realiza trabajos con riesgo de caída.
- No emplear el acero corrugado para hacer útiles de trabajo o elementos auxiliares. Su única utilización será como armadura elevada.
- Evitar los impactos de piezas de ferralla con elementos eléctricos (mangueras, armarios, bombillas, etc.)

- Evitar la caída de piezas o herramientas a niveles inferiores.
- Para el corte de ferralla con soplete, tener en cuenta las Normas sobre la utilización del mismo.
- Acopiar la ferralla de forma ordenada, dejando siempre zonas libres para el paso de personas.

7.10.17.- Gruista

- Antes de comenzar el trabajo comprobar el funcionamiento de los finales de carrera.
- Si se observa inversión de los movimientos de la grúa (el gancho sube cuando se aprieta el botón de bajada o viceversa), dejar de trabajar y avisar al Encargado.
- Evitar pasar la carga por encima de personas.
- No realizar tiros sesgados.
- Nunca tratar de llevar cargas que puedan estar adheridas o empotradas.
- No bajar el gancho de manera que queden en el tambor menos de 3 vueltas de cable.
- Nunca “puentear” o dejar fuera de servicio un elemento de Seguridad.
- Avisar al Encargado si se observa alguna anomalía en la grúa y escribir una nota en el Parte de Trabajo.
- Al terminar el trabajo dejar desconectada la grúa y poner la pluma “en veleta”, dejando el gancho con una pequeña carga.

7.10.18.- Soplelista

- No trabajar en proximidades de productos combustibles o inflamables (pinturas, papeles, madera, trapos, etc.) por el posible incendio que se puede producir.
- Los humos producidos por los recubrimientos (antioxidantes, barnices, pinturas, etc.) al cortar o calentar pueden ser tóxicos. Debe por lo tanto adoptar las precauciones adecuadas (ventiladores, mascarillas, etc.), sobre todo en lugares cerrados.
- Dejar la llave permanentemente colocada en la botella de acetileno que está usando, para poder cerrarla rápidamente en caso de emergencia.
- Prever la caída de trozos de material que corte, evitando que impacten sobre personas, sobre las mangueras o le causen lesiones propias.
- No dejar nunca el soplete encendido colgado de las botellas, pues el riesgo de explosión es grande. Es frecuente aprovechar bidones vacíos para hacer recipientes. No cortarlos nunca con soplete.
- No emplear nunca el oxígeno para fines distintos de su utilización en el soplete (avivar fuegos, ventilación, pintado a pistola, etc.). La explosión podría ser inmediata.
- Comprobar periódicamente el estado del equipo, corrigiendo de inmediato cualquier fuga que aprecie. Para su detención nunca empleará la llama.

8.- NORMAS Y MEDIDAS DE SEGURIDAD EN EL ENTORNO DE LA OBRA

8.1.- SEGURIDAD DEL OPERADOR

El operador comprobará diariamente el perfecto estado del dispositivo de seguridad de los mandos de los motores de tracción, para que en todo momento haga volver automáticamente, cada mando, a la posición neutra (desconectadas), cuando se suelte la palanca.

Está totalmente prohibido quitarse el polvo a sí mismo o a los demás usando el aire comprimido de los compresores.

Cualquier anomalía que observe en el normal funcionamiento de la máquina, herramientas, barrenos, etc. deberá ser, rápidamente puesta en conocimiento del encargado del tajo.

No se iniciarán los desplazamientos de la máquina con la columna y la perforadora levantada.

La velocidad de desplazamiento de la máquina no será, en ningún momento, superior a 5 km./h.

No se permitirá la presencia de personas en las cercanías de la máquina (5 m. aproximadamente), especialmente durante los cambios de posición de la misma.

Cuando vaya a realizar alguna operación de mantenimiento, reparación, etc., cerrará el grifo de paso al aire para evitar que accidentalmente se ponga la máquina en movimiento.

Carros perforadores y compresores:

Cuando los carros y compresores se transporten sobre tráiler se aplicarán las siguientes Normas de Seguridad:

Está prohibido subir o bajar el compresor al trailer, o medio transporte, con el carro perforador.

- Para su carga y descarga del medio de transporte se manejarán lateralmente los mandos del carro perforador.

- Durante esta maniobra, el operador debe situar en lugar y posición que no pueda ser atrapado por los órganos móviles del carro perforador.

- Para desplazamientos cortos en que los compresores no puedan ser transportados en tráiler o por sus propios carros, el medio de tracción será una motoniveladora, tractor D-5 o máquinas similares al peso.

8.2.- TRABAJOS PREVIOS

Los trabajos previos comprenden la implantación de las instalaciones y servicios de obra, comprendiendo la colocación de las casetas prefabricadas de oficinas e instalaciones de obra.

Se señalarán con medios provisionales los lugares que por su especial riesgo así lo exijan, en tanto no se coloquen las medidas de protección y señalización definitivas o, incluso, que el riesgo desaparezca.

Mientras no sean colocadas las señales definitivas de entrada y salida de tráfico de la obra, éstas serán sustituidas por un trabajador que señalará manualmente los cortes de tráfico o las señales de peligro por las maniobras de la maquinaria.

Queda prohibido circular o estar estacionado bajo cargas en movimiento o manipulación.

Para la colocación de las casetas de obra se utilizarán cables o cuerdas guía, que se sujetarán hasta la total colocación y asentamiento sobre la losa de regularización del terreno.

En las maniobras de colocación de las casetas participarán tres trabajadores, de los cuales dos serán los encargados de guiar mediante cables o cuerdas la pieza, siguiendo las instrucciones de un tercero, que será el encargado de corregir manualmente el guiado.

8.3.- MOVIMIENTO DE TIERRAS

El movimiento de tierras y escombros precisos se iniciará con medios mecánicos (pala cargadora y retroexcavadora) y manuales, evacuando el material mediante camiones de tonelaje medio.

Las maniobras de maquinaria se dirigirán por persona distinta al conductor.

Los paramentos de las excavaciones se protegerán y se controlará cuidadosamente su estado diariamente y especialmente después de llover.

La salida a la vía pública de los vehículos se avisará por persona distinta del conductor. Se indicarán las salidas mediante señales de tráfico.

Se acotará de forma visible la zona de actuación de las máquinas.

Protección en desmontes

Antes del inicio del desmonte, se someterá a una inspección a las laderas, eliminando las piedras que pudieran rodar con facilidad.

Se realizará una revisión de los tajos por parte del encargado al inicio y al final de la jornada, para garantizar la estabilidad de los mismos. Especialmente se realizará esta revisión cuando se interrumpan los trabajos durante más de un día y después de lluvias o heladas.

El refinado y saneo de las paredes ataluzadas debe realizarse para cada profundidad parcial menor de tres metros.

Se señalarán los circuitos y radios de acción de la maquinaria, para evitar que se produzcan atropellos y colisiones.

Se evitará, en la medida de lo posible, la circulación de vehículos cerca de las cabezas de los taludes, para evitar los efectos de sobrecargas y vibraciones. En caso necesario se establecerán desvíos por itinerarios alternativos.

En el caso de que se saque una máquina que quede atrapada en el barro por medio de otra máquina, queda terminantemente prohibida la permanencia de personas en las proximidades de la operación, debido a la posibilidad de rotura de eslingas de enganche de una máquina a otra.

Protección en terraplenados

La descarga de los camiones sobre los terraplenes deben realizarse en sitios estables, lo más horizontales posible. Los vehículos no deben aproximarse a los taludes, debiendo realizar el extendido con ayuda de un Bulldozer.

Cuando sea necesario que un vehículo o máquina se aproxime a los taludes deberán disponerse de topes de seguridad, así como comprobar la resistencia del terreno para soportar el peso de la máquina o vehículo.

En el caso de terraplenes en laderas se instalarán diversas barreras para evitar la caída de piedras por las mismas.

En caso necesario se auxiliarán las operaciones de descarga por medio de un ayudante que no se aproximará al vehículo e indicará el punto donde debe producirse la descarga por medio de un jalón.

Excavaciones

Se realizará la carga de los materiales de la excavación directamente sobre el camión en el momento de la extracción, en la excavación lineal de la conducción se acopiará en los laterales seleccionando el material, sin interrumpir el paso de vehículos, para el posterior relleno compactado, el material sobrante después del relleno se retirará a vertedero.

Normas o medidas preventivas

- Antes del inicio de los trabajos se inspeccionará el tajo con el fin de detectar posibles grietas o movimiento del terreno.
- Separar y proteger las líneas eléctricas próximas a zonas de trabajo.

- Cuando se prevea que la excavación va a ser más profunda del nivel freático, se tendrán preparadas bombas de achique de las aguas.
- Evitar que elementos extremos de las máquinas, útiles u otros equipos, se aproximen a menos de 4 metros de las líneas eléctricas en servicio de hasta 66.000 voltios y 5 metros para tensiones superiores.
- Si a pesar de las precauciones hubiese un contacto de la máquina con la línea eléctrica, el maquinista deberá:
 - Permanecer en la cabina, maniobrando si es posible, para que cese el contacto.
 - Indicará a todas las personas que se alejen del lugar hasta que cese el contacto o le confirmen que la instalación ha sido desconectada.
 - Si el vehículo se incendia y se viera obligado a abandonarlo, podrá hacerlo comprobando que no hay cables sobre el suelo ni en el vehículo; descenderá de la máquina dando un salto con los pies juntos; no tocará la máquina y el suelo al mismo tiempo; se alejará de la máquina con pasos cortos.
- Se realizará la señalización de la zona de trabajo para impedir la proximidad a la misma de personas ajenas.
- Se dispondrá de acceso independiente para personal y vehículos, o cuando menos estarán separados ambos accesos por una valla.
- Se dispondrá el acopio de tierra o materiales a más de dos metros del borde de la excavación, para evitar sobrecargas y posibles vuelcos del terreno.
- El frente y paramentos verticales de una excavación debe ser inspeccionado siempre, al iniciar o dejar los trabajos, por el capataz o encargado, quien señalará los puntos que deben tocarse antes del inicio o cese de las tareas.
- Las coronaciones de taludes permanentes a las que deban acudir las personas, se protegerán mediante barandilla de 0,90 m. de altura, con listón intermedio y rodapié, situada a dos metros como mínimo del borde de la coronación del talud.
- Habrá que entibar los taludes que cumplan cualquiera de las siguientes condiciones
 - Pendiente Tipo de terreno
 - 1/1 Terrenos movedizos, desmoronables.
 - 1/2 Terrenos blandos pero resistentes.
 - 1/3 Terrenos muy compactos.
- Las rampas para dirección única tendrán un ancho mínimo de 4,50 m.
- La pendiente máxima de las rampas será del 12% en tramos rectos y del 8% en tramos curvos.
- Las maniobras de carga a cuchara de camiones se realizará a un máximo de aproximación al borde de la excavación, no superior a los 3 m.
- La oruga exterior de la maquinaria de excavación no se aproximará a menos de 2 m. del borde de los taludes.
- Todos los vehículos empleados para las operaciones de excavaciones, estarán dotados de bocina automática de marcha atrás.

Perforación dirigida

Normas o medidas preventivas

- Las mangueras de alimentación se llevarán perfectamente alineadas y, si es posible, fijas a los hastiales.

- En caso de que sea inevitable el paso de vehículos por encima de ellas en algún punto se protegerán adecuadamente.

- Los empalmes estarán siempre en perfectas condiciones.

- Se verificarán las fugas de aire y de aceite que puedan producirse por juntas, acoplamientos defectuosos o roturas de mangueras o tubos.

- Todas las herramientas deterioradas o gastadas deben ser rápida y cuidadosamente reparadas, prohibiéndose las reparaciones temporales e improvisadas.

- La instalación de agua tendrá las debidas condiciones para que no falte en ningún momento.

- Se revisará frecuentemente la instalación del aire, así como el estado de los martillos perforadores del jumbo, para evitar accidentes que pudieran producirse por su mal estado.

- Se cuidará de que, al jumbo y martillos, se les hagan todas las revisiones necesarias.

- Antes de desarmar un martillo, se cerrará el paso del aire.

Rellenos de tierra

Se realizarán por tongadas de espesor máximo 30 cm. compactando cada tongada por medios mecánicos.

Antes de verter arena para una nueva tongada, se comprobará que en la compactación de la anterior se ha obtenido al menos un valor del 98% del Próctor modificado.

Normas o medidas preventivas

- Todo el personal que maneje la maquinaria empleada para esta actividad, será especialista en el manejo de estos vehículos, estando en posesión de la documentación de capacitación acreditativa.

Cada equipo de carga para relleno será dirigido por un jefe de equipo que coordinará la maniobra.

- Todas las maniobras en retroceso serán dirigidas por el jefe de equipo.

- Todos los vehículos utilizados para las operaciones de relleno y compactación, serán dotados de bocina automática de marcha atrás.

- Separar y proteger las líneas eléctricas próximas a zonas de trabajo.

- Evitar que elementos extremos de las máquinas, útiles u otros equipos, se aproximen a menos de 4 metros de las líneas eléctricas en servicio de hasta 66.000 voltios y 5 metros para tensiones superiores.

- Si a pesar de las precauciones hubiese un contacto de la máquina con la línea eléctrica, el maquinista deberá:

- Permanecer en la cabina, maniobrando si es posible, para que cese el contacto.

- Indicará a todas las personas que se alejen del lugar hasta que cese el contacto o le confirmen que la instalación ha sido desconectada.

- Si el vehículo se incendia y se viera obligado a abandonarlo, podrá hacerlo comprobando que no hay cables sobre el suelo ni en el vehículo; descenderá de la máquina dando un salto con los pies juntos; no tocará la máquina y el suelo al mismo tiempo; se alejará de la máquina con pasos cortos.

8.4.- ENTIBACIONES Y TABLESTACAS

Se prohíbe la permanencia de operarios que no intervengan en estas actividades, a una distancia de 2 m. del borde de una excavación.

Se señalizarán y encintarán las zonas de trabajo mediante el empleo de cinta de plástico.

Se colocarán escaleras en el interior de la zanja, separadas a una distancia máxima de 30 m.

Los paneles de las entibaciones sobresaldrán sobre el terreno una distancia mínima de 90 cm.

Los paneles, tablestacas y demás elementos que forman las entibaciones se acopiarán en un lugar apropiado y perfectamente vallado en todo su perímetro.

Se revisarán diariamente las entibaciones antes de comenzar la jornada, tensando los codales que se hayan aflojado.

Se evitará golpear la entibación durante las operaciones de excavación. Los elementos de la misma no se utilizarán para el ascenso o descenso, ni se apoyarán en los codales cargas como conducciones.

La entibación siempre se realizará sobre paredes verticales, nunca sobre inclinadas, rellenas de este espacio si fuese necesario.

Las entibaciones se quitarán sólo cuando dejen de ser necesarias y siempre por franjas horizontales.

Si como sistema de entibación se emplean tablestacas se operará de la siguiente manera:

- El módulo de blindaje de planchas con cámara se monta fuera de la zanja y se implante en una excavación previa de 1,50 m. aproximadamente, acodalando las planchas contra el terreno.

- Se levantan e introducen verticalmente las tablestacas ligeras en las cámaras de las planchas, sujetando la tablestaca entre dos dientes de la excavadora, se empuja hacia abajo y hacia fuera de la zanja, hacia el lado de la tierra. Se excava hasta el fondo de la zanja.

- Las tablestacas deben quedar empotradas en el fondo, de 0,50 m. a 1,00 m. o bien se montará un acodamiento adicional, sobre unos perfiles H colgados de cadenas, sujetas a la parte superior del blindaje.

- Una vez colocada la tubería en el fondo de la zanja, se procede al relleno y compactación hasta alcanzar el borde inferior de las planchas con cámara. El acodamiento se mantendrá hasta la extracción de las tablestacas; se aflojan ligeramente los codales y se levanta el módulo de blindaje para posteriormente proceder al resto del relleno.

Si hay presencia de una conducción transversal se coloca una tablestaca hasta llegar a la conducción y se cierra con tablonos u otra tablestaca la zona libre.

Si hay tramos en los cuales no se puede invadir el terreno adyacente, se pueden colocar unos perfiles, se colocarán unas planchas de acero sobre las tablestacas formando un camino para la maquinaria.

8.5.- FIRMES

Extensión de bases para firmes

Se regarán periódicamente los tajos para evitar que se formen polvaredas.

Se señalizarán los accesos y recorridos de los vehículos en el interior de la obra para evitar interferencias con operarios u otros vehículos.

Se prohíbe la permanencia de operarios en un radio no inferior a 5 m. en torno a las compactadoras y apisonadoras en funcionamiento, así como colocarse detrás de los camiones que traen el material.

Se señalizarán los accesos a la vía pública mediante señales normalizadas de “PELIGRO INDEFINIDO”, “PELIGRO, SALIDA DE CAMIONES” y “STOP”.

Se mantendrán las zonas de extendidos limpias, ordenadas y suficientemente iluminadas, si fuese necesario realizar trabajos nocturnos.

Extensión de mezclas bituminosas

En todo momento se mantendrán las zonas de trabajo limpias, ordenadas y suficientemente iluminadas, si fuese preciso realizar trabajos nocturnos.

Se señalizarán oportunamente los accesos a los tajos y recorridos de vehículos y maquinaria.

Antes de iniciar los trabajos se resolverán las posibles interferencias con conducciones aéreas y las enterradas que puedan afectar a las áreas de movimiento de vehículos.

No se situarán operarios lateralmente a los camiones que efectúen el transporte y vertido de aglomerado.

8.6.- DRENAJES Y SERVICIOS

Zanjas

Antes de iniciarse su apertura se llevará a cabo un estudio previo del terreno con objeto de conocer su estabilidad y la posible existencia de conducciones.

El acceso y salida de una zanja se efectuará mediante una escalera sólida, anclada en el borde superior de la zanja y estará apoyada sobre una superficie sólida de reparto de cargas. Las escaleras sobrepasarán 1 m. el borde de la zanja.

Quedan prohibidos los acopios (tierras, materiales, etc.) a una distancia inferior a 2 m. (como norma general) del borde de una zanja.

Cuando la profundidad y el tipo de terreno de una zanja lo requiera, se adoptarán las medidas adecuadas para evitar desprendimientos; cuando la profundidad sea igual o superior a los 2 m se protegerán los bordes de coronación mediante barandillas situadas a una distancia mínima de 2 m. del borde.

Si los trabajos requieren iluminación portátil, la alimentación de las lámparas se efectuará a 24 v. Los portátiles estarán provistos de rejilla protectora y de carcasa-mango aislados eléctricamente.

En régimen de lluvias y encharcamiento de las zanjas, es imprescindible la revisión de las paredes antes de reanudar los trabajos.

Se revisará el estado de taludes a intervalos regulares en aquellos casos en los que pueda recibir empujes dinámicos por proximidad de caminos, carreteras, calles, etc. transitados por vehículos y, en especial, si en la proximidad se establecen tajos con uso de martillos neumáticos, compactaciones por vibración o paso de maquinaria para el movimiento de tierras.

Se efectuará el achique inmediato de las aguas que afloren o caigan en el interior de las zanjas para evitar que se altere la estabilidad de los taludes.

No se instalarán en el interior de las zanjas máquinas accionadas por motores de explosión que generen gases como el monóxido de carbono, a no ser que se utilicen las instalaciones necesarias para su extracción.

Si es necesaria la realización de entibaciones, éstas serán revisadas al comenzar la jornada de trabajo, extremándose las precauciones después de interrupciones de trabajo de más de un día o alteraciones atmosféricas como lluvias o heladas.

Las entibaciones sobrepasarán en una altura mínima de 20 cm. sobre el borde de una zanja para que realicen la función de rodapié y eviten la caída de objetos y materiales al interior de la zanja.

Las entibaciones o partes de éstas se quitarán sólo cuando dejen de ser necesarias y por franjas horizontales, comenzando por la parte inferior del corte.

Pozos

El acceso y salida del pozo se efectuará mediante una escalera sólida anclada en la parte superior del pozo y sobrepasará la profundidad a salvar en 1 m. aproximadamente.

Quedan prohibidos los acopios en un círculo de 2 m. (como norma general) alrededor de la boca del pozo.

Cuando la profundidad de un pozo sea igual o superior a 1,5 m. se adoptarán las medidas preventivas adecuadas, ya sean en los procedimientos de trabajo o de cualquier otra índole para evitar derrumbamientos.

Cuando la profundidad de un pozo sea igual o superior a los 2 m. se rodeará su boca con barandillas.

Cuando la profundidad de un pozo sea inferior a 2 m., si bien siempre es aplicable la medida preventiva anterior, puede optarse por efectuar una señalización de peligro, por ejemplo:

- Rodear el pozo mediante una circunferencia hecha con cal o yeso blanco, de diámetro superior al del pozo más 2 metros.
- Rodear el pozo mediante señalización de cuerda o cinta de banderolas, ubicada en torno al pozo sobre pies derechos, formando una circunferencia de diámetro igual a la del pozo.
- Cerrar el acceso a la zona al personal ajeno a la excavación al pozo.

Al descubrir cualquier tipo de conducción subterránea se paralizarán los trabajos avisando al Jefe de Obra para que dicte las acciones de seguridad a seguir.

La iluminación interior de los pozos se efectuará mediante “portátiles estanco antihumedad” alimentados mediante energía eléctrica a 24 voltios.

Se prohíbe la utilización de maquinaria accionada por combustión o explosión en el interior de los pozos en prevención de accidentes por intoxicación.

Puesta en obra de la tubería

Antes de la llegada de la tubería a obra se habrán acondicionado las áreas previstas para su recepción en acopio.

La descarga y colocación de tuberías se hará por medios mecánicos y, tanto éstos como el personal, deberán observar las normas de seguridad.

El acopio y colocación de los tubos se hará prestando especial atención a que en la posición que se coloquen no tengan posibilidad de moverse y/o deslizarse, se les calzará con cuñas de material adecuado.

Tanto para la descarga como en la colocación del tubo en la zanja, no se permitirá que los cables o eslingas vayan forrados, de forma que se pueda observar antes de proceder a suspender las cargas y, en todo momento, su estado frente a la rotura.

Al colocar el tubo en la zanja no se permanecerá en el radio de acción de la máquina y no se tocará, con excepción del personal encargado de conducirlo, hasta que esté totalmente apoyado.

En caso de que el maquinista no tenga acceso visual al fondo de la zanja, le guiará la maniobra un señalista.

Durante las operaciones de bajada del tubo, el área de la zanja afectada estará libre de personal y herramientas.

No se utilizará el tubo como punto de apoyo para entrar y salir de la zanja, aunque esté totalmente inmovilizadas se utilizarán las escaleras dispuestas a tal efecto.

8.7.- TRABAJOS DE MANIPULACIÓN DEL HORMIGÓN

Vertido mediante cubo o cangilón

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 el mecanismo de dosificación, para evitar de accidentes por atoramiento o tapones.

Se prohíbe introducir o accionar la pelota de limpieza sin antes instalar la redcilla de recogida a la salida de la manguera tras el recorrido total del circuito. En caso de detención de la bola, se paralizará la máquina. Se reducirá la presión a cero y se desmontará a continuación la tubería.

Los operarios amarrarán la manguera terminal antes de iniciar el paso de la pelota de limpieza a elementos sólidos, apartándose del lugar antes de iniciarse el proceso.

Se revisarán periódicamente los circuitos de aceite de la bomba de hormigonado, cumplimentando el libro de mantenimiento que será presentado a requerimiento de la Dirección Facultativa.

8.8.- OBRAS DE FÁBRICA

Cimentaciones

Antes del inicio de los trabajos se inspeccionará el tajo con el fin de detectar posibles grietas o movimientos del terreno.

Mientras se está realizando el vertido del hormigón, se vigilarán los encofrados y se reforzarán los puntos débiles. En caso de fallo, lo más recomendable es parar el vertido y no reanudarlo antes de que el comportamiento del encofrado sea el requerido.

Las zonas de trabajo dispondrán de acceso fácil y seguro, y se mantendrán en todo momento limpias y ordenadas, tomándose las medidas necesarias para que el piso no esté o resulte peligroso.

Si los trabajos requieren iluminación, se efectuará mediante torteas aisladas con toma de tierra en las que se instalarán proyectores de intemperie.

Por la noche, las excavaciones se balizarán con cinta reflectante, balizas luminosas y señales indicativas de riesgos de caídas.

Las herramientas de mano se llevarán enganchadas con mosquetón para evitar su caída a otro nivel.

Todas las máquinas accionadas eléctricamente tendrán sus correspondientes protecciones a tierra e interruptores diferenciales, manteniendo en buen estado las conexiones y cables.

Se prohíbe situar a los operarios detrás de camiones hormigonera durante el retroceso.

Se instalará un cable de seguridad amarrado a puntos sólidos en el que enganchar el mosquetón del cinturón de seguridad en los tajos de riesgo de caída de altura.

Ejecución de la estructura

Montaje y desmontaje de castilletes de apeo

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).

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 cinturón de seguridad.

Las barras, módulos tubulares y tabloneros, se izarán mediante sogas de cáñamo de Manila atadas con - nudos de marinero- (o mediante eslingas normalizadas).

Las plataformas de trabajo tendrán un mínimo de 60 cm. de anchura y estarán firmemente ancladas a los apoyos de tal forma que se eviten los movimientos por deslizamiento o vuelco.

Las plataformas de trabajo, independientemente de la altura, poseerán barandillas perimetrales completas de 90 cm. de altura, formadas por pasamanos, barra o listón intermedio y rodapiés.

Las plataformas de trabajo permitirán la circulación e intercomunicación necesaria para la realización de los trabajos de montaje.

Los tabloneros que formen las plataformas de trabajo estarán sin defectos visibles, con buen aspecto y sin nudos que mermen su resistencia. Estarán limpios, de tal forma, que puedan apreciarse los defectos por uso y su canto será de 7 cm. como mínimo.

Se prohíbe abandonar en las plataformas, materiales o herramientas. Pueden caer sobre las personas o hacerles tropezar y caer al caminar sobre ellas.

Se prohíbe -saltar- de una plataforma a otra; el paso se realizará mediante una pasarela instalada para tal efecto.

Las cimbras se inspeccionarán diariamente por el Capataz, Encargado o Servicio de Prevención, antes del inicio de los trabajos, 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).

Encofrado y desencofrado

Los encofrados sólo se podrán montar o desmontar bajo vigilancia, control y dirección de una persona competente.

Los encofrados, los soportes temporales y los apuntalamientos deberán proyectarse, calcularse, montarse y mantenerse de manera que puedan soportar sin riesgo las cargas a que sean sometidas

Queda prohibido encofrar sin antes haber cubierto el riesgo de caída desde altura mediante la instalación o rectificación de las redes o instalación de barandillas.

El izado de los tabloneros se efectuará mediante bateas emplintadas en cuyo interior se dispondrán los tabloneros ordenados y sujetos mediante flejes o cuerdas.

Se prohíbe la permanencia de operarios en las zonas de batido de cargas durante las operaciones de izado de tabloneros, sopandas, puntales y ferralla.

El desprendimiento de los tabloneros se ejecutará mediante cuña metálica, realizando la operación desde una zona ya desencofrada.

Concluido el desencofrado, se apilarán los tabloneros ordenadamente para su transporte sobre bateas emplintadas, sujetas con sogas atadas con nudos de marinero (redes, lonas, etc.).

El ascenso y descenso del personal a los encofrados se efectuará a través de escaleras de mano reglamentarias.

Se esmerará el orden y la limpieza durante la ejecución de los trabajos.

Los clavos o puntas existentes en la madera usada, se extraerán.

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.

Trabajos con ferralla. Manipulación y puesta en obra

Se habilitará en obra un espacio dedicado al acopio clasificado de los redondos de ferralla próximo al lugar de montaje de armaduras, tal como se describe en los planos.

Los paquetes de redondos se almacenarán en posición horizontal sobre durmientes de madera.

El transporte aéreo de paquetes de armaduras mediante grúa se ejecutará suspendiendo la carga de dos puntos separados mediante eslingas.

La ferralla montada (pilares, parrillas, etc.) se almacenará en los lugares designados a tal efecto separada del lugar de montaje.

Los desperdicios o recortes de hierro y acero, se recogerán acopiándose en el lugar determinado en los planos para su posterior carga y transporte al vertedero.

Se efectuará un barrido periódico de puntas, alambres y recortes de ferralla en torno al banco (o bancos, borriquetas, etc.) de trabajo.

Queda prohibido el transporte aéreo de armaduras de pilares en posición vertical. Se transportarán suspendidos de dos puntos mediante eslingas hasta llegar próximos al lugar de ubicación, depositándose en el suelo. Sólo se permitirá el transporte vertical para la ubicación exacta - in situ-.

Las maniobras de ubicación -in situ- de ferralla montada se guiarán mediante un equipo de tres hombres; dos, guiarán mediante sogas en dos direcciones la pieza a situar, siguiendo las instrucciones del tercero que procederá manualmente a efectuar las correcciones de aplomado.

Trabajos de manipulación del hormigón

Vertido mediante cubo o cangilón

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 el mecanismo de dosificación, en evitación de accidentes por -atoramiento- o -tapones- .

Se prohíbe introducir o accionar la pelota de limpieza sin antes instalar la -redecilla de recogida a la salida de la manguera tras el recorrido total, del circuito. En caso de detención de la bola, se paralizará la máquina. Se reducirá la presión a cero y se desmontará a continuación la tubería.

Los operarios, amarrarán la manguera terminal antes de iniciar el paso de la pelota de limpieza, a elementos sólidos, apartándose del lugar antes de iniciarse el proceso.

Se revisarán periódicamente los circuitos de aceite de la bomba de hormigonado, cumplimentando el libro de mantenimiento que será presentado a requerimiento de la Dirección Facultativa.

8.9.- SOLDADURA ELÉCTRICA

En todo momento los tajos estarán limpios y ordenados, en prevención de tropiezos y pisadas sobre objetos punzantes, y en prevención del riesgo de incendio, ya que podría saltar alguna chispa de la soldadura en restos de cortes de maderas, etc.

Se suspenderán los trabajos de soldadura a la intemperie bajo el régimen de lluvias, en prevención del riesgo eléctrico.

Los porta electrodos a utilizar en esta obra tendrán el soporte de manutención en material aislante de la electricidad.

Se prohíbe expresamente en esta obra la utilización de portaelectrodos deteriorados, en prevención del riesgo eléctrico.

El personal encargado de soldar será especialista en estas tareas.

A cada soldador y ayudante a intervenir en esta obra se le entregará la siguiente lista de medidas preventivas; del recibí se dará cuenta a la Dirección facultativa o Jefatura de Obra

Normas de prevención de accidentes para los soldadores

- Las radiaciones del arco voltaico son perniciosas para su salud. Protéjase con el yelmo de soldar o la pantalla de mano siempre que suelde.

- No mire directamente el arco voltaico. La intensidad luminosa puede producirle lesiones graves en los ojos.

- No pique el cordón de soldadura sin protección ocular. Las esquirlas de cascarilla desprendida pueden producirle graves lesiones en los ojos.

- No toque las piezas recientemente soldadas, aunque le parezca lo contrario, pueden estar a temperaturas que podrían producirle quemaduras serias.

- Suelde siempre en lugar bien ventilado, evitará intoxicaciones y asfixia.

- Antes de comenzar a soldar compruebe que no hay personas en el entorno de la vertical de su puesto de trabajo. Les evitará quemaduras fortuitas.

- No deje la pinza directamente en el suelo o sobre la perfilería. Deposítela sobre un portapinzas, evitará accidentes.

- Pida que le indique cual es el lugar más adecuado para tender el cableado del grupo, evitará tropiezos y caídas.

- No utilice el grupo sin que lleve instalado el protector de clemas. Evitará el riesgo por electrocución.

- Compruebe que su grupo está correctamente conectado a tierra antes de iniciar la soldadura.

- No anule la toma de tierra de la carcasa de su grupo de soldar porque salte el disyuntor diferencial. Avise al Servicio de Prevención para que se revise la avería. Aguarde a que reparen el grupo o bien utilice otro.

- Desconecte totalmente el grupo de soldadura cada vez que haga una pausa de consideración (almuerzo o comida, o desplazamiento a otro lugar).

- Compruebe antes de conectarlas a su grupo, que las mangueras eléctricas están empalmadas mediante conexiones estancas de intemperie. Evite las conexiones directas protegidas a base de cinta aislante.

- No utilice mangueras eléctricas con la protección externa rota o deteriorada seriamente. Solicite que se las cambien, evitará accidentes. Si debe empalmar las mangueras, proteja el empalme mediante forrillos termorretráctiles.

- Escoja el electrodo adecuado para el cordón a ejecutar.

- Cerciórese de que estén bien aisladas las pinzas portaelectrodos y los bornes de conexión.

- Utilice aquellas prendas de protección personal que se le recomienden, aunque le parezcan incómodas o poco prácticas. Considere que sólo se pretende que usted no sufra accidentes.

8.10.- CALEFACCIÓN

Junto a la puerta del almacén de gases licuados, se instalará un extintor de polvo químico seco.

La iluminación eléctrica de los tajos, 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, estará protegida mediante mecanismos estancos de seguridad- con mango aislante y rejilla de protección de la bombilla.

Se prohíbe el uso de mecheros y sopletes encendidos junto a materiales inflamables.

Se controlará la dirección de la llama durante las operaciones de soldadura en evitación de incendios.

Las botellas (o bombonas) de gases licuados, se transportarán y permanecerán en los carros portabotellas.

Se evitará soldar o utilizar el oxicorte, con las botellas o bombonas de gases licuados expuestas al sol.

8.11.- CARPINTERÍA

Comprobar el estado de los medios auxiliares, desechando los que se encuentren en mal estado o los que presenten dudas sobre su comportamiento.

Orden y limpieza en cada tajo.

Las zonas de trabajo estarán libres de obstáculos que limiten los movimientos de los trabajadores.

Se procederá a un acopio ordenado de los materiales a utilizar.

8.12.- CERRAMIENTOS

Los huecos existentes en el suelo permanecerán protegidos para la prevención de caídas.

Los huecos de una vertical (bajante, por ejemplo) 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 huecos permanecerán constantemente protegidos con las protecciones instaladas en la fase de estructura, reponiéndose las protecciones deterioradas.

Las rampas de las escaleras estarán protegidas en su entorno por una barandilla sólida de 90 cm. De altura, formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié de 15 cm.

Todas las zonas en las que haya que trabajar estarán suficientemente iluminadas.

Las zonas de trabajo serán limpiadas de escombros periódicamente, 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 PVC) con las que lo suministra el fabricante, para evitar los riesgos por derrame 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, por lo que irán convenientemente amarradas.

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, atrapamientos o caídas al vacío por péndulo de la 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 para evitar el riesgo de pisadas sobre materiales.

Se prohíbe terminantemente lanzar cascotes directamente por las aberturas de fachadas o huecos interiores.

Se prohíbe trabajar junto a los paramentos recién levantados antes de transcurridas 48 horas. Si existe un régimen de vientos fuertes incidiendo sobre ellos, pueden derrumbarse sobre el personal.

Se prohíbe el uso de borriquetas en balcones, terrazas y bordes de forjado si antes no se ha procedido a instalar una protección sólida contra posibles caídas al vacío formada por pies derechos y travesaños sólidos horizontales.

8.13.- CUBIERTAS

No acopiar excesivos materiales en el mismo punto.

Queda prohibido trabajar con viento fuerte, heladas y lluvias.

8.14.- INSTALACIÓN DE FONTANERÍA

Se mantendrán limpios de cascotes y recortes los lugares de trabajo. Se limpiarán conforme se avance, apilando el escombros para su vertido 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.

Comprobar el estado de los medios auxiliares.

Las máquinas portátiles tendrán doble aislamiento.

No usar como toma de tierra las tuberías de agua.

Se prohíbe soldar con plomo en los lugares cerrados.

Al lado de la puerta del almacén de gases licuados se instalará un extintor de polvo químico seco.

8.15.- PINTURA Y BARNIZADO

Las pinturas, barnices, disolventes, etc. se almacenarán en lugares bien ventilados, impidiendo la concentración excesiva de vapores nocivos.

Se instalará un extintor de polvo químico seco al lado de la puerta de acceso al almacén.

Se evitará la formación de atmósferas nocivas manteniéndose siempre ventilado el local en el que se está pintando, manteniéndose las puertas y ventanas totalmente abiertas.

Las pinturas, barnices, disolventes, etc., susceptibles de emanar vapores inflamables se cerrarán herméticamente para evitar accidentes por generación de atmósferas tóxicas o inflamables.

Se tendrán cables de seguridad amarrados a los puntos fuertes de la obra, de los que amarrar el fiador del cinturón de seguridad en las situaciones de riesgo de caídas desde altura.

Los andamios utilizados en los trabajos de pintura tendrán una superficie de trabajo de 60 cm. (tres tablones trabados), para evitar los accidentes por trabajos realizados sobre superficies angostas.

Se prohíbe la formación de andamios a base de un tablón apoyado en los peldaños de dos escaleras de mano, para evitar el riesgo de caída a distinto nivel.

Se prohíbe la formación de andamios a base de bidones, pilas de materiales y asimilables, para evitar la realización de trabajos sobre superficies inseguras.

La iluminación mínima en las zonas de trabajo será de 100 lux, medidos a una altura sobre el pavimento en torno a 2 metros.

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 claves 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 de zapatas antideslizantes y cadenilla limitadora de apertura, para evitar el riesgo de caídas por inestabilidad.

Se prohíbe fumar o comer en las estancias en las que se pinte con pinturas que contengan disolventes orgánicos o pigmentos tóxicos.

Se advertirá al personal encargado de manejar disolventes 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 que se empleen pinturas inflamables, para evitar el riesgo de explosión o incendio.

8.16.- REVESTIMIENTO DE FACHADAS

Los tajos se limpiarán de recortes y desperdicios de pasta, estando siempre en un perfecto estado de orden y limpieza.

Los andamios sobre borriquetas a utilizar, tendrán siempre plataformas de trabajo de anchura no inferior a los 60 cm. (3 tablones trabados entre sí) y barandilla de protección de 90 cm.

Se prohíbe utilizar a modo de borriquetas para formar andamios, bidones, cajas de materiales, bañeras, etc.

Las zonas de trabajo tendrán una iluminación mínima de 100 lux a una altura sobre el suelo en torno a los 2 m.

La iluminación mediante portátiles se hará con portalámparas estancos con mango aislante y rejilla de protección de la bombilla y alimentados a 24 V.

Se prohíbe el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho-hembra, en prevención del riesgo eléctrico.

Las cajas de plaqueta en acopio, nunca se dispondrán de forma que obstaculicen los lugares de paso, para evitar accidentes por tropiezo.

9.- SEÑALIZACIÓN EN LA OBRA.

Independientemente de la señalización necesaria para el tráfico colocada en los accesos, resulta necesario instalar las señales correspondientes en la entrada de la obra.

Se evitará colocar paneles genéricos y se tratará de instalar una señalización que permanecerá durante todos los trabajos (prohibido el paso de personal ajeno a la obra, uso obligatorio del casco y uso obligatorio del calzado de seguridad) y otras señales que irán variando en función del avance de la obra (peligro de cargas suspendidas, uso obligatorio de ciertas protecciones individuales, etc.).

Además, sobre el cerramiento se ubicarán balizas luminosas para que pueda ser visto por la noche pero no se instalarán focos de alumbrado ya que se descarta el trabajo nocturno.

Toda la señalización se revisará periódicamente para garantizar su correcto mantenimiento.

10.- ORGANIZACIÓN PREVENTIVA

El contratista, en su plan de seguridad y salud deberá establecer el sistema que adoptará para llevar a cabo el control del nivel de seguridad y salud en la obra.

La empresa constructora viene obligada a disponer de una organización especializada de prevención de riesgos laborales, de acuerdo con lo establecido en el Real Decreto 39/1997, citado: cuando posea una plantilla superior a los 250 trabajadores, con Servicio de Prevención propio, mancomunado o ajeno contratado a tales efectos, en cualquier caso debidamente acreditado ante la Autoridad laboral competente o, en supuestos de menores plantillas, mediante la designación de uno o varios trabajadores, adecuadamente formados y acreditados a nivel básico, según se establece en el mencionado Real Decreto 39/1997.

Se detallan a continuación las funciones a realizar por los máximos representantes de seguridad de la obra, sin olvidar que la Prevención obliga a todos los niveles de la ejecución en cualquier actividad que realicen u ordenen y en todas las decisiones que adopten.

10.1.- COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD EN OBRA

La obra contará con la asistencia de un Coordinador en materia de Seguridad y Salud, durante la ejecución de las obras cuyas funciones son:

- Coordinar las actividades de las obras para garantizar que las empresas y el personal actuante apliquen, de manera coherente y responsable, los principios de acción preventiva que se reconocen en el Artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, durante la ejecución de las obras, y, en particular, en las actividades a que se refiere el Artículo 10 del Real Decreto 1627/1997.
- Aprobar el Plan de Seguridad y Salud elaborado por el contratista y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo.
- Organizar la coordinación de actividades empresariales previstas en el Artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- Coordinar las acciones y función de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.
- Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a las obras.
- La Dirección Facultativa asumirá estas funciones cuando no fuera necesario la designación del Coordinador.

10.2.- VIGILANTE DE OBRA

La obra contará con uno o más vigilantes de obra durante la ejecución de la misma, que velará por la correcta ejecución de los trabajos, así como por todo lo dispuesto en materia de seguridad y salud, apoyando al Coordinador de Seguridad y Salud, o en su defecto a la Dirección Facultativa, en la supervisión del cumplimiento de la aplicación de los principios preventivos.

10.3.- JEFE DE OBRA

- Elaborar y mantener al día el Plan de seguridad y salud.
- Asegurar que se cumplimenten los informes sobre controles periódicos de las condiciones de trabajo.
- Asegurar que los trabajadores de su obra pasen los reconocimientos médicos preceptivos y tengan los controles periódicos de su estado de salud.
- Informar o asegurarse de que los trabajos han recibido la información sobre los riesgos específicos de su puesto de trabajo. Esto será aplicable tanto a los trabajadores subcontratados como a los autónomos.
- Comprobar que todas las empresas subcontratadas cumplen todas las cláusulas referentes a prevención.
- Informar o asegurarse de que todas las personas que manejan maquinaria están capacitadas para ello y cuentan con la formación necesaria.

10.4.- TÉCNICO DE SEGURIDAD

- Promover, en todos los niveles, la prevención de riesgos laborales en la obra.
- Velar por el cumplimiento de la normativa relativa a seguridad y salud laboral.
- Realizar el seguimiento del Plan de seguridad y salud en obra, adaptándolo o modificándolo cuando fuera necesario si cambian las circunstancias de trabajo o se producen daños sobre la salud de los trabajadores.
- Asesorar y apoyar al Jefe de obra y técnicos de producción en la aplicación del Plan de seguridad y salud de la obra.
- Relacionarse y colaborar con el Coordinador de seguridad y salud para atender sus demandas en cuestiones de seguridad y salud laboral.
- Control de datos estadísticos y colaboración en análisis de causas de accidentes indicando medidas tendentes a evitar su repetición.
- Realizar actividades de formación básica e información de los trabajadores propios y autónomos.
- Control de la información y formación básica de todos los trabajadores subcontratados.
- Preparación y desarrollo de las reuniones de seguridad y salud.
- Participar en la planificación de la actividad preventiva y dirigir las actuaciones a desarrollar en casos de emergencia y primeros auxilios.
- Control de las condiciones de emergencia y su posible readaptación en función de las circunstancias cambiantes.
- Organización y dirección de la cuadrilla de seguridad.
- Información y asesoramiento al Jefe de obra sobre posibles medidas correctoras de posibles situaciones de riesgo.

10.5.- BRIGADA DE SEGURIDAD

La obra dispondrá de, al menos, una Brigada de Seguridad compuesta de un oficial de segunda y un peón, para la conservación y reposición de señalización y protecciones colectivas.

Esta brigada prestará especial atención a la vigilancia de las excavaciones de pozos, pantallas y pilotes en lo referente al cierre de las perforaciones cuando no se trabaje, y al mantenimiento en buen estado de las medidas adoptadas en la ejecución de túneles.

10.6.- EL RECURSO PREVENTIVO

Según la Ley 54/2003, en su disposición decimocuarta, la presencia del /los recursos preventivos de cada contratista será necesario cuando:

a) Cuando los riesgos puedan verse agravados o modificados en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y que hagan preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo.

b) Cuando se realicen actividades o procesos que reglamentariamente sean considerados como peligrosos o con riesgos especiales, (disposición adicional decimocuarta de la Ley 54/2003) reglamentariamente según Anexo II del R.D. 1627/1997 y la ampliación definida en el artículo primero, modificación ocho.

Las funciones del recurso preventivo serán:

- Conocerá el Plan de seguridad y salud en cuanto a cuanto a medidas de protección y la implantación de éstas en su tajo.
- Realizará actividad informativa básica respecto a los riesgos estimados en su tajo con los trabajadores de su equipo.
- Se pondrá en contacto con el equipo de prevención (o empresario) en caso de deficiencias o daños en las protecciones colocadas o si detecta riesgo poco protegidos o no previstos.
- Conocerá e informará a su equipo de las medidas previstas, entre ellas las de emergencia y atención a accidentados.
- Vigilará y controlará el empleo por parte de sus operarios de EPIS adecuados al trabajo a desempeñar.
- No permitirá el uso de maquinaria o medios a trabajadores no autorizados expresamente para ello.
- Comprobará que todos sus operarios conocen el trabajo a realizar y disponen de la categoría profesional suficiente para ello.
- No permitirá el uso de máquinas o equipos para otros fines distintos para los que están fabricados.
- Estudiará los accesos correctos y seguros a los distintos puestos de trabajo evitando interferencias peligrosas con otros equipos.

Las unidades de obra en las que se precisa la intervención del Recurso Preventivo son las siguientes:

- **Excavaciones en zanja o pozo.**
- **Instalación aérea de tubería.**
- **Ejecución de hincas.**
- **Perforación dirigida.**
- **Demolición de las EDAR existentes.**
- **Conexiones con la red existente.**

10.7.- COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD

Al no contar inicialmente para esta obra-centro de trabajo con 50 o más trabajadores no es necesario constituir un Comité de Seguridad y Salud, de acuerdo con lo establecido en el artículo 38.2 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales (Ley 31/1995, de 8 de noviembre).

10.8.- SERVICIOS DE PREVENCIÓN

La Empresa Constructora designará a uno de los trabajadores para ocuparse de la actividad preventiva en la obra. No obstante la Empresa puede no designar a dichos trabajadores si dicha labor de prevención la concierta con una entidad especializada ya sea propia o ajena.

Para el desarrollo de la actividad preventiva, el trabajador designado deberá tener la capacidad correspondiente a las funciones a desempeñar, de acuerdo con el Capítulo VI, del Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.

El número de trabajadores designados, así como los medios que el empresario ponga a su disposición y el tiempo que disponga para el desempeño de su actividad, deberán ser los necesarios para desarrollar adecuadamente sus funciones.

10.9.- DELEGADO DE PREVENCIÓN

De acuerdo con la Ley del.31/1995 de 8 de Noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, los Delegados de Prevención son los representantes de los trabajadores con funciones específicas en materia de prevención de riesgos en el trabajo, y el Comité de Seguridad y Salud es el órgano paritario y colegiado de participación destinado a la consulta regular y periódica de las actuaciones de la empresa en materia de prevención de riesgos motivados en esta materia, cuyas funciones, compartidas con su trabajo normal, serán:

- La categoría del Delegado de Prevención será como mínimo de Oficial, y tendrá dos años de antigüedad en la Empresa, siendo, por tanto, fijo de plantilla.
- Promoverá el interés y cooperación de los trabajadores en orden a la Prevención, Seguridad y Salud.
- Comunicará por conducto jerárquico o, en su caso, directamente al empresario, las situaciones de peligro que puedan producirse y proponer las medidas que, a su juicio, deban adoptarse.
- Examinar las condiciones relativas al orden, limpieza, ambiente, instalaciones, máquinas, herramientas y procesos laborales y comunicar al empresario la existencia de riesgos para la vida o salud de los trabajadores, con objeto de que sean puestas en práctica las oportunas medidas de prevención.
- Prestar los primeros auxilios a los accidentados, proveer cuanto fuera necesario para que reciban la inmediata asistencia sanitaria que requieran.

Aparte de estas funciones específicas, cumplirá todas aquellas que le son asignadas por el artículo 36 de

la Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales.

Los Delegados de Prevención contarán con las garantías y sigilo profesional que les atribuye el artículo

37 de la Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales.

12. LIBRO DE INCIDENCIAS

El libro de incidencias será facilitado por la Oficina de Supervisión de Proyectos u órgano equivalente

cuando se trate de obras de las Administraciones Públicas.

El libro de incidencias deberá mantenerse siempre en la obra, estará en poder del coordinador en

materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o, cuando no fuera necesaria la designación

de coordinador, en poder de la dirección facultativa. Tendrán acceso al mismo:

La dirección facultativa de la obra.

Los contratistas y subcontratistas

Trabajadores autónomos, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la obra.

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

Únicamente se podrán hacer anotaciones relacionadas con la inobservancia de las instrucciones y

recomendaciones preventivas recogidas en el Plan de Seguridad y Salud.

Efectuada una anotación en el libro de incidencias, el coordinador en materia de seguridad y salud

durante la ejecución de la obra o, cuando no sea necesaria la designación de coordinador, la dirección

facultativa, estarán obligados a remitir, en el plazo de veinticuatro horas, una copia a la Inspección de

Trabajo y Seguridad Social de la provincia en que se realiza la obra. Igualmente deberán notificar las

anotaciones en el libro al contratista afectado y a los representantes de los trabajadores de éste.

13. CONTRATISTAS Y SUBCONTRATISTAS

Los contratistas y subcontratista están obligados a aplicar los Principios de la Acción Preventiva que se

recogen en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y, en particular, desarrollar las tareas o actividades indicadas en el artículo 10 del Real Decreto 1627/1997. Además de ser responsables de

cumplir con las obligaciones indicadas en el artículo 11 del Real Decreto 1627/1997.

Serán responsables de la correcta ejecución de las medidas preventivas fijadas en sus respectivos

Planes de Seguridad y Salud, incluyendo a los posibles trabajadores autónomos que hayan contratado.

Los contratistas y subcontratistas responderán solidariamente de las consecuencias que se deriven del

incumplimiento de las medidas preventivas fijadas en el Estudio y el Plan de Seguridad y Salud de la

obra, según establece el apartado 2 del artículo 42 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

La responsabilidad del Coordinador, de la Dirección Facultativa y del Promotor no eximirá de sus

responsabilidades a los contratistas y subcontratistas.

14. TRABAJADORES AUTÓNOMOS

Los trabajadores autónomos están obligados a:

- Cumplir con las obligaciones incluidas en el artículo 12 del Real Decreto 1627/1997.
- Cumplir las Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra que establece el Anexo IV del Real Decreto 1627/1997.
- Cumplir las disposiciones en materia de Prevención de Riesgos Laborales que establece para los trabajadores el artículo 29 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- Ajustar su actuación en la obra conforme a los deberes de coordinación de actividades empresariales establecidas en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, participando, en particular, en cualquier medida de actuación coordinada que se establezca.
- Utilizará los equipos de trabajo de acuerdo a lo dispuesto en el Real Decreto 1215/97 y sus modificaciones, por el cual se establecen las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud para la utilización de los equipos de trabajo por parte de los trabajadores.
- Escoger y utilizar los equipos de protección individual, según prevé el Real Decreto 773/1997, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la utilización de equipos de protección individual por parte de los trabajadores.
- Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones y órdenes del Coordinador en materia de Seguridad y Salud y de la Dirección Facultativa, durante la ejecución de la obra.
- Cumplir lo establecido en el Plan de Seguridad y Salud de la obra.

15. DOCUMENTACIÓN A EXIGIR A LAS SUBCONTRATAS Y TRABAJADORES AUTÓNOMOS

La documentación a exigir a las empresas subcontratistas así como a todos aquellos trabajadores

autónomos que presten sus servicios en la obra, será las que se relaciona a continuación:

- Justificantes de pagos a la Seguridad Social (TC1 y TC2) con expresión en los mismos del personal que trabajará en la obra.
- Justificante de estar al corriente en el pago de las cuotas al régimen general de la Seguridad Social y en el pago de las obligaciones Tributarias.
- Fotocopia de la Póliza de Seguros que cubra la Responsabilidad Civil y patronal por daños a terceros, por siniestro y del último recibo de pago de la prima.
- Nombramiento del Recurso Preventivo y del Encargado, incluyendo DNI y cualificación técnica de cada uno de ellos.

- Certificados de Formación en Materia de Prevención de Riesgos Laborales
- Reconocimientos de aptitud médicos del personal de la obra que garantice el estado de salud para el puesto que desempeña, específicos para la tarea a desarrollar.
- Justificantes de entrega de Equipos de Protección Individual al personal asignado a la obra.
- Listado de la maquinaria asignada a la obra.
- Documentos de capacitación para el uso de las máquinas y equipos de trabajo, con indicación del nombre del operario y el tipo de maquinaria para la que está capacitado.
- Justificante de entrega de las normas preventivas de seguridad a los operarios de las máquinas descritas.
- Certificado de inspección de cada una de las máquinas de acuerdo con los requisitos del RD 1215/97.
- Acreditación por escrito de haber realizado la evaluación de riesgos, planificación preventiva y cumplimiento de obligaciones en materia de formación e información de los trabajadores, tanto de la empresa contratista como de sus subcontratas.

16. MEDICINA PREVENTIVA Y PLAN DE EVACUACIÓN

16.1. MEDICINA PREVENTIVA

Con el fin de lograr evitar en la medida de lo posible las enfermedades profesionales en esta obra, así

como los accidentes derivados de trastornos físicos, psíquicos, alcoholismo y resto de las toxicomanías

peligrosas, se prevé que el Contratista adjudicatario, en cumplimiento de la legislación laboral vigente,

realice los reconocimientos médicos previos a la contratación de los trabajadores de esta obra y los

preceptivos de ser realizados al año de su contratación. Y que así mismo, exija puntualmente este

cumplimiento, al resto de las empresas que sean subcontratadas por él para esta obra.

Así, antes de comenzar la actividad en la obra, los trabajadores deberán ser sometidos al reconocimiento

médico reglamentario. Este reconocimiento se repetirá por periodos inferiores a un año. Como parte

integrante de dicho reconocimiento, el trabajador suscribirá un documento en el que declarará aquellas

dolencias o enfermedades de las que tenga conocimiento (enfermedades infantiles, accidentes anteriores, operaciones quirúrgicas, etc.), así como aquellas que puedan condicionar su actividad, tales

como alergias, epilepsias, afecciones concretas y tratamientos a los que está sometido. Esta información

es fundamental, ya que puede condicionar la adscripción del trabajador a determinados tajos.

El trabajador será informado, una vez realizado el reconocimiento médico, acerca de la situación de los

elementos de primeros auxilios, teléfonos de urgencia y persona a cuyo cargo estén los botiquines y

centros de asistencia. Asimismo será informado del derecho que le cabe a consultar tanto el Estudio de

Seguridad y Salud como el Plan de Seguridad e Higiene que la contrata adjudicataria deberá elaborar. A

estos efectos se dispondrá de una copia de ambos documentos en lugar adecuado, al que tendrá acceso

cualquiera de los trabajadores.

16.2. PLAN DE EVACUACIÓN Y EMERGENCIA

La organización del personal ante una emergencia requiere una actuación coordinada de todos sus

componentes.

Los equipos de emergencia están constituidos por:

- Equipo de información.
- Equipo de alarma y evacuación.
- Equipo de primeros auxilios.
- Equipo de primera intervención.

Equipo de información

En el caso de situaciones críticas o que puedan tener un impacto social importante este equipo tiene

como función dar información externa con respecto al siniestro, como por ejemplo a los medios de

comunicación social. Asimismo y como función interna, este equipo está en contacto con los servicios de

intervención para transmitir órdenes a nivel general.

Dentro de este equipo se nombra a un portavoz. Las características de este puesto son:

- Rapidez en la comunicación de los hechos
- Los comunicados al exterior deben ser por escrito.
- Los nombres de las víctimas nunca deben ser divulgados antes de informar a los familiares.
- No deberá admitir hipótesis sobre las causas del accidente o sobre posibles responsabilidades o negligencias.
- Los comunicados deben ser confirmados y darse de forma clara.
- Cuando se tenga la información debe difundirse lo más rápidamente posible.

Si una cuestión no se puede responder deberá explicarse el motivo de ello.

- Todos los representantes de los medios de comunicación deben ser informados por igual.

Equipo de alarma y evacuación

En obras de especial complejidad deberá constituirse un equipo de alarma y evacuación, bajo las

órdenes de un jefe de Emergencia, el cual deberá conocer todas las instrucciones para la evacuación del

personal bajo su control, y el punto de reunión. Colabora con el responsable de la zona en la evacuación

del personal. Igualmente será responsable de los dispositivos de alarma.

En los casos de evacuación se revisan los lugares de peor comunicación por si alguien no se hubiera

percataado de la señal de alarma. A continuación, se acude al punto de reunión para efectuar el recuento

del personal evacuado.

Este equipo se responsabiliza del mantenimiento de la señalización de emergencia, de los itinerarios y

vías de evacuación accesibles, de la ubicación de los medios de extinción y de las normas de actuación

en caso de emergencia.

Equipos de primeros auxilios

Está formado por el médico de empresa o A.T.S., teniendo como funciones el mantenimiento del material

de primeros auxilios, atención a los heridos y decidir la conveniencia de evacuación de heridos.

Equipo de primera intervención

Está constituido por todo el personal que desarrolle su trabajo en este servicio. Todos colaboran

ejerciendo una labor de vigilancia que permita detectar cualquier anomalía posible capaz de producir un

incendio.

El equipo de primera intervención se compone de un responsable de zona o área de trabajo y un auxiliar

por cada zona.

Todos los trabajadores de este servicio conocerán el plan de emergencia y evacuación, su misión en

caso de emergencia y las tareas encomendadas.

17. INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR

Considerando el número previsto de trabajadores, se preverá la realización de las siguientes instalaciones provisionales de obra, en cantidades orientativas:

AGUA POTABLE

La empresa facilitará a los trabajadores agua potable, disponiendo para ello grifos de agua corriente y,

en su caso, de no existir ésta, de un servicio de agua con recipientes limpios y en cantidad suficiente y

en perfectas condiciones de higiene.

No estará permitido sacar o trasegar agua para la bebida por medio de vasijas, como barriles, cubos u

otros recipientes abiertos o cubiertos provisionalmente, así como beber aplicando directamente los labios

a los grifos, recomendándose fuentes de surtidor.

No existirán conexiones entre el sistema de abastecimiento de agua potable y el de agua que no sea

apropiada para beber, evitándose la contaminación por contacto o porosidad.

En las fuentes de agua se indicará si ésta es o no potable, siempre que puedan existir dudas al respecto.

COMEDORES

Los comedores estarán ubicados en lugares próximos a los de trabajo pero separados de otros locales, y

de focos insalubres o molestos. Dispondrán de agua potable para la limpieza de utensilios y vajillas.

Independientemente de los fregaderos, existirán unos aseos próximos a estos locales.

El comedor dispondrá de cocina aneja. Para facilitar el acopio y retirada de los desperdicios y basuras

que se generen durante la comida se dispondrá de recipientes con tapa.

Deberá tenerse personal que vigile la limpieza del comedor, cocina y que a su vez podría ser el mismo

que cuidase de los retretes, lavabos, vestuarios, etc. Se aconseja, por ser fácilmente lavable, piso de

mosaico.

Está prohibido el almacenamiento de víveres para más de 24 horas si no existen cámaras frigoríficas

adecuadas.

VESTUARIOS

Para cubrir las necesidades de la obra se instalará un recinto provisto de los siguientes elementos:

- Asientos con capacidad suficiente para el nº de operarios (1 banco 5 plazas)
- Una taquilla por cada trabajador (1 percha/ trabajador), provista de cerradura.

Cuando las circunstancias así lo requieran (por sustancias peligrosas, humedad, suciedad, etc.) la ropa

de trabajo deberá poder guardarse separada de la ropa de calle y de los efectos personales.

La superficie mínima del vestuario será de 2 m² por cada trabajador que haya de utilizarlo y la altura del

techo será de 2,30 metros.

A los trabajadores que realicen trabajos marcadamente sucios se les facilitarán los medios especiales de

limpieza necesarios en cada caso.

Se mantendrá cuidadosamente limpio y será barrido y regado diariamente con agua y zotal. Una vez por

semana, preferiblemente el sábado, se dedicará a limpieza general.

SERVICIOS HIGIÉNICOS

Se instalarán en la obra un local cuya suma de servicios sea la obtenida de los siguientes cálculos:

- Lavabos: 1 por cada 10 obreros
- Inodoros: 2 por cada 25 obreros
- Calentador: 1 por cada 20 obreros

Existirán retretes-inodoros con descarga automática de agua corriente y papel higiénico, en número de 2

por cada 25 trabajadores.

Cuando los retretes comuniquen con los lugares de trabajo estarán completamente cerrados y tendrán

ventilación al exterior, natural o forzada. Si comunican con cuartos de aseo o pasillos que tengan

ventilación al exterior, se podrá suprimir el techo de cabinas. No tendrán comunicación directa con

comedores, cocinas, dormitorios y cuartos-vestuarios.

Las dimensiones mínimas de las cabinas serán de 1,00 metros por 1,20 de superficie, y 2,30 metros de

altura.

Las puertas impedirán totalmente la visibilidad desde el exterior y estarán provistas de cierre interior y de

una percha.

Los inodoros y urinarios se instalarán y conservarán en debidas condiciones de desinfección, desodorización y supresión de emanaciones.

Se cuidará que las aguas residuales se alejen de las fuentes de suministro del agua de consumo.

Se limpiarán diariamente con una solución de zotal, y semanalmente con agua fuerte o similares para

evitar la acumulación de sarros.

En las obras donde no se disponga de alcantarillado, la evacuación de aguas residuales puede hacerse

por:

- Pozos o zanjas letrinas. (Se cubrirán todos los días con una capa de cal viva hasta su agotamiento).

- Fosa séptica. (Se recomienda una capacidad de 150 litros por persona).
- Conducción de tuberías. Cuando exista la posibilidad de evacuar las excretas a una corriente de agua, río, etc., se instalará un sistema de tuberías de sección suficiente para el número de productores a que dé servicio. Se intercalarán arquetas o registros para facilitar limpieza y arreglo de las averías.

DUCHAS

Una ducha de agua fría y caliente para cada 10 trabajadores.

Estarán aisladas, cerradas en compartimentos individuales con puertas dotadas de cierre interior.

Estarán preferentemente situadas en los cuartos vestuarios y de aseo; se instalarán colgaduras para la ropa mientras los trabajadores se duchan.

En trabajos sucios o tóxicos se facilitarán los medios de limpieza y asepsia necesarios.

18. FORMACIÓN E INFORMACIÓN A LOS TRABAJADORES

La formación e información a los trabajadores en los riesgos laborales y en los métodos de trabajo

seguro a utilizar, son fundamentales para el éxito de la prevención de los riesgos laborales y realizar la

obra sin accidentes.

El Contratista adjudicatario está legalmente obligado a formar en el método de trabajo seguro a todo el

personal a su cargo, de tal forma que todos los trabajadores tendrán conocimiento de los riesgos propios

de su actividad laboral, de las conductas a observar en determinadas maniobras, del uso correcto de las

protecciones colectivas y del de los equipos de protección individual necesarios para su protección.

Todo el personal deberá recibir, al ingresar en la obra y antes de iniciar su cometido en la misma, una

formación acerca del trabajo que vaya a realizar, los métodos de trabajo, así como las medidas de

seguridad que, con carácter obligatorio, deberá emplear y de la actitud que debe aportar en caso de

emergencia, en especial en cuanto afecte al tajo o tajos a los que vaya a ser adscrito.

Así mismo, el contratista principal debe asumir formalmente el compromiso de exigir la formación

correspondiente a las empresas subcontratistas respecto de los trabajadores de éstas que vayan a

incorporar a la obra antes de su incorporación.

Al comienzo de cada tajo de obra se realizará una reunión con el objetivo de analizar el contenido del

Plan de Seguridad y Salud con objeto de que sean conocidos por todos, las normas y protecciones

previstas con los riesgos previsibles de la ejecución.

Dicha información deberá repetirse tantas veces como la Dirección Facultativa o el Coordinador en

materia de seguridad de las obras lo considere oportuno y siempre en caso de que el trabajador sea

trasladado de un tajo a otro de nueva designación.

Entre el personal más cualificado se impartirán cursillos de socorrismo y primeros auxilios, de forma que

en todo momento cualquiera de los tajos de la obra tenga asignada al menos un socorrista con posibilidad de actuación en caso necesario.

19. PREVISIONES E INFORMACIONES PARA TRABAJOS POSTERIORES

En cumplimiento del apartado 6 del artículo 5 del Real Decreto 1627/97, el Estudio de Seguridad y Salud

elaborado durante la redacción del proyecto de obra, incluirá las previsiones y las informaciones útiles

para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos

posteriores.

Por todo ello a continuación se redacta una guía orientativa, con una información no excluyente que

permita conocer los posibles trabajos y los riesgos que de ellos se deriven que a futuro se llevarán a

cabo en las instalaciones proyectadas en el presente proyecto.

19.1. PREVISIONES E INFORMACIONES

Todos los edificios deben someterse con carácter obligatorio, desde su entrega por el promotor, a un

adecuado sistema de uso y mantenimiento. Así se desprende de lo dispuesto en la Ley de Ordenación

de la Edificación, en el artículo 16, en la que aparece por primera vez, como agente de la edificación 'los

propietarios y usuarios' cuya principal obligación es la de conservar en buen estado la edificación

mediante un adecuado uso y mantenimiento', y en el artículo 3 en que se dice que los edificios deben

proyectarse, construirse, mantenerse y conservarse de tal forma que se satisfagan los requisitos básicos

de funcionalidad, seguridad y habitabilidad.'

También otras disposiciones de las diferentes Comunidades Autónomas indican en términos parecidos,

que los edificios deben conservarse en perfecto estado de habitabilidad o explotación.

Las normas e instrucciones para el uso y mantenimiento, según la normativa actual, deberán formar parte del Libro del Edificio.

Los trabajos necesarios para el adecuado uso y mantenimiento de un edificio, lo que constituye los

previsibles trabajos posteriores, deberán cumplir os siguientes requisitos básicos:

- Programación periódica adecuada, en función de cada uno de los elementos a mantener.
- Eficacia, mediante una correcta ejecución de los trabajos.
- Seguridad y Salud, aplicada a su implantación y realización.

En relación con este último punto y en cumplimiento del Real Decreto 1627/97, se describen a continuación las previsiones e informaciones útiles para efectuar en su día, en las debidas condiciones

de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores, mediante el desarrollo de los siguientes

puntos:

- Relación de previsibles trabajos posteriores.
- Riesgos laborales que pueden aparecer.
- Previsiones técnicas para su control y reducción.
- Informaciones útiles para los usuarios.

19.2. PREVISIBLES TRABAJOS POSTERIORES

- Limpieza y reparación de la red de abastecimiento, tuberías, arquetas
- Limpieza y mantenimiento de fachadas exteriores e interiores de los edificios (depósitos, cámaras de llaves.)
- Limpieza y mantenimiento de cubiertas de los edificios (depósitos, cámaras de llaves..), así como de los canalones, bajantes, claraboyas...
- Sustitución de canalones, bajantes, claraboyas...
- Trabajos de pintura, a lugares de difícil acceso, por su altura o situación.
- Mantenimiento y reposición de lámparas o reparación de las instalaciones de electricidad, vigilancia y telecontrol.
- Montaje de andamios auxiliares y escaleras manuales o de tijera.

19.3. RIESGOS LABORALES QUE PUEDEN APARECER

- En primer lugar, el riesgo debido a la simultaneidad entre cualquiera de las obras descritas u otras que se ejecuten y la circulación o estancia de las personas usuarias del edificio, a viandantes en sus proximidades, por carga, descarga y elevación, acopio de material, escombros, montaje de andamios auxiliares, etc., en las zonas de actuación de las obras, o

producción excesiva de polvo o ruido.

- En trabajos de la red de abastecimiento, caídas en los pozos, explosión, intoxicación o asfixia. En algunos casos, hundimiento de las paredes de pozos o arquetas.
- En fachadas, caída en altura, con riesgo grave.
- En fachadas, golpes, proyección de partículas a los ojos, caída de objetos por debajo de la zona de trabajo.
- En cubiertas, caídas en altura, con riesgo grave, especialmente con lluvia, nieve, caídas a distinto nivel por claraboyas y similares.
- En trabajos de pintura de difícil acceso, caídas por defectuosa colocación de andamios auxiliares, generalmente escaleras.
- En trabajos de pintura, incendios por acopio no protegido de materiales inflamables.
- En trabajos de instalaciones generales, explosión, incendio o electrocución, o los derivados de manejo de materiales pesados.
- En trabajos de instalaciones generales, riesgo de caída de personas en altura, o de objetos por debajo del nivel de trabajo.
- En andamios auxiliares, caída o ruina del medio auxiliar, de personas por defecto de montaje, de electrocución por contactos indirectos, o de materiales en labores de montaje y desmontaje.
- En escaleras, caída por defecto de apoyos, rotura de la propia escalera o de la cadena en las tijeras, o para trabajar a excesiva altura.

19.4. PREVISIONES E INFORMACIÓN TÉCNICA PARA SU CONTROL Y REDUCCIÓN

- Antes del inicio de cualquier trabajo posterior se deberá acotar y señalizar los lugares donde se desarrollen y la zona de carga y descarga en la vía pública, así como limpieza de escombros, acopio de materiales fuera de las zonas habituales de paso del edificio, habilitación de vías de circulación seguras para los usuarios, realización de los trabajos, siempre que sea posible, por el exterior, para elevación a carga y descarga de materiales a andamios auxiliares, señalización y protección de éstos en la vía pública y cierre lo más hermético posible, con pantallas o similar, de las zonas de producción de polvo o ruido.
- Para los trabajos en la red, previo a la bajada a pozos, comprobar si existe peligro de explosión o asfixia por emanaciones tóxicas, dotando al personal, que siempre será especializado, de los equipos de protección individual adecuados, trabajar siempre al menos dos personas en un mismo tajo. En caso de peligro de hundimiento de paredes de pozos o galerías, estibación adecuada y resistente.
- En pozos y arquetas, colocación de pates firmemente anclados a las paredes del mismo, a ser posible con forro de material no oxidable y antideslizante, como propileno o similar.
- En tajos de fachada, para todos los oficios, colocación de los andamios auxiliares seguros,

creando plataformas de trabajo estables y con barandillas de protección, solo en casos puntuales de pequeña duración y difícil colocación de estos andamios, cuelgue mediante arnés de seguridad anticaída, con absorbedor de energía.

- Estudiar la posible colocación de ganchos, firmemente anclados a la estructura, en los cuerpos salientes, con carácter definitivo, para el anclaje del arnés indicado en el punto anterior.
- En caso de empleo de andamios auxiliares, jaulas colgadas, trabajos de descuelgue vertical o similares, los materiales y sistemas deberán estar homologados, ser revisados antes de su uso y con certificado de garantía de funcionamiento. Acotación con vallas que impidan el paso de personas a las zonas con peligro de caída de objetos, sobre la vía pública o patios.
- En fachadas y cubiertas, protección mediante andamio tubular que esté dotado de plataformas en todos los niveles, escalera interior y barandilla superior sobresaliendo un metro por encima de la más elevada, tapado con malla calada, no resistente al viento. En caso de existir marquesina, no apoyar el andamio en ella, ni sobrecargarla en exceso.
- En cubiertas, colocación de ganchos firmemente recibidos a la estructura del caballete, a otros puntos fuertes, para anclar el arnés de seguridad ya descrito, en actuaciones breves y puntuales, en las que no se instalen andamios de protección.
- En zonas de techos de cuerpos volados, por fuera de los petos de cubiertas planas, empleo del ames de protección contra caída descrito anteriormente, anclado a punto sólido del edificio.
- Todas las plataformas de trabajo, con más de dos metros de altura, estarán dotadas de barandilla perimetral resistente.
- Guantes adecuados para la protección de las manos, para el manejo de vidrios.
- Dotación de extintores, debidamente homologados y con contrato de mantenimiento, en todas las zonas de acopios de materiales inflamables.
- Las escaleras para acceso a zonas altas deberán estar dotadas de las medidas de

seguridad necesarias, tales como zapatas antideslizantes, altura adecuada a la zona a trabajar, las de tijera con cadena resistente a la apertura, etc.

- Habilitación de vías de acceso a la antena de comunicaciones, en cubierta, con protección anticaída, estudiando en todo caso su colocación, durante la obra, en lugares lo más accesibles posible.

11.- ACTUACIONES PREVIAS A LA EJECUCIÓN DE LA OBRA

Antes del inicio de las unidades / actividades de la obra la empresa contratista realizará las siguientes actuaciones previas a la ejecución de la obra:

11.1.- CERRAMIENTO DE LA PARCELA DE LA EDAR Y ETACIONES DE BOMBEO

La primera actuación a realizar será el cerramiento total de la obra mediante vallado de simple torsión para evitar la entrada de personal ajeno a la obra. En el Estudio de Seguridad el vallado proyectado era de chapa, sin embargo este tipo de cerramiento lleva asociado el riesgo de vuelco debido al fuerte viento de la zona y por tanto se considera que la valla realiza la misma función y se reduce notablemente el riesgo.

Este cerramiento estará dispuesto de forma que se garantice la independencia de dos tipos de accesos: camiones y maquinaria de obra y vehículos de personal.

11.2.- SEÑALIZACIÓN DE LA OBRA

Independientemente de la señalización necesaria para el tráfico colocada en los accesos, resulta necesario instalar las señales correspondientes en la entrada de la obra.

Se evitará colocar paneles genéricos y se tratará de instalar una señalización que permanecerá durante todos los trabajos (prohibido el paso de personal ajeno a la obra, uso obligatorio del casco y uso obligatorio del calzado de seguridad) y otras señales que irán variando en función del avance de la obra (peligro de cargas suspendidas, uso obligatorio de ciertas protecciones individuales, etc.).

Además, sobre el cerramiento se ubicarán balizas luminosas para que pueda ser visto por la noche pero no se instalarán focos de alumbrado ya que se descarta el trabajo nocturno.

Toda la señalización se revisará periódicamente para garantizar su correcto mantenimiento.

11.3.- ACCESOS A LA OBRA

Las normas de circulación, tanto en los accesos a obra como dentro de ella, deben ser conocidas y respetadas por todo el personal que circule por la misma independientemente del trabajo

que realicen y permanecerán expuestas en la obra, como mínimo en la entrada y en el tablón de anuncios.

La empresa contratista se asegurará de que todo el personal que realice algún trabajo en la obra, tengan una copia de las normas de comportamiento que se deben seguir en esta, incluyendo autónomos, subcontratas y suministradores. De dicha entrega deberá dejarse constancia escrita.

11.4.- 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 tabloneros 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 preventivos. 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.

12.- PRINCIPIOS BÁSICOS DE LA OBRA

Se aplicarán las siguientes medidas generales para el control de los riesgos:

- Se establecerá una buena organización del trabajo, limpieza y orden en los tajos.
- La iluminación y señalización será la adecuada, especialmente en las zonas peligrosas.
- El nivel de ruido se ha de mantener dentro de unos niveles aceptables. Se efectuarán mediciones o comprobaciones periódicas.
- Se realizará una selección y formación del personal que permita dotarles de carné de especialista.

- Se dispondrán de equipos de comunicación normal y de emergencia, entre el frente de trabajo o los tajos especialmente peligrosos y el centro de asistencia exterior.
- Se establecerá un plan de emergencia actualizado que incluya la persona responsable, los equipos de salvamento, las normas sobre primeros auxilios, el teléfono de asistencia, etc.
- Los camiones y maquinaria estarán provistos de sus luces reglamentarias, rotativos y señal acústica de retroceso.

13.- INSTALACIONES PROVISIONALES DE OBRA

13.1.- INSTALACIÓN ELÉCTRICA PROVISIONAL

Para evitar posibles accidentes, se observarán las siguientes normas durante la ejecución de los trabajos:

La instalación eléctrica debe ser proyectada y realizada por un especialista.

Deben efectuarse todas las conexiones interiores con bases o clavijas normalizadas.

Los puestos de trabajo deben disponer de plataformas de madera y estar secos. Igual medida se adoptará en el cuadro general.

El recorrido de cables y mangueras estará cubierto por maderas cuando se efectúe por el suelo.

Cuando se observe tensión en alguna masa, se cortará el circuito con el interruptor correspondiente, comunicándolo al instalador.

En caso de accidente, quitar la tensión del interruptor general, avisar a urgencias y practicar primeros auxilios.

El cuadro general de mando y protección dispondrá de los dispositivos de corte y protección que se describen a continuación:

Protección contra sobrecargas y cortocircuitos. Tendrá un interruptor general automático de mando y protección, de calibre adecuado a la intensidad máxima admisible en la línea de alimentación, y una protección magnetotérmica por cada circuito secundario derivado de este cuadro general, también del calibre adecuado a la sección de los conductores a proteger.

Protección contra contactos indirectos. Cada uno de los circuitos secundarios que parten del cuadro general deberá estar dotado de un interruptor diferencial de alta sensibilidad (30 mA). Cuando un circuito secundario alimente un cuadro auxiliar, el interruptor diferencial de protección de este circuito será de sensibilidad media (300 mA).

Del cuadro general partirán los circuitos de alimentación a los cuadros auxiliares.

En las instalaciones de alumbrado se separarán los circuitos correspondientes a locales, almacenes y oficina de obra y, por último, el alumbrado de zonas de paso, accesos y zonas de trabajo.

Los cuadros auxiliares tendrán las mismas características que el cuadro general. Estos cuadros pueden disponer de varias salidas, cada una de las cuales estará dotada de un interruptor diferencial de alta sensibilidad (30 mA), un interruptor magnetotérmico de corte onnipolar de calibre adecuado a la intensidad del circuito y una toma de corriente tipo intemperie. Se ubicarán en lugares de fácil acceso, pendientes de tableros sujetos a los paramentos verticales, o bien serán autoportantes. Los cuadros que estén a la intemperie se cubrirán con viseras de protección contra la lluvia.

Las líneas de alimentación discurrirán enterradas o aéreas hasta subir al cuadro correspondiente o llegar a obra, donde se ejecutarán grapadas al techo o paramentos verticales y los conductores empleados tendrán un poder de aislamiento de 1.000 V y la sección adecuada a la potencia requerida.

Las líneas enterradas se ejecutarán bajo tubo de PVC y hormigonado de protección.

Se conectarán a tierra las carcasas de los motores y las máquinas si no están dotados de doble aislamiento.

Normas de seguridad:

Se prohibirá el tránsito de carretillas y personas sobre mangueras eléctricas, la anulación del hilo de tierra de las mangueras eléctricas, la utilización de fusibles rudimentarios, las conexiones directas cable-clavija de otra máquina y las conexiones de cables con pequeñas cuñas de madera.

Cualquier parte de la instalación se considerará bajo tensión mientras no se compruebe lo contrario con los aparatos necesarios.

Las líneas aéreas irán tensadas con piezas especiales sobre apoyos empleando cables fiables con una resistencia a rotura de 800 kg, fijando a éstos el conductor mediante abrazaderas. Si las líneas cruzan viales de obra, se colocarán a una altura mínima de 5 m en zona de circulación de vehículos y 2 m en las zonas peatonales.

Se evitarán en lo posible los empalmes entre mangueras. Si hay que hacer empalmes provisionales, se ejecutarán mediante conexiones normalizadas estancas antihumedad o fundas aislantes termorretráctiles. Los empalmes siempre estarán elevados, y no se podrán mantener en el suelo. Los empalmes de larga duración que deban ubicarse en lugares de paso, se situarán a una altura de 1,60 m sobre pies derechos o sobre paramento vertical, intercalando un aislante.

Cada toma de corriente suministrará energía a un solo aparato. La tensión siempre estará en la clavija hembra.

La toma de tierra se efectuará a través de la pica del cuadro general. El hilo de toma de tierra estará protegido con tubo amarillo y verde. El punto de conexión de la pica estará protegido dentro de una arqueta practicable. En la base de la estructura metálica de las grúas torre se instalará una toma de tierra independiente. La toma de tierra de los aparatos que no estén dotados de doble aislamiento se hará mediante hilo neutro de combinación con el cuadro de distribución correspondiente y el cuadro general de obra.

La iluminación de los tajos será siempre adecuada para realizar los trabajos con seguridad. En general se deben tener 100 lux como mínimo a una altura en torno a los 2 m. La iluminación se podrá efectuar con proyectores sobre pies derechos firmes o mediante lámparas portátiles y fijas.

Las lámparas portátiles cumplirán las siguientes condiciones: el portalámparas será estanco de seguridad, con mango aislante, rejilla protectora de la bombilla con gancho de cuelgue, manguera antihumedad, clavija de conexión normalizada estanca de seguridad y alimentación a 24 V.

13.2.- UNIDADES CONSTRUCTIVAS QUE COMPONEN LA OBRA

En lo que sigue se resaltan las unidades constructivas principales en que se desglosa la ejecución de la obra, así como, en cada grupo, las que se han tenido en cuenta para la redacción del Estudio de Seguridad y Salud.

Son las siguientes:

- Podas, desbroces y talas
- Movimiento de tierras, excavaciones, rellenos y entibación
- Agotamiento de nivel freático
- Demoliciones

- Estructuras de hormigón in situ (hormigonado, encofrado, ferrallado, ...) y pilotaje
- Colocación de tubería
- Estructura metálica (Soldadura, montaje de elementos y perfilaría,..)
- Estructura de madera (Entarimados, ...)
- Pozos, zanjas, etc.
- Drenajes, saneamiento y canalizaciones
- Instalaciones eléctricas
- Acabados, barreras, acerados, señalización, mobiliario urbano.

13.2.1.- Maquinaria

Movimiento de tierras:

- Martillo rompedor.
- Retroexcavadoras.
- Tractor de orugas.
- Pala cargadora.

Transporte horizontal:

- Camión volquete.
- Dumper (grande).
- Camión basculante.
- Camión cisterna.
- Camión regador de ligantes
- Extendedora aglomerado
- Extendedora de gravilla
- Motoniveladora

Maquinaria de elevación:

- Camión volquete grúa.
- Grúa móvil

Maquinaria para hormigones:

- Hormigoneras.
- Bombas de hormigón.
- Vibrador de agujas.
- Camión hormigonera
- Regla vibradora

Maquinaria para compactación y pavimentación

- Vibratorio autoportante.
- Rodillo neumático.
- Pisón vibrante manual.
- Extendedora

Maquinaria transformadora de energía:

- Grupo electrógeno.
- Motor de explosión.
- Motor eléctrico.

Maquinas herramientas

- Martillo picador

Medios para la ejecución de pantallas

- Equipo de perforación de pantalla
- Perforadora autónoma rotativa con martillo hidráulico en cabeza
- Equipo compacto de inyección hidráulico

Agotamiento de nivel freático

- Bombas centrífugas sumergibles

13.2.2.- Medios auxiliares

- Escaleras de mano.
- Material de encofrados.
- Puntales telescópicos.

- Ménsulas y plataformas de trabajo.
- Ganchos.
- Eslingas de cable y de cadena.
- Bragas de suspensión (cinchas).
- Pinzas portátiles para grúas.
- Motosierra
- Desbrozadora
- Eléctricas portátiles
- Hidráulicas portátiles
- De combustión portátiles
- De corte y soldadura de metales
- Herramientas de mano
- Parque de ferralla
- Grupo electrógeno
- Mesa de sierra circular
- Sierra de disco
- Carretilla elevadora
- Andamios

13.3.- RIESGOS

13.3.1.- Riesgos profesionales generales

- En Replanteo
 - * Caídas al mismo nivel
 - * Caídas a distinto nivel
 - * Caída de objetos
 - * Golpes en brazos, piernas, con la maza al clavar estacas y materializar puntos de referencia.

- * Proyección de partículas
- * Golpes contra objetos.
- * Atropellos por maquinaria o vehículos, por presencia cercana a la misma en labores de comprobación.
- * Ambientes de polvo en suspensión.
- * Contactos eléctricos directos con la mira en zonas de cables aéreos.
- * Riesgo de accidentes de tráfico dentro y fuera de la obra.
- * Riesgos derivados de los trabajos realizados bajo condiciones meteorológicas adversas (bajas temperaturas, fuertes vientos, lluvias, etc...).
- * Riesgos de picaduras de insectos y reptiles.
- En movimientos de tierra y excavación:
 - * Desplome de edificaciones colindantes
 - * Atropellos y colisiones.
 - * Vuelcos y caídas o desplazamientos imprevistos de vehículos y maquinarias.
 - * Derrumbe de tierras y desprendimientos de terreno en excavación vertical.
 - * Caídas de personas al mismo y distinto nivel.
 - * Por afloramiento del nivel freático
 - * Por excavación bajo nivel freático
 - * Polvo.
 - * Ruidos.
 - * Golpes y atrapamientos.
 - * Contactos con líneas eléctricas.
 - * Caída de objetos.
 - * Atrapamientos.
 - * Explosiones.

- * Cortes y golpes.
- * Vibraciones.
- * Emanaciones.
- * Afloramiento de agua.
- * Proyección de partículas a los ojos.
- Montaje de tubería en zanja
- * Golpes contra objetos.
- * Caídas al mismo y a distinto nivel.
- * Caídas de objetos y materiales.
- * Desprendimiento de la carga y objetos y partículas de las grúas.
- * Heridas punzantes.
- * Contusiones en manipulación.
- * Atropellos por maquinaria, vehículos y vuelcos.
- * Atrapamientos por maquinaria y materiales.
- * Heridas por máquinas cortadoras.
- * Lumbalgia.
- * Ruido.
- * Resbalar sin caer o hacer esfuerzos excesivos que produzcan lesiones.
- En estructuras de hormigón:
- * Caída de alturas.
- * Caída de objetos.
- * Golpes y atrapamientos.
- * Proyecciones.
- * Electrocutaciones.
- * Eczemas.

- * Pinchazos.
- * Vuelco, caída o desplazamiento de máquinas.
- * Cortes y golpes.
- * Salpicaduras.
- * Heridas producidas por objetos punzantes y cortantes.
- * Derrumbe de conjuntos mal contruidos o mal apuntalados.
- En reposición de pavimentos:
 - * Atropellos y/o atrapamientos por maquinaria y vehículos.
 - * Colisiones y vuelcos.
 - * Interferencias con líneas de A.T.
 - * Por utilización de productos bituminosos.
 - * Salpicaduras.
 - * Erosiones cutáneas y/o dermatitis por uso de hormigón.
 - * Polvo.
 - * Ruido.
- Riesgos eléctricos.
 - * Derivados de maquinaria, conducciones, cuadros, útiles, etc., que utilizan o producen electricidad en la obra.
 - * Interferencias con líneas eléctricas.
 - * Influencia de cargas electromagnéticas debidas a emisoras o líneas de alta tensión.
 - * Tormentas.
 - * Corrientes erráticas.
 - * Electricidad estática.
- Líneas eléctricas.
 - * Desprendimientos.
 - * Electrouciones.

- * Caída de personas.
- * Vuelco de vehículos.
- * Atropellos.
- * Polvo.
- * Quemaduras.
- En podas, desbroces y talas:
 - * Proyección de partículas.
 - * Caídas en altura.
 - * Ambiente ruidoso.
 - * Generación de polvo.
 - * Explosiones e incendios.
 - * Cortes en extremidades.
 - * Sobreesfuerzos.
 - * Golpes y caída de herramienta
 - * Vibraciones.
 - * Condiciones ambientales de trabajo.
 - * Picaduras.
 - * Atrapamientos en derribo de árboles.
 - * Contactos con líneas eléctricas.
 - * Atropellos por máquinas y vehículos.
- Plantaciones:
 - * Heridas con azadas o herramientas cortantes
 - * Golpes y contusiones
 - * Cortes y rozaduras
- En demoliciones.
 - * Caídas a distinto nivel.
 - * Caídas de materiales.
 - * Desprendimientos.
 - * Hundimientos prematuros.
 - * Polvo.

- * Cortes y golpes con máquinas, herramientas y materiales.
- * Heridas por objetos punzantes.
- * Ruidos.
- * Atrapamientos.
- En transporte, vertido, extendido y compactación.
- * Deslizamientos y desprendimientos del terreno.
- * Accidentes de vehículos y atropellos por máquinas o vehículos.
- * Vuelco o falsas maniobras de maquinaria móvil.
- * Atrapamientos.
- * Caída de personas.
- * Caídas de material.
- * Cortes y golpes.
- * Vibraciones.
- * Polvo.
- En soldaduras.
- * Explosiones.
- * Humos metálicos.
- * Radiaciones.
- En remates, y señalización
- * Atropellos por maquinaria y vehículos
- * Atrapamientos
- * Colisiones y vuelcos.
- * Caídas de altura
- * Caída de objetos
- * Cortes y golpes.

- Riesgo de incendio.

* En almacenes, vehículos, encofrados de madera, etc.

13.3.2.- Riesgos de daños a terceros

Los riesgos de daños a terceros en la ejecución de la obra pueden venir producidos por la circulación de terceras personas ajenas a la misma una vez iniciados los trabajos.

Por ello, se considerará zona de trabajo aquella donde se desenvuelvan máquinas, vehículos y operarios trabajando; y zona de peligro una franja de cinco (5) metros alrededor de la primera.

Se impedirá el acceso de personas ajenas a la obra. Si existiesen antiguos caminos se protegerán por medio de vallas autónomas metálicas. En el resto del límite de la zona de peligro, por medio de cintas de balizamiento reflectante.

Los riesgos de daños a terceros, por tanto, pueden ser:

- Interferencias del tráfico propio con vehículos ajenos.
- Interferencias al tránsito peatonal en las inmediaciones de las obras.
- Riesgos de caída de personas al mismo o a distinto nivel en el transcurso de la obra.
- Atropellos
- Caída de objetos
- Polvo y ruido

Cada tramo de la obra a ejecutar, en el cual se estén desarrollando trabajos, se señalará de acuerdo con la normativa vigente, tomándose las adecuadas medidas de seguridad que en cada caso se precise.

13.3.3.- Riesgos producidos por agentes atmosféricos

- Por efecto mecánico del viento.
- Por tormentas con aparato eléctrico.
- Por efecto del hielo, la nieve, la lluvia o el calor.

13.3.4.- Riesgo de incendios

Introducción

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

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

Medios provisionales de actuación

Al igual que las instalaciones provisionales de obra, tienen carácter temporal, utilizándolas la contrata para llevar a buen término el compromiso de hacer una determinada construcción, los medios provisionales de prevención son los elementos materiales que usará el personal de la obra para atacar el fuego.

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

CLASE A:

- Denominados también secos; el material combustible son materias sólidas inflamables como la madera, el papel, la paja etc. a excepción de los metales. La extinción de estos fuegos se consigue por el efecto refrescante del agua o de soluciones que contienen un gran porcentaje de agua.

CLASE B:

- Son fuegos de líquidos inflamables y combustibles, sólidos o licuables. El material combustible más frecuente es: alquitrán, gasolina, asfalto, disolventes, resinas, pinturas, barnices, etc. La extinción de estos fuegos se consigue por el aislamiento del combustible del aire ambiente, o por sofocamiento.

CLASE C:

- Son fuegos de sustancias que en condiciones normales pasan al estado gaseoso, como metano, butano. Acetileno, hidrógeno, propano, gas natural. Su extinción se consigue suprimiendo la llegada del gas.

CLASE D:

- Son aquellos en los que se consumen metales ligeros inflamables y compuestos químicos reactivos, como magnesio, aluminio en polvo. Limaduras de titanio, potasio, sodio, litio, etc. Para controlar y extinguir fuegos de esta clase, es preciso emplear agentes extintores especiales; en general no se usará ningún agente extintor empleado para combatir fuegos de la clase A, B ó C, ya que existe el peligro de aumentar la intensidad del fuego a causa de una reacción química entre algunos de los agentes extintores y el metal que se está quemando.

En general, y una vez descritas las clases de fuego, se puede afirmar que en equipos eléctricos o cerca de ellos, es preciso emplear agentes extintores no conductores (como el anhídrido carbónico, halón o polvo polivalente), es decir, que no contenga agua en su composición. En nuestro caso, la mayor probabilidad de fuego que puede provocarse son los de clase A, B y C.

Para ello, se dispondrán a pie de tajo agentes extintores adecuados a dichas fases de fuego, a base de extintores portátiles.

Por todo ello, se realizará una revisión y comprobación periódica de la instalación eléctrica provisional así como el correcto acopio de sustancias inflamables en los envases perfectamente cerrados e identificados, a lo largo de la ejecución de la obra, situando este acopio en zonas controladas y definidas para ello, etc.

Medios de extinción

Los medios de extinción serán los siguientes: extintores portátiles, instalando dos de dióxido de carbono de 5 Kg por cada acopio de líquidos inflamables y pinturas; uno de 6 Kg de polvo seco polivalente en la oficina de obra; dos de 5 Kg de dióxido de carbono junto al cuadro general de protección y por último, unidades de 6 kg de polvo seco polivalente en los almacenes de herramientas, etc... y otros en el cuarto de acopio de puertas, si se tienen acopios de butano, propano, oxígeno, etc. para soldar tuberías, 1 de polvo en el almacén.

Además, se repartirán en las zonas de tránsito para poder tener una respuesta rápida a los fuegos desde cualquier posición de la obra.

Utilización

Como ya se ha dicho anteriormente, la elección del agente extintor debe ser hecha en función de las clases de fuego más probables.

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

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

Los caminos de evacuación estarán libres de obstáculos; de aquí la importancia del orden y limpieza en todos los tajos fundamentalmente en las zonas de acceso; el personal que esté trabajando se dirigirá hacia la zona de salida al exterior más cercana en caso de emergencia.

Existirá la adecuada señalización, indicando los lugares de prohibición de fumar (acopio de líquidos inflamables), situación del extintor, camino de evacuación, etc.

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

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

13.3.5.- Riesgos por interferencias con distintos servicios

A continuación se adjuntan algunas normas de trabajo relativas a estas instalaciones. Toda la normativa de seguridad que se detalla a continuación, estará supeditada a las instrucciones generales y específicas que suministre por escrito la compañía propietaria de los servicios interferidos y únicamente en el caso e que en algún apartado, sus exigencias de seguridad fueran inferiores a las aquí indicados, se harían prevalecer estas.

13.3.6.- Trabajos en pozos o redes de saneamiento

Para la realización de los trabajos en los que se debe entrar en pozos, colectores, etc., se tendrá en cuenta:

- Que la ventilación sea la suficiente, de modo que el porcentaje de oxígeno en el aire, no baje del 18%, así como que la existencia, en su caso, de ácido sulfhídrico esté por debajo de los 100 p.p.m. y que no exista gas metano en la proporción suficiente para iniciar

un incendio y explosión. Para ello, se medirá de forma continuada la concentración de los citados componentes.

- En caso de lluvia o previsión de ella, se suspenderán los trabajos.
- Siempre habrá una persona en el exterior pendiente de los trabajos, para actuar rápidamente en caso de emergencia.

Para un mayor detalle de los trabajos en ambientes confinados se ha añadido el Anexo 1 tras la memoria.

13.4.- PREVENCIÓN DE RIESGOS

13.4.1.- Medios y equipos de prevención

13.4.1.1.- Generalidades

Todos los elementos de prevención, tanto individuales como colectivos, tendrán fijado un periodo de vida útil, al término del cual deberá de ser desechados.

Cuando por circunstancias especiales del trabajo se produzca un deterioro más rápido de la prenda o equipo, se repondrá éste al momento, independientemente de cual sea su duración prevista, o la fecha de próxima entrega.

Todo medio o equipo de protección que haya sufrido un trato límite, como por ejemplo en caso de accidente, será desechado y reemplazado inmediatamente. De igual forma se procederá cuando debido a su utilización haya adquirido holguras o tolerancias superiores a las admitidas por el fabricante.

En ningún caso, el uso de una prenda o equipo de protección representará un riesgo en sí mismo.

13.4.1.2.- Equipos de protección individual

Todos los elementos de protección personal se ajustarán a las prescripciones del R.D. 1407/92, llevando estampado el marcado de conformidad “CE”, y en el caso de que no exista norma de homologación oficial, deberán ser, a juicio del Coordinador de Seguridad y Salud, de calidad adecuada.

Se procurará que en todo momento, los trabajadores o las terceras personas dispongan de un equipo de protección idóneo, para lo cual:

- Deberá estar adaptado a la naturaleza del riesgo.
- Deberá causar la menor molestia posible para que sea fácilmente aceptado por el trabajador.

En cualquier caso, se tendrá siempre presente que la función de los equipos de protección individual consiste en aminorar las consecuencias de un accidente, y no eliminar o reducir el riesgo de que este se produzca, por lo que nunca deberán ser sustitutivos, sino complementarios de los equipos de protección colectiva y de las medidas de prevención general.

Se acentuarán de lo dispuesto en el párrafo anterior los casos en que el empleo de protección colectiva extraña mayor riesgo que el propio trabajo en sí, lo que ocurrirá eventualmente, en casos excepcionales y de corta duración.

A) Protección en la cabeza.

- Cascos: Para todas las personas que trabajan en la obra, incluidos visitantes.
- Gafas contra impactos y antipolvo.
- Mascarilla antipolvo.
- Pantalla contra proyección de partículas.
- Filtros para mascarilla.
- Protectores auditivos.

B) Protección del cuerpo.

- Cinturones de seguridad cuya clase se adaptará a los riesgos específicos de cada trabajo.
- Cinturones antivibratorios.
- Marcos o buzos: Se tendrá en cuenta la reposición a lo largo de la obra, según Convenio Colectivo Provincial.
- Trajes de agua. Se prevé un acopio en obra.
- Mandil de cuero.

C) Protección extremidades superiores.

- Guantes de goma finos, para albañiles y operarios que trabajen en hormigonado.
- Guantes de cuero y anticorte para manejo de materiales y objetos.
- Guantes dieléctricos para su utilización en baja tensión.
- Equipo de soldador.

D) Protección de extremidades inferiores.

- Botas de agua.
- Botas de seguridad.

Será obligatorio el empleo de calzado de seguridad en todo lugar de la zona de obras en la que los trabajadores y / o terceras personas estén expuestas a cualquiera de los riesgos que se exponen a continuación:

* Elementos integrantes del calzado de seguridad.

- El calzado de seguridad llevará incorporadas obligatoriamente los siguientes elementos:

- Una suela especial que posea propiedades antideslizantes.
- Una puntera reforzada que proteja los dedos del pie.

Además de esto, y en función del riesgo específico inherente de cada tipo de trabajo, estarán dotados, eventualmente, de alguno o algunas de los elementos siguientes:

- Una plantilla imperforable.
- Un elemento de protección especial para los tobillos.

* Protección contra el riesgo de aplastamiento.

Se realizará integrando en el calzado una puntera de acero que pueda absorber el choque de un objeto sin deformarse y, por lo tanto sin poner en peligro la integridad física de los dedos del pie.

Asimismo deberán tener una proyección horizontal redondeada para evitar que los dedos puedan resultar seccionados.

* Protección contra el riesgo de perforaciones.

Se realizará incorporando al calzado una plantilla protectora ligera de acero inoxidable.

13.4.1.3.- Equipos de protección colectiva

A) Señalización general

Se procurará una buena protección colectiva con una adecuada señalización y su cumplimiento correspondiente y, concretamente, en lo respectivo a las siguientes protecciones:

- Señal de STOP en las salidas y entradas de carreteras y caminos.
- Señales de Obligatoriedad de uso del casco, de botas, guantes y, en su caso, gafas y cinturones.
- Itinerarios obligatorios para el personal en zonas conflictivas.
- En las zonas donde fuera preciso, se colocará señal de mascarilla o señal de protector auditivo o de gafas, según proceda.
- Señal de caída de objetos, caída a distinto nivel o maquinaria pesada en movimiento donde sea preciso.
- Además, en la entrada y salida de obra de operarios y vehículos, se implantarán las siguientes señales: Señal de prohibido el paso a toda persona ajena a la obra, señal de prohibido fumar y encender fuego y prohibido aparcar.
- Todas las zonas de peligro ya definidas, o sea, exterior 5 metros a la de trabajo y fácilmente accesibles, se delimitarán o con valla metálica, si fuera clara y fácilmente accesible, o con cinta de balizamiento.
- Para cruce por debajo de cualquier posible línea eléctrica aérea, se colocará un pórtico protector de tal manera que su dintel diste verticalmente 4 metros o más, si la línea fuera de alta tensión. El dintel distará verticalmente de los conductores medio metro o más si fuera de baja tensión.
- Donde exista riesgo eléctrico, se colocará señal del mismo.
- Se fijarán señales de localización de botiquín y de extintores.

B) Instalaciones eléctricas provisionales de obra

Se delimitan dos zonas de diferente peligrosidad en función de la existencia de riesgos de contactos directos e indirectos y únicamente de contactos directos.

ZONAS A

Dispositivos de alimentación a las instalaciones fijas de obra, que son las instalaciones del personal de oficina y taller-almacén, donde los aparatos y las protecciones han de ser fijas.

ZONAS B

Tajos, donde los elementos receptores son móviles o trasladables y que son alimentados por conductores eléctricos accesibles a los operarios, por lo que aumenta el riesgo de contactos directos, especialmente los debidos a los fallos de aislamiento por flexión y/o torsión indebida e incluso cizalladuras de los cables.

Las instalaciones eléctricas se realizarán de acuerdo con las prescripciones del R.E.B.T. e I.T.C., por instalador autorizado.

En un estudio previo y siguiendo el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, se han de determinar las secciones de los cables, los cuadros necesarios, su situación, así como las protecciones necesarias de las personas y de las máquinas.

Los calibres de los cables serán los adecuados para la carga que han de soportar en función al cálculo realizado.

Se elegirán sólo fundas de los hilos que sean perfectamente aislantes, desechando aquellas que apareciesen repeladas, empalmadas o con la menor sospecha de rotura.

La distribución desde los cuadros general de obra se hará con cable manguera antihumedad perfectamente protegido, a ser posible irá siempre enterrado, siendo su trayecto señalado con tabloncillos en los lugares de paso. Los tabloncillos tienen el doble objeto de señalar y repartir las cargas.

Los empalmes provisionales y alargaderas se harán con empalmes especiales antihumedad del tipo estanco.

Los empalmes definitivos se harán mediante cajas de empalmes, admitiéndose en ellos una elevación de temperatura igual a la admitida para los conductores.

Interruptores

Siguiendo el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, los interruptores irán protegidos con cortacircuitos fusibles dentro de cajas normalizadas con puerta y cierre de seguridad, con una señal de “Peligro de Electrocutación” sobre la puerta.

Tomas de corriente

Serán blindadas y provistas de una clavija para toma de tierra y a ser posible con enclavamiento.

Tomas de tierra

Ajustándose a los Reglamentos se dotarán a las instalaciones de las tomas de tierra necesarias siguiendo las exigencias de la empresa suministradora.

Con riegos periódicos de agua se aumentará la conductividad del terreno en el que ha instalado cada toma de tierra (pica o placa).

Utilizando un hilo de toma de tierra específica y por intermedio del cuadro de toma de corriente y cuadro general en combinación con los disyuntores diferenciales se hará la toma de tierra de la maquinaria.

Disyuntores diferenciales

Todas las máquinas, así como la instalación de alumbrado irán protegidos por disyuntores diferenciales, siendo de 300 mA los de las máquinas y de 30 mA para el alumbrado.

Cuadros eléctricos

Cada cuadro irá provisto de su toma de tierra correspondiente a través del cuadro eléctrico general, señalizándose la puerta de cierre con un cartel de “Peligro de Electrocutación”.

Irán montados sobre tableros de material aislante, dentro de una caja que los aisle, montados sobre soportes, con puerta y cierre de seguridad.

El cuadro eléctrico general se accionará subido sobre una banqueta de aislamiento eléctrico específico, estando su puerta dotada de enclavamiento.

Alumbrado

Siguiendo las intensidades marcadas en la Ordenanza General de Seguridad y Salud se dotará a la obra en general y a los tajos en particular de un alumbrado “bueno y suficiente”. Éste será protegido por disyuntor diferencial de 30 mA instalado en el cuadro general.

Los focos que sean necesarios utilizar se colocarán sobre elementos recubiertos de material aislante o sobre pies derechos de madera. Se instalarán por los menos a 2 m de altura evitando deslumbramientos por estar los focos muy bajos. Se alumbrará suficientemente las zonas de paso de la obra evitando los rincones oscuros.

Mantenimiento y reparaciones

Todo el equipo eléctrico se revisará periódicamente por persona acreditada documentalmente para ello.

Las reparaciones jamás se harán bajo corriente. Antes de realizar una reparación se quitarán los interruptores de sobreintensidad, colocando en su lugar una placa de “No conectar. Hombres trabajando en la red”.

Las nuevas instalaciones, reparaciones, conexiones, etc., únicamente las realizarán los electricistas.

Señalización

Todos los cuadros eléctricos generales de maquinaria y carcasas de maquinaria eléctrica tendrán adherida una señal de “Peligro Electrocutación”.

C) Pórticos limitadores de galibo

Será obligatoria su instalación en todo lugar de la zona de obra en el que existan riesgos de que vehículos y maquinaria en general choquen contra obstáculos fijos o móviles, tales como dinteles de obras de paso, líneas aéreas eléctricas, telefónicas, etc.

D) Vallas autónomas de limitación y protección

Será obligatoria su instalación en todo lugar de la zona de obra en el que existan obstáculos o discontinuidades importantes a nivel del suelo, tales como escaleras, zanjas, pozos, vaciados, acopios de material, etc. También se instalarán cuando sea necesario limitar físicamente un determinado espacio, derivado de las proximidades de determinadas máquinas o instalaciones de obra.

Tendrán como mínimo 90 cm de altura y estarán materializadas a base de entramados de tubos metálicos que aseguren, en todo momento, su perfecto equilibrio.

E) Topes de desplazamiento para vehículos

Será obligatoria su instalación en todo lugar de la zona de obra en el que exista riesgo de desplazamiento para maquinaria pesada, camiones y otros vehículos.

F) Protección anti-caída.

Será obligatoria su instalación en todo lugar de la zona de obra en que exista riesgo de que personas y objetos puedan caer desde un nivel a otro, con diferencias de altura superior a 1 metro.

G) Protección contra incendios

Extintores: Deberá colocarse extintores contra incendios en todo recinto o lugar de la zona de obras en el que existan materias inflamables o susceptibles de provocar explosiones.

H) En demoliciones y desmontajes

Acotado del área de trabajo.

Pasarelas antideslizantes.

Cables y cuerdas de seguridad.

Anclajes para cinturones de seguridad.

Apeos y apuntalamientos.

Plataformas de trabajo.

Tolvas de evacuación y recogida de escombros.

Escaleras de mano.

Riegos.

I) En excavación

Redes o telas metálicas de protección para desprendimientos localizados.

Vallas de limitación y protección.

Cinta de balizamiento.

Cordón reflectante de balizamiento.

Señales acústicas y luminosas de aviso de maquinaria.

Barandillas.

Señales de tráfico.

Señales de seguridad.

Detectores de corrientes erráticas.

Marquesinas o pasillos de seguridad.

Regado de pistas.

Topes en vertederos.

Jalones de señalización.

Balizas luminosas.

Semáforo portátil.

Cono de señalización.

J) En transporte, vertido, extendido y compactación

Vallas de limitación y protección.

Cinta de balizamiento.

Cordón reflectante de balizamiento.

Señales acústicas y luminosas de aviso de maquinaria.

Señales de tráfico.

Señales de seguridad.

Regado de pistas.

Jalones de señalización.

Balizas luminosas.

Semáforo portátil.

Cono de señalización.

Barrera de seguridad tipo doble onda.

K) En hormigones

Pasillo de seguridad.

Vallas de limitación y protección.

Cinta de balizamiento.

Cordón reflectante de balizamiento.

Señales de seguridad.

Redes o lonas de protección.

Barandillas.

Cables de sujeción de cinturones de seguridad.

Lona ignífuga para cubrimiento de encofrado deslizante.

En estructuras.

Redes tipo horca.

Redes verticales.

Barandillas rígidas en borde de forjado y escaleras.

Plataformas voladas para retirar elementos de encofrado.

Castilletes en hormigonado.

Peldañado de escaleras.

Carro portabotellas.

Válvulas antirretroceso en mangueras.

L) En soldaduras

Válvulas antirretroceso.

M) En trabajos eléctricos

Interruptor diferencial y magnetotérmico.

Tomas de tierra.

Transformadores de seguridad.

Pórticos limitadores de gálibo para líneas eléctricas.

N) Equipo de rescate

Oxígeno.

Camilla.

Grupo electrógeno.

Lámpara autónoma.

Gatos.

13.4.2.- Formación

Se impartirá formación en materia de seguridad e higiene en el trabajo, al personal de la obra. Esta formación e información será suficiente y adecuada para garantizar su correcta preparación, y serán de dos tipos:

TIPO GENERAL: Para todo el personal de la obra, ya sea personal propio o subcontratado. Será común a todos los trabajos.

TIPO ESPECIFICO: Específicas para el personal afecto al tipo de oficio de que se trate, además de la formación e información de carácter general.

Según los artículos 18 y 19 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales:

Artículo 18.

1. A fin de dar cumplimiento al deber de protección establecido en la presente ley, el empresario adoptará las medidas adecuadas para que los trabajadores reciban todas las informaciones necesarias en relación con:

- Los riesgos para la seguridad y la salud de los trabajadores en el trabajo, tanto aquellos que afecten a la empresa en su conjunto como a cada tipo de puesto de trabajo o función.
- Las medidas y actividades de protección y prevención aplicables a los riesgos en el apartado anterior.
- Las medidas adoptadas de conformidad con lo dispuesto en el artículo 20 de la presente Ley.

En las empresas que cuenten con representantes de los trabajadores, la información a que se refiere el presente apartado se facilitará por el empresario a los trabajadores a través de dichos representantes; no obstante, deberá informarse directamente a cada trabajador de los riesgos específicos que afecten a su puesto de trabajo o función de las medidas de protección y prevención aplicables a dichos riesgos.

Artículo 19.

1. En cumplimiento del deber de protección, el empresario deberá garantizar que cada trabajador reciba una formación teórica y práctica, suficiente y adecuada, en materia preventiva, tanto en el momento de su contratación, cualquiera que sea la modalidad o duración de esta, como cuando se produzcan cambios en las funciones que desempeñe o se introduzcan nuevas tecnologías o cambios en los equipos de trabajo.

La formación deberá estar centrada específicamente en el puesto de trabajo o función de cada trabajador, adaptarse a la evolución de los riesgos y a la aparición de otros nuevos y repetirse periódicamente, si fuera necesario.

2. La formación a que se refiere el apartado anterior deberá implantarse, siempre que sea posible, dentro de la jornada de trabajo o, en su defecto, en otras horas pero con el descuento en aquella del tiempo invertido en la misma. La formación se podrá impartir por la empresa mediante medios propios o concertándola con servicios ajenos, y su coste no recaerá en ningún caso sobre los trabajadores.

Así mismo, en el R.D. 1627/97, en su artículo 15 se especifica lo siguiente en cuanto a los derechos de los trabajadores:

De conformidad con el artículo 18 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, los contratistas y subcontratistas deberán garantizar que los trabajadores reciban una información adecuada de todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y su salud en la obra.

La información deberá ser comprensible para los trabajadores afectados.

13.5.- IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS CLASIFICADOS POR FASES/ACTIVIDADES

13.5.1.- Actuaciones previas - Vallado de obra

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto	Medios humanos
Previo al comienzo de los trabajos objeto de este proyecto se delimitará el recinto realizaremos el vallado en todo el perímetro de la parcela para impedir así el acceso libre de personas ajenas a la obra. Se colocarán vallas que deberán ser resistentes y tener una altura de 2.00 m. la puerta de acceso al solar para vehículos tendrá una anchura de 4.00 m y deberá separarse la entrada de acceso de operarios de la de vehículos.	Albañil
Relación de medios auxiliares utilizados	

Camión grúa descarga Camión transporte				
Identificación y evaluación de riesgos				
Riesgo	Probabil.	Consecuencias	Calific.	Estado
Caídas de operarios al mismo nivel.	Media	Lig. dañino	Tolerable	Evitado
Pisadas sobre objetos.	Media	Lig. dañino	Tolerable	Evitado
Choques y golpes contra objetos inmóviles.	Media	Lig. dañino	Tolerable	Evitado
Golpes y cortes por objetos o herramientas.	Media	Dañino	Moderado	Evitado
Iluminación inadecuada.	Media	Dañino	Moderado	Evitado
Sobreesfuerzos, posturas inadecuadas o movimientos repetitivos.	Media	Dañino	Moderado	Evitado
Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada				
Guantes de cuero. Ropa de trabajo. Casco de seguridad homologado.				
Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores				
<p>Se establecerán accesos diferenciados y señalizados para las personas y vehículos. La calzada de circulación de vehículos y la de personal se separará al menos por medio de una barandilla.</p> <p>Se prohibirá aparcar en la zona de entrada de vehículos.</p> <p>Se prohibirá el paso de peatones por la entrada de vehículos.</p> <p>Se prohibirá la entrada a toda persona ajena a la obra.</p> <p>Cualquier obstáculo que se encuentre situado en las inmediaciones de la obra deberá de quedar debidamente señalizado.</p> <p>Se dispondrá en obra un Cartel de obra, en el que se puedan contemplar todas las indicaciones y señalización de obra.</p> <p>El vallado dispondrá de luces para la señalización nocturna en los puntos donde haya circulación de vehículos.</p> <p>Si al instalar el vallado de obra invadimos la acera, nunca se desviarán los peatones hacia la</p>				

calzada sin que haya protecciones.

13.5.2.- Actuaciones previas - Replanteo

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto				
Trazado del eje y de los extremos de los viales, mediante la colocación de estacas de madera coincidentes con los perfiles transversales del proyecto.				
Identificación y evaluación de riesgos				
Riesgo	Probabil.	Consecuencias	Calific.	Estado
Atropellamiento de los trabajadores en la calzada, por el tránsito rodado.	Baja	Extrem. Dañino	Moderado	Evitado
Distorsión de los flujos de tránsito habituales.	Media	Lig. Dañino	Tolerable	Evitado
Caídas de personas al caminar por las proximidades de los pozos que se han hecho para las catas.	Media	Dañino	Moderado	Evitado
Interferencias por conducciones enterradas.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Seccionamiento de instalaciones existentes.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores				
<p>Los operarios dispondrán de los EPIS correspondientes a la realización de ésta tarea (Ropa de trabajo, guantes, etc.)</p> <p>Se mantendrá la obra en limpieza y orden.</p> <p>Se colocarán vallas de protección en las zanjas o zonas de excavación, de al menos 1m. de altura. Las piquetas de replanteo una vez clavadas se señalarán convenientemente con cintas, para evitar caídas.</p>				

13.5.3.- Actuaciones previas – Instalación eléctrica provisional

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto	Medios humanos
En este apartado se incluyen las operaciones de conexión desde la acometida general de la obra a la instalación provisional de electricidad, a partir de la cual se extraerán tomas de corriente en número suficiente para poder conectar los equipos eléctricos, y los puntos de luz, necesarios para poder asegurar la iluminación de la obra.	Capataz construcción

Identificación y evaluación de riesgos				
Riesgo	Probabil.	Consecuencias	Calific.	Estado
Heridas punzantes en manos.	Media	Dañino	Moderado	Evitado
Caídas al mismo nivel.	Media	Lig. Dañino	Tolerable	Evitado
Caídas a distinto nivel.	Media	Dañino	Moderado	Evitado
Electrocución: Trabajos con tensión.	Media	Extrem. Dañino	Importante	Evitado
Electrocución: Intentar trabajar sin tensión pero sin cerciorarse de que está efectivamente interrumpida o que no puede conectarse inopinadamente.	Media	Extrem. Dañino	Importante	Evitado
Electrocución: Mal funcionamiento de los mecanismos y sistemas de protección.	Media	Extrem. Dañino	Importante	Evitado
Electrocución: Usar equipos inadecuados o deteriorados.	Media	Extrem. Dañino	Importante	Evitado
Mal funcionamiento de los mecanismos y sistemas de protección.	Media	Extrem. Dañino	Importante	Evitado
Mal funcionamiento o incorrecta instalación del sistema de protección contra contactos eléctricos indirectos en general, y de la toma de tierra en particular.	Media	Extrem. Dañino	Importante	Evitado
Los derivados de caídas de tensión en la instalación por sobrecarga (abuso o incorrecto cálculo de la instalación).	Media	Dañino	Moderado	Evitado
Quemaduras.	Media	Extrem. dañino	Importante	Evitado
Incendios.	Media	Extrem. dañino	Importante	Evitado
Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada	Relación de Protecciones Colectivas necesarias y cuya eficacia ha sido evaluada			
Casco de seguridad homologado. Botas aislantes de electricidad	<ul style="list-style-type: none"> · Vallado de obra · Instalación eléctrica provisional 			

<p>(trabajo con cables y conexiones). Guantes aislantes. Ropa de trabajo. Cinturón de seguridad con arnés en trabajos a más de 2 m altura en huecos sin protecciones. Comprobadores de tensión. Herramientas aislantes. Cinturón portaherramientas.</p>	<p>· Toma de tierra</p>
<p>Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores</p>	
<p>La Instalación eléctrica provisional 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.</p> <p>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.</p> <p>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).</p> <p>Los cuadros eléctricos de distribución, se ubicarán siempre en lugares de fácil acceso, no se instalarán en el desarrollo de las rampas de acceso al fondo de la excavación (pueden ser arrancados por la maquinaria o camiones y provocar accidentes).</p> <p>Los cuadros eléctricos de intemperie, por protección adicional se cubrirán con viseras contra la lluvia.</p> <p>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.</p> <p>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)</p> <p>Los cuadros eléctricos, en servicio, permanecerán cerrados con las cerraduras de seguridad de triángulo, (o de llave) en servicio.</p> <p>No se permite la utilización de fusibles rudimentarios (trozos de cableado, hilos, etc.). Hay que utilizar -cartuchos fusibles normalizados- adecuados a cada caso.</p> <p>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.</p> <p>A) Normas de prevención tipo para los cables.</p> <p>El calibre o sección del cableado empleado se determinará en función de la carga eléctrica que ha de soportar según la maquinaria e iluminación prevista.</p> <p>Todos los conductores utilizados serán aislados de tensión nominal de 1000 voltios como mínimo y sin defectos apreciables (rasgones, repelones y similares). No se admitirán tramos defectuosos en este sentido.</p> <p>La distribución desde el cuadro general de obra a los cuadros secundarios, se efectuará</p>	

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:

Siempre estarán elevados. Se prohíbe mantenerlos en el suelo.

Los empalmes provisionales entre mangueras, se ejecutarán mediante conexiones normalizadas estancos antihumedad.

Los empalmes definitivos se ejecutarán utilizando cajas de empalmes normalizados estancos de seguridad.

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

El trazado de las mangueras de suministro eléctrico no coincidirá con el de suministro provisional de agua.

Si son para cortos periodos de tiempo, podrán llevarse tendidas por el suelo, pero arrimadas a los paramentos verticales.

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

C) Normas de prevención tipo para los interruptores.

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

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

Las cajas de interruptores poseerán adherida sobre su puerta una señal normalizada de -

peligro, electricidad-.

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

D) Normas de prevención tipo para los cuadros eléctricos.

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.

Habrà un interruptor general de corte omnipolar que afecte a todos los conductores activos, incluido el neutro.

Serán de tipo que se proteja de la intemperie, con puerta y cerraja de seguridad (con llave), según norma UNE- 20324.

La distribución de energía desde el cuadro eléctrico general a los secundarios se efectuará con conducciones antihumedad y conexiones estancas.

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

Las carcasas de los cuadros eléctricos serán de material aislante y tendrán protección contra contactos directos y choques mecánicos (Norma UNE EN 60439-4), y estarán conectadas a tierra. Poseerán adherida sobre la puerta una señal normalizada de "Peligro Electricidad".

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

La resistencia de puesta a tierra será de 2 ohmios (máximo).

El punto de conexión de la pica o placa de tierra estará protegido en el interior de una arqueta practicable.

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.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Todos los circuitos eléctricos se protegerán asimismo mediante disyuntores diferenciales. Los disyuntores diferenciales se instalarán de acuerdo con las siguientes sensibilidades:

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

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

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

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

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

La red general de tierra deberá ajustarse a las especificaciones detalladas en la Instrucción MIBT.039 del vigente Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, así como todos aquellos aspectos especificados en la Instrucción MI.BT.023 mediante los cuales pueda mejorarse la instalación.

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

Las partes metálicas de todo equipo eléctrico dispondrán de toma de tierra.

El neutro de la instalación estará puesto a tierra, pero nunca después de un dispositivo diferencial.

La toma de tierra en una primera fase se efectuará a través de una pica o placa a ubicar junto al cuadro general, desde el que se distribuirá a la totalidad de los receptores de la instalación. Cuando la toma general de tierra definitiva del edificio se halle realizada, será ésta la que se utilice para la protección de la instalación eléctrica provisional de obra.

El hilo de toma de tierra, siempre estará protegido con macarrón en colores amarillo y verde. Se prohíbe expresamente utilizarlo para otros usos. Únicamente podrá utilizarse conductor o cable de cobre desnudo de 95 mm de sección como mínimo en los tramos enterrados horizontalmente y que serán considerados como electrodo artificial de la instalación.

Las grúas, plantas de hormigonado y hormigoneras llevarán toma de tierra independiente

cada una.

La red general de tierra será única para la totalidad de la instalación incluida las uniones a tierra de los carriles para estancia o desplazamiento de las grúas.

Caso de que las grúas pudiesen aproximarse a una línea eléctrica de media o alta tensión carente de apuntalamiento aislante adecuado, la toma de tierra, tanto de la grúa como de sus carriles, deberá ser eléctricamente independiente de la red general de tierra de la instalación eléctrica provisional de obra.

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

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

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

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

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

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

El alumbrado de la obra, cumplirá las especificaciones establecidas en las Ordenanzas de Trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica y General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

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

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

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

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

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, y preferentemente 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 inferior a 50 v.

13.5.4.- Acondicionamiento y cimentación – Excavación en zanjas

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto		Medios humanos		
Una vez replanteadas las zanjas de excavación, se realizarán los trabajos propios de excavación de las zanjas mediante la maquinaria prevista, hasta llegar a la cota de excavación exigida por el proyecto a realizar.		Albañil Arquitecto Capataz construcción Gruista		
Relación de medios auxiliares utilizados				
Retroexcavadora Camión transporte				
Identificación y evaluación de riesgos				
Riesgo	Probabil.	Consecuencias	Calific.	Estado
Caídas de personal al mismo nivel.	Media	Lig. dañino	Tolerable	Evitado
Caídas de personas al interior de la zanja.	Media	Dañino	Moderado	Evitado
Desprendimientos de tierras.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Atropellamiento de personas.	Baja	Extrem. dañino	Moderado	Evitado
Vuelco, choque y falsas maniobras de la maquinaria de excavación.	Media	Extrem. dañino	Importante	Evitado
Interferencias con conducciones subterráneas.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Distorsión de los flujos de tránsito habituales.	Media	Lig.dañino	Tolerable	Evitado
Inundaciones.	Media	Dañino	Moderado	Evitado
Relación de Protecciones Colectivas necesarias y cuya eficacia ha sido evaluada				
Vallado de obra Barandilla de seguridad tipo ayuntamiento Señalización				

Balizas
Instalación eléctrica provisional
Toma de tierra
Visera de acceso a obra
Barandillas

Medidas preventivas y protecciones técnicas 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 personal que debe trabajar en esta obra en el interior de las zanjas conocerá los riesgos a los que podrá estar sometido.

Cuando los vehículos circulen en dirección al corte, la zona acotada ampliará esa dirección en dos veces la profundidad del corte y no menos de 4.00 m cuando se adopte una señalización de reducción de velocidades.

El acceso y salida de una zanja se efectuará mediante una escalera sólida, anclada en la parte superior de la zanja y estará apoyada sobre una superficie sólida de reparto de cargas. La escalera sobresaldrá 1.00 m por encima del borde de la zanja.

Se dispondrá una escalera por cada 30 m de zanja abierta o fracción de valor, que deberá de estar libre de obstrucción y correctamente arriostrada transversalmente.

Antes del inicio de los trabajos, se inspeccionará la obra con el fin de detectar posibles grietas o movimientos del terreno.

Quedarán prohibidos los acopios a una distancia inferior a los 2.00 m, del borde de una zanja.

Se entibará en zanjas de más de 60 cm. de profundidad.

Se tenderá sobre la superficie de los taludes una malla de alambre galvanizado firmemente sujeta al terreno mediante redondos de hierro de 1m de longitud hincados en el terreno.

Se tenderá sobre la superficie de los taludes un gunitado de consolidación temporal de seguridad, para protección de los trabajos a realizar en el interior de la zanja.

Se revisará el estado de cortes o taludes a intervalos regulares en aquellos casos en los que recibir empujes exógenos por proximidad de caminos, transitados por vehículos.

Se revisará el estado de cortes o taludes a intervalos regulares en aquellos casos donde se establezcan tajos con uso de martillos neumáticos, compactaciones por vibrador o paso de maquinaria para el movimiento de tierras.

Cuando haya habido que entibar, antes del inicio de los trabajos, se inspeccionará diariamente las entibaciones, tensando cordales flojos, en especial después de la lluvia o heladas, así como al volver de días de descanso.

Se extremará la vigilancia de taludes durante las operaciones de entibado y desentibado en prevención de derrumbamientos del terreno.

Los elementos de la entibación no podrán utilizarse como medios para trepar, subir o bajar por las excavaciones.

Los elementos de la entibación no se utilizarán para apoyar instalaciones, conducciones o cualquier otro elemento.

Al finalizar la jornada o en interrupciones largas, se protegerán las bocas de las zanjas de profundidad mayor de 1.30 m con un tablero resistente, red o elemento equivalente.

Cuando se prevea el paso de peatones o vehículos junto al borde de la excavación, se dispondrán vallas móviles que se iluminen cada 10 metros.

Las bocas de las zanjas estarán convenientemente protegidas, mediante barandillas de protección de 0,90 m. de altura y un rodapié que impida la caída de materiales.

Los anchos de las zanjas cumplirán los mínimos establecidos para garantizar la seguridad.

Se señalará acústicamente la maquinaria en movimiento.

Iluminación adecuada de seguridad.

Se colocará las pasarelas de tránsito con barandillas.

En zanjas de profundidad mayor de 1,30 metros, siempre que estén los operarios trabajando en su interior, se mantendrá uno de vigilancia en el exterior, que además de ayudar en el trabajo dará la voz de alarma en caso de emergencia.

Limpieza y orden en la obra.

13.5.5.- Estructura de acero – Estructura metálica electrosoldada

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto				
Este trabajo es la ejecución de montajes industrializados que se han de realizar con perfiles metálica electrosoldada, tal como se indica en el proyecto de ejecución.				
Las operaciones que se incluyen en esta unidad de obra son: Elevación de perfiles y su transporte al tajo. Puesta en obra de la misma. Nivelación y montaje de elementos y la unión o ensamblado de las piezas entre sí conforme se especifica en el proyecto.				
Relación de medios auxiliares utilizados				
Grúa automontante Camión transporte Herramientas manuales Escalera de mano				
Identificación y evaluación de riesgos				
Riesgo	Probabil.	Consecuencias	Calific.	Estado
Vuelco de las pilas de acopio de perfiles.	Media	Lig. dañino	Tolerable	Evitado
Desprendimiento de cargas suspendidas.	Media	Dañino	Moderado	Evitado
Derrumbamiento por golpes con las cargas suspendidas.	Media	Dañino	Moderado	Evitado
Atrapamientos por objetos pesados.	Media	Extrem.dañino	Importante	Evitado

Golpes y/o cortes en manos y piernas por objetos y/o herramientas.	Media	Dañino	Moderado	Evitado
Vuelco de la estructura.	Media	Extrem. dañino	Importante	Evitado
Quemaduras.	Media	Dañino	Moderado	Evitado
Radiaciones por soldadura con arco.	Media	Dañino	Moderado	Evitado
Caídas al mismo nivel.	Media	Lig. dañino	Tolerable	Evitado
Caídas a distinto nivel.	Media	Lig. dañino	Tolerable	Evitado
Caídas al vacío.	Media	Extrem. dañino	Importante	Evitado
Partículas en los ojos.	Media	Dañino	Moderado	Evitado
Contacto con la corriente eléctrica.	Media	Extrem. dañino	Importante	Evitado
Explosión de botellas de gases licuados.	Baja	Extrem. dañino	Moderado	Evitado
Incendios.	Baja	Extrem. dañino	Moderado	Evitado
Intoxicación.	Baja	Extrem. dañino	Moderado	Evitado
Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada		Relación de Protecciones Colectivas necesarias y cuya eficacia ha sido evaluada		
Casco de seguridad homologado. Calzado de seguridad. Arnés de seguridad. Guantes de cuero. Ropa de trabajo. Gafas de seguridad antiproyecciones. Trajes para tiempo lluvioso. Pantallas de mano para soldadura. Manoplas de soldador. Mandil de soldador. Polainas de soldador. Yelmo de soldador.		Vallado de obra Barandilla de seguridad tipo ayuntamiento Eslingas de seguridad Contra incendios		
Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores				
<p>Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.</p> <p>Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.</p> <p>Se usará el cinturón de seguridad en trabajos en altura, se colocaran líneas de vida con poco recorrido, estas siempre serán de acero.</p> <p>Se prohíbe la permanencia de operarios dentro del radio de acción de cargas suspendidas.</p> <p>Realizaremos el transporte de los elementos mediante eslingas de acero enlazadas y</p>				

provistas de gancho con pestillos de seguridad.

Se habilitarán espacios determinados para el acopio de la perfilería, según se señale en los planos.

Se compactará aquella superficie del solar que deba de recibir los transportes de alto tonelaje, según se señale en los planos.

Los perfiles se apilarán ordenadamente sobre durmientes de madera de soporte de cargas, estableciendo capas hasta una altura no superior a 1.50 m.

Los perfiles se apilarán clasificados en función de sus dimensiones.

Los perfiles se apilarán ordenadamente por capas horizontales. Cada capa a apilar se dispondrá en sentido perpendicular a la inmediata inferior.

El izado de los perfiles metálicos de los montajes industrializados se ejecutara suspendiendo de dos puntos tales, que la carga permanezca estable.

Las maniobras de ubicación in situ de los perfiles serán gobernadas por tres operarios.

Dos de ellos guiarán el perfil mediante sogas sujetos a sus extremos siguiendo las directrices del tercero.

Todas las operaciones de soldadura en altura, se realizarán desde el interior de una guindola de soldador. Estas serán homologadas y en ningún caso se manipularán sus elementos de protección.

Los perfiles se izarán cortados a la medida requerida por el montaje. Se evitará el oxicorte en altura, en la intención de evitar riesgos innecesarios.

Usaremos equipos de protección para soldadura completos.

Se prohíbe dejar la pinza y el electrodo directamente en el suelo conectado al grupo. Se exige el uso de pinzas.

Las botellas de gases en uso en la obra, permanecerán siempre en el interior del carro portabotellas correspondiente.

Se prohíbe la permanencia de operarios directamente bajo tajos de soldadura.

13.5.6.- Estructura de hormigón – Forjados de chapa colaborante

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Las operaciones previstas para la realización del forjado, consisten en el replanteo, colocación de chapa, armado y hormigonado posterior, conforme se especifica en el proyecto de ejecución de la obra.

El hormigonado se realizará desde las plataformas de trabajo situadas sobre el forjado.

El hormigón se verterá tal como se especifica en el proyecto, mediante cubilete y grúa o bien mediante bombeo neumático.

Relación de medios auxiliares utilizados

Grúa automontante
Camión grúa descarga

Camión transporte Herramientas manuales Escalera de mano Peldaños metálicos encadenados Puntales Apeos Encofrado para forjados o losas con barandilla perimetral				
Identificación y evaluación de riesgos				
Riesgo	Probabil.	Consecuencias	Calific.	Estado
Desprendimientos por mal apilado de la madera.	Media	Lig. dañino	Tolerable	Evitado
Golpes en las manos durante la clavazón.	Media	Dañino	Moderado	Evitado
Vuelcos de los paquetes de madera (tablones, tableros, puntales, correas, soportes, etc.), durante las maniobras de izado a las plantas.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Caída de madera al vacío durante las operaciones de desencofrado.	Media	Dañino	Moderado	Evitado
Caída de personas a distinto nivel.	Media	Dañino	Moderado	Evitado
Caída de personas al mismo nivel.	Media	Lig. dañino	Tolerable	Evitado
Cortes al utilizar las sierras de mano.	Media	Dañino	Moderado	Evitado
Cortes al utilizar la sierra circular de mesa.	Media	Extrem. dañino	Importante	Evitado
Pisadas sobre objetos punzantes.	Media	Dañino	Moderado	Evitado
Electrocución por anulación de tomas de tierra de maquinaria eléctrica.	Media	Extrem. dañino	Importante	Evitado
Sobreesfuerzos por posturas inadecuadas.	Media	Dañino	Moderado	Evitado
Golpes en general por objetos.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Dermatosis por contactos con el cemento.	Media	Dañino	Moderado	Evitado
Los derivados de trabajos sobre superficies mojadas.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Relación de Protecciones Colectivas necesarias y cuya eficacia ha sido evaluada				
Vallado de obra Barandilla de seguridad tipo ayuntamiento Señalización Balizas				

Instalación eléctrica provisional
Toma de tierra
Transformadores de seguridad
Marquesinas
Barandillas
Red de seguridad para horca o pescante
Eslingas de seguridad
Contra incendios

Medidas preventivas y protecciones técnicas 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 los trabajos en altura los operarios llevarán arnés de seguridad para el que se habrán previsto puntos fijos de enganche en la estructura con la necesaria resistencia.

El Encargado 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 Encargado revisará la verticalidad y estabilidad de los puntales y la correcta nivelación de las sopandas.

En los bordes de los forjados colocaremos redes de seguridad del tipo horca.

No se realizarán trabajos de encofrado sin antes haber cubierto el riesgo de caída desde altura mediante la instalación o rectificación de las redes y la instalación de 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.

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 se 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.

La instalación de los tableros se realizará subido sobre un castillete de hormigonado seguro de pilares.

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.

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 separada 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.

Colocaremos protectores en las puntas de las armaduras salientes.

En el hormigonado de forjados reticulares 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.

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 instalarán cubridores de madera sobre las esperas de ferralla de las losas de escalera.

Se esmerará el orden y la limpieza durante la ejecución de los trabajos.

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 si llueve.

13.5.7.- Estructura de hormigón – Losa inclinada

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto		Medios humanos		
<p>Las operaciones previstas para la realización de la losa inclinada, 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 parapastos serán metálicos. El hormigón utilizado en obra para la ejecución de la losa inclinada será suministrado desde una Planta de Hormigón y distribuido mediante el auxilio de las grúas torre.</p> <p>El hormigón se verterá mediante cubilete y grúa o bien mediante bombeo neumático.</p>		<p>Albañil Arquitecto Arquitecto Técnico Capataz construcción Conductor Ferrallista Gruista Ingeniero</p>		
Relación de medios auxiliares utilizados				
<p>Grúa automontante Camión grúa descarga Bomba hormigonado</p>				
Identificación y evaluación de riesgos				
Riesgo	Probabil.	Consecuencias	Calific.	Estado
Caída de personas a distinto nivel.	Media	Dañino	Moderado	Evitado
Caída de personas al mismo nivel.	Media	Lig. dañino	Tolerable	Evitado
Caída de materiales por desplome, derrumbamiento, transporte, etc.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Caída de objetos durante la manipulación.	Media	Lig. dañino	Tolerable	Evitado
Caída de objetos desprendidos: por defectuosa carga en grúa, rotura de cables de maquinaria de transportes aéreo de materiales.	Media	Extrem. dañino	Importante	Evitado
Golpes y choques contra apilados.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Golpes y choques contra transportes de carga.	Media	Dañino	Moderado	Evitado
Golpes con herramienta manual.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Pisadas sobre objetos punzantes.	Media	Dañino	Moderado	Evitado
Cortes y atrapamientos.	Media	Dañino	Moderado	Evitado

Proyección de materiales o partículas, durante tareas de corte de materiales o durante el vertido de hormigón.	Media	Lig. dañino	Tolerable	Evitado
Contactos eléctricos.	Baja	Extrem. dañino	Moderado	Evitado
Ruidos y vibraciones.	Media	Dañino	Moderado	Evitado
Sobreesfuerzos.	Media	Dañino	Moderado	Evitado
Atrapamiento por o entre objetos.	Media	Dañino	Moderado	Evitado
Exposición a sustancias nocivas	Baja	Extrem. dañino	Moderado	Evitado
Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores				
<p>Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.</p> <p>Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.</p> <p>En los trabajos en altura los operarios llevarán arnés de seguridad para el que se habrán previsto puntos fijos de enganche en la estructura con la necesaria resistencia.</p> <p>El encargado comprobará que en cada fase, estén colocadas las protecciones colectivas previstas.</p> <p>No se realizarán trabajos de encofrado sin antes haber cubierto el riesgo de caída desde altura mediante la instalación o rectificación de las redes y la instalación de barandillas.</p> <p>Usaremos apuntalamiento acorde con las cargas a soportar.</p> <p>Se advertirá a los operarios que deban caminar sobre el entablado del encofrado, sobre el riesgo de caída a distinto nivel.</p> <p>El ascenso y descenso de los operarios a los encofrados se efectuará a través de escaleras de mano reglamentarias.</p> <p>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.</p> <p>No se permanecerán operarios en las zonas de batido de cargas durante las operaciones de izado de tableros, placas de encofrado, puntales y ferralla.</p> <p>Se evitará pisar los tableros excesivamente alabeados, que deberán desecharse de inmediato antes de su puesta.</p> <p>Los operarios caminan apoyando los pies en dos tableros a la vez, es decir, sobre las juntas.</p> <p>Los huecos de la losa, se cubrirán con madera clavada sobre las tabicas perimetrales antes de proceder al armado.</p> <p>Los huecos de la losa permanecerán siempre tapados para evitar caídas a distinto nivel.</p> <p>La ferralla montada se almacenará en lugares designados a tal efecto separada del lugar de</p>				

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.

Colocaremos protectores en las puntas de las armaduras salientes.

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 esmerará el orden y la limpieza durante la ejecución de los trabajos.

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.

Se suspenderán los trabajos si llueve.

13.5.8.- Estructura de hormigón – Losa maciza

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto		Medios humanos		
<p>Las operaciones previstas para la realización de la losa maciza, 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.</p> <p>Los parapastas serán metálicos.</p> <p>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.</p> <p>El hormigón se verterá mediante cubilete y grúa o bien mediante bombeo neumático.</p> <p>Se empleará en los trabajos de la losa la maquinaria siguiente: grúa torre, hormigonera, vibradores de aguja y sierra circular de mesa.</p>	<p>Albañil Arquitecto Arquitecto Técnico Capataz construcción Conductor Ferrallista Gruista Ingeniero</p>			
Identificación y evaluación de riesgos				
Riesgo	Probabil.	Consecuencias	Calific.	Estado
Caída de personas a distinto nivel.	Media	Dañino	Moderado	Evitado
Caída de personas al mismo nivel.	Media	Lig. dañino	Tolerable	Evitado

Caída de materiales por desplome, derrumbamiento, transporte, etc.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Caída de objetos durante la manipulación.	Media	Lig. dañino	Tolerable	Evitado
Caída de objetos desprendidos: por defectuosa carga en grúa, rotura de cables de maquinaria de transportes aéreo de materiales.	Media	Extrem. dañino	Importante	Evitado
Golpes y choques contra apilados.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Golpes y choques contra transportes de carga.	Media	Dañino	Moderado	Evitado
Golpes con herramienta manual.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Pisadas sobre objetos punzantes.	Media	Dañino	Moderado	Evitado
Cortes y atrapamientos.	Media	Dañino	Moderado	Evitado
Proyección de materiales o partículas, durante tareas de corte de materiales o durante el vertido de hormigón.	Media	Lig. dañino	Tolerable	Evitado
Contactos eléctricos.	Baja	Extrem. dañino	Moderado	Evitado
Ruidos y vibraciones.	Media	Dañino	Moderado	Evitado
Sobreesfuerzos.	Media	Dañino	Moderado	Evitado
Atrapamiento por o entre objetos.	Media	Dañino	Moderado	Evitado
Exposición a sustancias nocivas	Baja	Extrem. dañino	Moderado	Evitado
Relación de Protecciones Colectivas necesarias y cuya eficacia ha sido evaluada				
Vallado de obra Barandilla de seguridad tipo ayuntamiento Señalización Balizas Instalación eléctrica provisional Toma de tierra Visera de acceso a obra Marquesinas Barandillas Red de seguridad para horca o pescante Eslingas de seguridad Contra incendios				
Medidas preventivas y protecciones técnicas 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 los trabajos en altura los operarios llevarán arnés de seguridad para el que se habrán previsto puntos fijos de enganche en la estructura con la necesaria resistencia.

El encargado comprobará que en cada fase, estén colocadas las protecciones colectivas previstas.

No se realizarán trabajos de encofrado sin antes haber cubierto el riesgo de caída desde altura mediante la instalación o rectificación de las redes y la instalación de 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.

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 tableros, 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 de la losa, se cubrirán con madera clavada sobre las tabicas perimetrales antes de proceder al armado.

Los huecos de la losa permanecerán siempre tapados para evitar caídas a distinto nivel.

La ferralla montada se almacenará en lugares designados a tal efecto separada 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.

Colocaremos protectores en las puntas de las armaduras salientes.

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 esmerará el orden y la limpieza durante la ejecución de los trabajos.

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.

Se suspenderán los trabajos si llueve.

13.5.9.- Trabajos en el interior de colectores-galerías existentes

13.5.9.1.- Identificación de riesgos. Riesgos generales

Son aquellos que al margen de la peligrosidad de la atmósfera interior son debidos a las deficientes condiciones materiales del espacio como lugar de trabajo.

Riesgos mecánicos

- Equipos que pueden ponerse en marcha intempestivamente.
- Atrapamientos, choques y golpes, por chapas deflectoras, agitadores, elementos salientes, dimensiones reducidas de la boca de entrada, obstáculos en el interior, etc.
- Riesgos de electrocución por contacto con partes metálicas que accidentalmente pueden estar en tensión.
- Riesgos de atropellos en el caso de que el acceso a la red de alcantarillado se produzca desde pozos que se encuentren en calzadas.
- Cardas a distinto nivel y al mismo nivel por resbalamientos, etc.
- Caldas de objetos al interior mientras se está trabajando.
- Malas posturas.
- Ambiente físico agresivo. Ambiente caluroso o frío. Ruido y vibraciones (martillos neumáticos, amoladoras rotativas, etc.). iluminación deficiente.
- Un ambiente agresivo además de los riesgos de accidente acrecienta la fatiga.
- Riesgos derivados de problemas de comunicación entre el interior y el exterior.

Riesgos específicos

Son aquellos ocasionados por las condiciones especiales en que se desenvuelve este tipo de trabajo, las cuales quedan indicadas en la definición de recinto confinado y que están originados por una atmósfera peligrosa que puede dar lugar a los siguientes riesgos:

- Riesgo de asfixia por insuficiencia de oxígeno.
- Riesgo de explosión o incendio.
- Riesgo de intoxicación por inhalación de contaminantes.

13.5.9.2.- Medidas preventivas a tener en cuenta durante los trabajos en la red de alcantarillado

Medidas de prevención de carácter general

• Siempre que los medios técnicos lo permitan, realizar los trabajos desde el exterior del espacio confinado.

- Se establecerá un control de las personas autorizadas a trabajar en el interior de las galerías. Este personal deberá recibir una formación específica en trabajos en recintos confinados. Además todo el personal que tenga que acceder a la red de alcantarillado deberá tener aptitud médica para estos trabajos y tendrá la cartilla de vacunación actualizada, al menos con las vacunas de tétanos, fiebres tifoideas, poliomielitis y hepatitis A.

- En todo momento deberá permanecer personal de vigilancia en el exterior en continua comunicación con el interior, con preparación suficiente para prestar ayuda y lograr un rescate eficaz en caso de emergencia.

- Estará totalmente prohibido el acceso en días de lluvia, la empresa que acceda, deberá establecer el protocolo necesario para evacuar a los trabajadores del interior de pozos y galerías si por cualquier circunstancia se produce una lluvia inesperada.

Equipos de protección individual

- Sistema anticaídas.
- Casco.
- Gafas.
- Protectores auditivos.
- Guantes.
- Calzado contra el agua, contra golpes, contra la perforación y contra el deslizamiento.
- Tanto los guantes como el calzado y el vestuario deberá ser impermeable.

Medidas de prevención para riesgos por atmósferas explosivas

- Durante los trabajos en el interior de la red de alcantarillado se deberá emplear equipo detector de gases para evaluar las condiciones de explosividad, contenido de oxígeno y toxicidad de la atmósfera interior. Se establecerá un procedimiento de evacuación por parte de cada empresa en caso de que se detecte alguno de estos riesgos.

- Antes de acceder a la red se ventilará adecuadamente el recinto, reforzando la ventilación natural con equipos de ventilación forzada siempre que sea necesario.

Medidas de prevención para riesgos debidos a agentes mecánicos y físicos

- Las bocas de entrada a los pozos deberán quedar protegidas con barandillas, defensas, rejillas o similar.

- El acceso a las galerías se realizará por escaleras fijas o portátiles seguras y estables. En caso de que esto no sea posible se emplearán escalas metálicas u otro sistema con la estabilidad y resistencia suficiente para el acceso de los trabajadores.

- Se deberá prever algún sistema para facilitar el acceso a los primeros pates del pozo.

- Se deberá contar con iluminación suficiente en el interior de las galerías. En caso de que el suelo esté parcialmente inundado se deberán emplear varas de tanteo para evitar tropiezos con obstáculos o pequeños huecos.

- Las tapas de registro se abrirán mediante herramientas adecuadas.

- Los equipos eléctricos portátiles y las luminarias utilizadas, deberán estar protegidos por el sistema de separación de circuitos o por el empleo de pequeñas tensiones de seguridad,

de acuerdo con las Instrucciones Técnicas Complementarias MIE BT 021 Y MIE BT 027 Reglamento Electrotécnico para baja tensión.

- Se emplearán herramientas neumáticas siempre que sea posible
- Se evitará el suministro eléctrico no necesario para las tareas que se desarrollan
- Se verificará periódicamente el estado de los cables y conexiones
- Los equipos para subida y bajada de materiales al pozo deberán estar debidamente homologados

• En caso de que los trabajos requieran la ocupación de calzada, estos deben quedar señalizados de acuerdo con la Ordenanza Municipal del Ayuntamiento de Madrid y la Norma 8.3-IC.

- Quedan prohibidos los trabajos en el interior de galerías en caso de lluvia.
- Se deberá mantener una coordinación con posibles trabajos que puedan incidir súbitamente en los recintos visitados.

• A medida que se avance en el interior de las galerías se deberá comprobar el estado de las bóvedas y las paredes. En caso de que estas estén deterioradas se interrumpirán los trabajos y se deberá comunicar para estudiar la posibilidad de entibación y apuntalamiento.

Medidas de prevención para riesgos debidos a agentes biológicos

- Vacunación de los operarios: Tétanos, Fiebres tifoideas, hepatitis A si no hay inmunización previa
- Lavado de manos y cara antes de beber, comer o fumar.
- Protección contra el contacto de aguas y elementos contaminados.
- Tanto los vehículos como los centros de trabajo dispondrán de botiquín.
- Los trabajadores deberán lavarse las manos y cara antes de comer, beber o fumar.
- La ropa de trabajo será lavada frecuentemente.
- Se informará a todos los trabajadores sobre la presencia y modos de transmisión de los agentes infecciosos.

Formación preventiva de los trabajadores

Se deberá impartir una formación a los trabajadores en los siguientes puntos:

- Tipos de atmósferas peligrosas, cómo se producen y en qué lugares.
- Metodología de trabajos en espacios confinados.
- Manejo de aparatos de medición, prestaciones y limitaciones.
- Límites de contaminación máxima tolerable.
- Manejo de equipos respiratorios que se decida utilizar.
- Enfermedades infecciosas, vías de transmisión y prevención.
- Desinfección de heridas.
- Hábitos de higiene personal.
- Señalización viaria.

- Manipulación de cargas.
- Equipos eléctricos en ambientes húmedos.
- Utilización correcta de equipos de protección individual.

Procedimientos de trabajo

Las empresas que realicen trabajos en el interior de la red de alcantarillado deberán establecer dentro de los procedimientos de trabajo cómo se van a conseguir los siguientes puntos:

- Metódica de las mediciones de gases en el interior.
- Actuación en función de los resultados de la evaluación de gases.
- Ventilación natural y forzada.
- Vigilancia continuada desde el exterior.
- Comunicación interior-exterior y exterior-centro asistencial.
- Solicitudes de auxilio, previsión y mensajes precisos.
- Procedimientos de rescate según las condiciones. .
- Simulacros de rescate de accidentados en atmósferas peligrosas.
- Evacuaciones de emergencia, consignas y prácticas.
- Acceso a la red de alcantarillado y control de acceso.
- Consignas contra el riesgo de inundaciones repentinas.
- Sistema de alumbrado en el interior de la red de alcantarillado.

Vigilancia de la salud

Las empresas deberán desarrollar de qué modo va a realizar la vigilancia de la salud. Al menos debe indicar cómo se van a realizar los siguientes aspectos:

- Reconocimiento médico inicial para nuevos trabajadores.
- Reconocimiento médico periódico.
- Programa de vacunaciones que asegure que los trabajadores tengan al día, al menos, las vacunas del tétanos, hepatitis A, poliomielitis y fiebres tifoideas.

Control de accesos

Cada empresa deberá disponer de un listado que incluya a todo el personal que tenga permiso de acceso a la red de alcantarillado. Para disponer de ese permiso el trabajador deberá haber recibido la formación correspondiente y deberá tener la aptitud médica para estos trabajos.

Los pozos abiertos para el acceso a la red de alcantarillado deberán quedar en todo momento vigilados y protegidos para no interferir con peatones o vehículos.

Plan de evacuación y emergencias

Dentro de la evaluación de riesgos de cada empresa se deberá incluir el plan de evacuación y emergencias. Este plan deberá analizar los posibles casos de emergencias en

función de los trabajos que se van a realizar y el método de evacuación a llevar a cabo, analizando si:

- Se dispone de medios suficientes para sacar al accidentado rápidamente, sin necesidad de entrar en la atmósfera peligrosa.
- Para sacar al accidentado es necesario entrar en la atmósfera peligrosa y se dispone de equipos respiratorios aislantes autónomos o semiautónomos.
- Para sacar al accidentado es necesario entrar en la atmósfera peligrosa y no se dispone de equipos respiratorios aislantes autónomos o semiautónomos.

13.5.9.3.- Procedimiento

1. Previo al acceso a la red de alcantarillada, el responsable de área tendrá conocimiento del personal que accede, ubicación, salidas previstas, inicio de los trabajos y la duración prevista.

2. No se accederá al interior de la red de alcantarillado cuando llueve, ha llovido muy recientemente o hay previsión de lluvias inmediatas.

3. Preparar los medios de trabajo, herramientas, luminarias y equipos de protección necesarios. Todos los trabajadores que accedan al interior de la red de alcantarillado harán uso obligatorio de:

- Botas de agua.
- Casco de seguridad provisto de barbuquejo.
- Mono de tyvek desechable o similar.
- Guantes de hycron o similar. Aconsejable utilizar sobre guantes de latex.
- Mascarillas autofiltrantes FFP2 o FFP3.
- Arnés anticaída provistos de cabos de amarre y mosquetón.
- Linterna o frontal con protección ATEX, conforme se detalla en el apartado "Marcado de equipos en zonas A TEX y significado" del método "Trabajos en áreas o recintos con clasificación A TEX".
- Detector portátil de oxígeno, atmósfera explosiva y gas sulfhídrico.

4. Una vez comprobado que el caudal de agua residual que discurre es mínimo y queda reducido a una pequeña lámina de agua residual, se podrá entrar al interior de la red de alcantarillado.

5. Al interior de la red de alcantarillado accederán como mínimo dos operarios, quedando terminantemente prohibido su acceso individual.

6. Por el exterior, un equipo comprobará el paso del equipo que se desplaza por el interior en los puntos de registro acordados y, en su caso, les prestarán el auxilio que les sea necesario.

7. El equipo exterior dispondrá como mínimo de:

- Dispositivo anticaída con retención automática de cable o cinta, provisto de trípode, mosquetones de anclaje y dispositivo de recuperación.
- Botiquín portátil de primeros auxilios, en caso de emergencia.

8. Antes de acceder a la red de alcantarillado, se medirá y evaluará la atmósfera interior haciendo uso de un detector portátil de gases (oxígeno, gas explosivo y sulfhídrico), cuyo uso es obligatorio.

9. La entrega/retirada de materiales y/o herramientas a emplear se introducirán con cuerda, haciendo uso de cubos o espuelas cuando proceda. Durante estas operaciones, se prestará especial cuidado de que no haya nadie debajo sobre el que pueda caer algún material, equipo o elementos de cierre.

10. Extremar las precauciones en los accesos a la red de alcantarillado, ya sea cuando se realiza a través de pates, o bien mediante equipos anticaída.

En ambos casos, se adoptarán las medidas de prevención y protección detalladas en el método de trabajo nº 5 "Operaciones a distinta altura".

11. En los accesos a registros situados en calzada se seguirán las consignas de seguridad detalladas en el método de trabajo "Trabajos en registros en calzada".

12. En el acceso, así como en el interior de la red de alcantarillado, los operarios se asegurarán de que el detector de gases, así como la linterna, se llevan bien sujeto mediante el clip de sujeción evitando que caigan al suelo. Si los equipos disponen de anilla, su utilización mediante un mosquetón o similar es más efectiva para una sujeción segura.

13. Durante la realización de los trabajos y los desplazamientos por el interior de la red de alcantarillado, se medirá y evaluará la atmósfera interior de manera continuada, haciendo uso del detector.

14. La separación máxima entre operarios no será superior a 10 m., manteniendo contacto visual en todo momento.

15. Está prohibido comer, beber o fumar en el interior de la red de alcantarillado.

16. Si el detector portátil avisa de peligro, ante ésta situación de Emergencia, los operarios paralizarán los trabajos en curso y saldrán inmediatamente del interior de la red de alcantarillado por la salida más próxima y siempre por el recorrido de acceso.

17. Ante la certeza de que la atmósfera interior sea peligrosa y los trabajos deban ser terminados, se ventilará el tramo de alcantarillado objeto de actuación. Si urge la finalización de los trabajos y no se puede ventilar, se podrá acceder al interior de la red de alcantarillado siempre y cuando se haga uso de equipos de respiración autónomos, debiendo existir obligatoriamente una autorización previa mediante un procedimiento de trabajo seguro.

18. En estos casos, es obligatoria la presencia de un mando, responsable de la ejecución del procedimiento de trabajo seguro.

19. El formato del procedimiento de trabajo seguro se detalla en la Instrucción Técnica IT ·041, sobre regulación para trabajos y operaciones en espacios confinados.

20. La ventilación se realizará de manera natural, recurriendo a ventilación forzada si es preciso. Las medidas de prevención y protección a adoptar en la ventilación de recintos se detallan en el método de trabajo • Ventilación en espacios confinados".

21. En caso de Emergencia ante un accidente, protejan al accidentado, avisen al equipo exterior y a los servicios médicos de emergencia si es preciso, préstenle los primeros auxilios y observen su estado hasta su evacuación

22. La finalización de los trabajos se comunicará inmediatamente al responsable del área, una vez se ha asegurado que no queda nadie en el interior de la red de alcantarillado.

23. Al salir de la zona de trabajo, los operarios deberán quitarse la ropa de trabajo y los equipos de protección personal que puedan estar contaminados por agentes biológicos (agua residual), debiendo guardarse en lugares que no contengan otras prendas para su lavado, descontaminación y, en caso necesario, destrucción.

Estas operaciones se realizarán en las propias instalaciones o por empresas idóneas al efecto, asegurándose de que se envíen en recipientes cerrados y etiquetados. Queda rigurosamente prohibido que los trabajadores se lleven las prendas o equipos contaminados a su domicilio.

24. Los monos tipo tyvek desechables se eliminarán de manera controlada, almacenándose para su destrucción en un recipiente cerrado y etiquetado.

25. Antes de terminar la jornada y, en cualquier caso, antes de comer, se extremarán las medidas de higiene personal, en especial para el aseo de manos y caras. Se utilizará jabón antibactericida o similar.

13.5.10.- Trabajos en talleres dentro de la 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:

De corte y soldadura

- El taller de corte y soldadura dispondrá de una distribución de las áreas de trabajo para garantizar 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.
- Electrocuaciones
- 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 homologado.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Mascarilla de protección.

Ferralla

- El taller de ferralla dispondrá de 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.
- Electroclusiones 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 baja vigilancia de una persona competente.

Equipos de protección individual

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

13.5.11.- Almacenes dentro de la obra

Relación de los almacenes que a lo largo de la ejecución de la obra se van a establecer en determinadas áreas de la misma.

Máquinas herramienta

Con la distribución de las áreas de trabajo deberá hacerse una buena organización, en la que predomine el orden y limpieza en los lugares del almacenamiento cubierto de las máquinas de herramientas.

El almacén se compondrá de las siguientes áreas:

De almacenamiento de las máquinas herramientas.

De almacenamiento de piezas de las máquinas herramientas.

De almacenamiento de accesorios de las máquinas herramientas.

Señalización del Almacén.

- Señalización de acceso solo a personal autorizado.
- Marcación de los accesos al almacén.
- Señalización luminosa de emergencia.
- Se vallará el almacén

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 las máquinas herramientas.

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

- Se mantendrá el orden y la limpieza en el almacén y sus alrededores.
- El almacén tendrá iluminación bien sea natural o en ausencia de ésta, artificial.
- Los operarios dispondrán de los EPIS correspondientes.
- Las zonas de almacenamiento, carga, descarga y movimiento de material, se encontrará delimitadas, cada una de ellas.
- Comprobar que las instalaciones se adaptan a las máquinas herramientas a almacenar.
- Su ubicación permitirá una fácil comunicación para facilitar la carga y descarga de las máquinas herramientas, y de sus accesorios.
- Se colocará la adecuada señalización.
- Se dispondrá de extintores en el interior del almacén.

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. En principio pueden surgir los siguientes tipos de acopios en la obra.

- Paletizado
- A montón
- De ferralla
- De escombros

Señalización del Acopio.

- Señalización de acceso solo a personal autorizado.
- Marcación de la zona de acopio.
- Se vallará la zona de acopio.

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.
- Se colocará la adecuada señalización.

13.6.- IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS CLASIFICADOS POR MAQUINARIA

13.6.1.- Movimiento de tierras - Retroexcavadora

13.6.1.1.- Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

La retroexcavadora se empleará básicamente para abrir trincheras destinadas a tuberías, cables, drenajes, etc. así como para la excavación de cimientos para edificios y la excavación de rampas en solares cuando la excavación de los mismos se ha realizado con pala cargadora.

Utilizaremos este equipo porque permite una ejecución precisa, rápida y la dirección del trabajo está constantemente controlada.

La fuerza de ataque de la cuchara es mucho mayor que en la dragalina, lo cual permite utilizarla en terrenos relativamente duros. Las tierras no pueden depositarse más que a una distancia limitada por el alcance de los brazos y las plumas.

Las cucharas estarán montadas en la extremidad del brazo, articulado en cabeza de pluma; ésta a su vez, está articulada sobre la plataforma.

La operación de carga se efectúa por tracción hacia la máquina en tanto que la extensión del brazo permite la descarga.

La apertura de zanjas destinadas a las canalizaciones, a la colocación de cables y de drenajes, se facilita con este equipo; la anchura de la cuchara es la que determina la de la zanja. Ésta máquina se utiliza también para la colocación e instalación de los tubos y drenes de gran diámetro y para efectuar el relleno de la excavación.

Cuando el sitio disponible lo permita se utilizará ese mismo equipo para efectuar las excavaciones en zanja requeridas para las cimentaciones de edificios.

13.6.1.2.- Identificación de riesgos propios de la máquina

- Atropellos por falta de visibilidad, velocidad inadecuada u otras causas.
- Desplazamientos inesperados de la máquina por terreno excesivamente inclinado o por

presencia de barro.

- Máquina en funcionamiento fuera de control por abandono de la cabina sin desconectar la máquina o por estar mal frenada.
- Vuelco de la máquina por inclinación excesiva del terreno.
- Caída por pendientes.
- Choque con otros vehículos.
- Contacto con líneas eléctricas aéreas o enterradas.
- Interferencias con infraestructuras urbanas, alcantarillado, agua, gas, teléfono o electricidad.
- Incendio.
- Quemaduras, por ejemplo en trabajos de mantenimiento.
- Atrapamientos.
- Proyección de objetos.
- Caída de personas desde la máquina.
- Golpes.
- Ruidos propios y ambientales.
- Vibraciones.
- Los derivados de trabajos en ambientes polvorientos.
- Los derivados de los trabajos en condiciones meteorológicas extremas.

13.6.1.3.- Medidas preventivas

- Deberán ir provistas de cabina antivuelco, asiento anatómico y disposición de controles y mandos perfectamente accesibles por el operario.
- Los caminos de circulación interna de la obra, se cuidarán para evitar blandones y embarramientos excesivos que mermen la seguridad de la circulación de la maquinaria.
- No se admitirán en esta obra máquinas que no vengan con la protección de cabina antivuelco o pórtico de seguridad.
- Se prohibirá que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha.
- Se prohibirá que los conductores abandonen la pala con la cuchara izada y sin apoyar en el suelo.
- La cuchara durante los transportes de tierras, permanecerá lo más baja posible para poder desplazarse con la máxima estabilidad.
- Los ascensos o descensos en carga de la máquina se efectuarán siempre utilizando marchas cortas.
- La circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta.
- Se prohibirá transportar personas en el interior de la cuchara.
- Se prohibirá izar personas para acceder a trabajos puntuales utilizando la cuchara.

- Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.
- Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de luces y bocina de retroceso.
- Se prohibirá arrancar el motor sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación de la pala.
- Los conductores se cerciorarán de que no existe peligro para los trabajadores que se encuentren en el interior de pozos o zanjas próximos al lugar de excavación.
- Se acotará a una distancia igual a la del alcance máximo del brazo excavador, el entorno de la máquina. Se prohíbe en la zona la realización de trabajos la permanencia de personas.
- Se prohibirá en esta obra utilizar la retroexcavadora como una grúa, para la introducción de piezas, tuberías, etc., en el interior de las zanjas.
- Se prohibirá realizar trabajos en el interior de las trincheras o zanjas, en la zona de alcance del brazo de la retro.
- A los maquinistas de estas máquinas se les comunicará por escrito la correspondiente normativa preventiva, antes del inicio de los trabajos.

13.6.1.4.- Equipos de protección individual

- Casco de seguridad homologado (de uso obligatorio para abandonar la cabina).
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Cinturón elástico antivibratorio.
- Calzado antideslizante.
- Botas impermeables (terreno embarrado).
- Protección del aparato respiratorio en tierras pulvígenas, se deberá hacer uso de mascarillas

13.6.2.- Camión basculante

Riesgos más comunes

- Choques con elementos fijos de la obra.
- Atropello y aprisionamiento de personas en maniobras y en operaciones de mantenimiento.
- Vuelcos al circular por rampas.

Medidas preventivas

- La caja será bajada inmediatamente después de efectuada la descarga y antes de emprender la marcha.

- Las entradas o salidas a la obra se harán con precaución, con auxilio de las señales de otro trabajador.
- Se respetarán las normas del código de circulación.
- Si por cualquier circunstancia se tuviera que parar en una rampa, el vehículo quedará frenado y calzado con topes.
- Se respetará en todo momento la señalización de la obra.
- Todas las maniobras se harán sin brusquedades, anunciándolas con antelación y auxiliándose del personal de obra.
- La velocidad de circulación estará en consecuencia con la carga transportada, la visibilidad y las condiciones del terreno.
- Las máquinas para los movimientos de tierras estarán dotadas de faros de marcha hacia adelante y de retroceso, retrovisores en ambos lados, pórtico de seguridad antivuelco y antiimpactos y un extintor.
- Las máquinas para el movimiento de tierras serán inspeccionadas diariamente controlando el buen funcionamiento del motor, sistemas hidráulicos, frenos, dirección, luces, bocina retroceso, transmisiones, cadenas y neumáticos.
- Se prohíbe trabajar o permanecer dentro del radio de acción de la maquinaria de movimiento de tierras, para evitar los riesgos por atropello.
- Se prohíbe el transporte de personas sobre las máquinas para el movimiento de tierras, para evitar los riesgos de caídas o de atropellos.
- Las labores de mantenimiento o reparación de maquinaria no deben ser hechas con el motor en marcha.
- Antes de comenzar la descarga de material se pondrá el freno de mano.

Protecciones personales

Los equipos de protección individual se refieren al personal del vehículo:

- Casco de seguridad para cuando abandone la cabina
- Gafas de seguridad
- Guantes de cuero
- Ropa de trabajo
- Trajes de agua para tiempo lluvioso
- Botas de seguridad
- Protectores auditivos
- Botas de goma o de P.V.C.
- Cinturón elástico antivibratorios

13.6.3.- Maquinaria de elevación – Grúa automontante

13.6.3.1.- Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Las grúas automontantes se utilizarán en la obra para operaciones de elevación de cargas, colocación y puesta en obra de materiales y equipos.

En el más amplio sentido de su acepción consideramos grúa autopropulsada a todo conjunto formado por el vehículo portante, sobre ruedas o sobre orugas, el sistema de propulsión y dirección propias sobre cuyo chasis se acopla el aparato de elevación tipo pluma.

13.6.3.2.- Identificación de riesgos propios de la máquina

- Vuelco del camión.
- Atrapamientos.
- Caídas al subir o al bajar.
- Atropello de personas.
- Desplome de la carga.
- Golpes por la caída de paramentos.
- Desplome de la estructura en montaje.
- Quemaduras al hacer el mantenimiento.
- Contacto eléctrico.
- Contacto con objetos cortantes o punzantes.
- Caída de objetos.
- Choques.
- Sobreesfuerzos.
- Ruido.

13.6.3.3.- Medidas preventivas

Antes de iniciar las maniobras de carga se instalarán cuñas de inmovilización en las ruedas y se fijarán los gatos estabilizadores.

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 gruista 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 por 100.

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.

La grúa autopropulsada tendrá al día el libro de mantenimiento.

Se extremarán las precauciones durante las maniobras de suspensión de objetos estructurales para su colocación en obra, ya que habrá 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.

Ante el riesgo de vuelco, se admite que una grúa es segura contra el riesgo de vuelco cuando, trabajando en la arista de vuelco más desfavorable, no vuelca en tanto se cumplen las condiciones impuestas por su constructor, entendiéndose por arista de vuelco más desfavorable aquella de las líneas definidas por dos apoyos consecutivos cuya distancia a la vertical que pasa por el centro de gravedad de toda la máquina, es menor.

Esta distancia, para cada posición y alcance de la pluma, es más pequeña cuanto mayor es el ángulo que forma el plano horizontal con el definido por la plataforma base de la grúa y como el momento de vuelco tiene por valor el producto de dicha distancia por el peso total de la máquina, es de vital importancia que su nivelación sea adecuada para que el mínimo momento de vuelco que pueda resultar sobre la arista más desfavorable durante el giro de la pluma sea siempre superior al máximo momento de carga admisible, que en ningún caso deberá sobrepasarse. Es por ello por lo que ante este riesgo deberá procederse actuando como sigue:

A) Sobre el terreno:

Se comprobará que el terreno tiene consistencia suficiente para que los apoyos (orugas, ruedas o estabilizadores) no se hundan en el mismo durante la ejecución de las maniobras.

El emplazamiento de la máquina se efectuará evitando las irregularidades del terreno y explanando su superficie si fuera preciso, al objeto de conseguir que la grúa quede perfectamente nivelada, nivelación que deberá ser verificada antes de iniciarse los trabajos que serán detenidos de forma inmediata si durante su ejecución se observa el hundimiento de algún apoyo.

Si la transmisión de la carga se realiza a través de estabilizadores y el terreno es de constitución arcillosa o no ofrece garantías, es preferible ampliar el reparto de carga sobre el mismo aumentando la superficie de apoyo mediante bases constituidas por una o más capas de traviesas de ferrocarril o tablonés, de al menos 80 Mm. de espesor y 1.000 mm. de longitud que se interpondrán entre terreno y estabilizadores cruzando ordenadamente, en el segundo supuesto, los tablonés de cada capa sobre la anterior.

B) Sobre los apoyos:

Al trabajar con grúa sobre ruedas transmitiendo los esfuerzos al terreno a través de los neumáticos, se tendrá presente que en estas condiciones los constructores recomiendan generalmente mayor presión de inflado que la que deberán tener circulando, por lo que antes de pasar de una situación a otra es de gran importancia la corrección de presión con el fin de que en todo momento se adecuen a las normas establecidas por el fabricante.

Asimismo en casos de transmisión de cargas a través de neumáticos, la suspensión del vehículo portante debe ser bloqueada con el objeto de que, al mantenerse rígida, se conserve la horizontalidad de la plataforma base en cualquier posición que adopte la flecha y para evitar movimientos imprevistos de aquél, además de mantenerse en servicio y bloqueado al freno de mano, se calzarán las ruedas de forma adecuada.

Cuando la grúa móvil trabaja sobre estabilizadores, que es lo recomendable aún cuando el peso de la carga a elevar permita hacerlo sobre neumáticos, los brazos soportes de aquéllos deberán encontrarse extendidos en su máxima longitud y, manteniéndose la correcta horizontalidad de la máquina, se darán a los gatos la elevación necesaria para que los neumáticos queden totalmente separados del suelo.

C) En la maniobra:

La ejecución segura de una maniobra exige el conocimiento del peso de la carga por lo que, de no ser previamente conocido, deberá obtenerse una aproximación por exceso, cubicándola y aplicándole un peso específico entre 7,85 y 8 Kg. /dm³ para aceros. Al peso de la carga se le sumará el de los elementos auxiliares (estrobos, grilletes, etc.).

Conocido el peso de la carga, el gruista verificará en las tablas de trabajo, propias de cada grúa, que los ángulos de elevación y alcance de la flecha seleccionados son correctos, de no ser así deberá modificar alguno de dichos parámetros.

En operaciones tales como rescate de vehículos accidentados, desmantelamiento de estructuras, etc., la maniobra debe realizarse poniendo en ella una gran atención pues si la carga está aprisionada y la tracción no se ejerce verticalmente, el propio ángulo de tiro puede ser causa de que sobre la arista de trabajo se produzca un momento de carga superior al máximo admisible.

Por otra parte deben evitarse oscilaciones pendulares que, cuando la masa de la carga es grande, pueden adquirir amplitudes que pondrían en peligro la estabilidad de la máquina, por lo que en la ejecución de toda maniobra se adoptará como norma general que el movimiento de la carga a lo largo de aquella se realice de forma armoniosa, es decir sin movimientos bruscos pues la suavidad de movimientos o pasos que se siguen en su realización inciden más directamente en la estabilidad que la rapidez o lentitud con que se ejecuten.

En cualquier caso, cuando el viento es excesivo el gruista interrumpirá temporalmente su trabajo y asegurará la flecha en posición de marcha del vehículo portante.

Ante el riesgo de precipitación de la carga, como generalmente la caída de la carga se produce por enganche o estrobo defectuosos, por roturas de cables u otros elementos auxiliares (eslingas, ganchos, etc.) o como consecuencia del choque del extremo de la flecha o de la propia carga contra algún obstáculo por lo que para evitar que aquélla llegue a materializarse se adoptarán las siguientes medidas:

D) Respecto al estrobo y elementos auxiliares:

El estrobo se realizará de manera que el reparto de carga sea homogéneo para que la pieza suspendida quede en equilibrio estable, evitándose el contacto de estrobos con aristas vivas mediante la utilización de salvacables. El ángulo que forman los estrobos entre sí no superará en ningún caso 120° debiéndose procurar que sea inferior a 90°. En todo caso deberá comprobarse en las correspondientes tablas, que la carga útil para el ángulo formado, es superior a la real.

Cada uno de los elementos auxiliares que se utilicen en las maniobras (eslingas, ganchos, grilletes, ranas, etc.) tendrán capacidad de carga suficiente para soportar, sin deformarse, las sollicitaciones a las que estarán sometidos. Se desecharán aquellos cables cuyos hilos rotos, contados a lo largo de un tramo de cable de longitud inferior a ocho veces su diámetro, superen el 10 por ciento del total de los mismos.

E) Respecto a la zona de maniobra:

Se entenderá por zona de maniobra todo el espacio que cubra la pluma en su giro o trayectoria, desde el punto de amarre de la carga hasta el de colocación. Esta zona deberá estar libre de obstáculos y previamente habrá sido señalizada y acotada para evitar el paso del personal, en tanto dure la maniobra.

Si el paso de cargas suspendidas sobre las personas no pudiera evitarse, se emitirán señales previamente establecidas, generalmente sonoras, con el fin de que puedan ponerse a salvo de posibles desprendimientos de aquéllas.

Cuando la maniobra se realiza en un lugar de acceso público, tal como una carretera, el vehículo-grúa dispondrá de luces intermitentes o giratorias de color amarillo-auto, situadas en su plano superior, que deberán permanecer encendidas únicamente durante el tiempo necesario para su ejecución y con el fin de hacerse visible a distancia, especialmente durante la noche.

F) Respecto a la ejecución del trabajo:

En toda maniobra debe existir un encargado, con la formación y capacidad necesaria para poder dirigirla, que será responsable de su correcta ejecución, el cual podrá estar auxiliado por uno o varios ayudantes de maniobra, si su complejidad así lo requiere.

El gruista solamente deberá obedecer las órdenes del encargado de maniobra y de los ayudantes, en su caso, quienes serán fácilmente identificables por distintivos o atuendos que los distinguen de los restantes operarios.

Las órdenes serán emitidas mediante un código de ademanes que deberán conocer perfectamente tanto el encargado de maniobra y sus ayudantes como el gruista, quién a su vez responderá por medio de señales acústicas o luminosas. Generalmente se utiliza el código de señales definido por la Norma UNE 003.

Durante el izado de la carga se evitará que el gancho alcance la mínima distancia admisible al extremo de la flecha, con el fin de reducir lo máximo posible la actuación del dispositivo de Fin de Carrera, evitando así el desgaste prematuro de contactos que puede originar averías y accidentes.

Cuando la maniobra requiere el desplazamiento del vehículo-grúa con la carga suspendida, es necesario que los maquinistas estén muy atentos a las condiciones del recorrido (terreno no muy seguro o con desnivel, cercanías de líneas eléctricas), mantengan las cargas lo más bajas posible, den numerosas y eficaces señales a su paso y estén atentos a la combinación de los efectos de la fuerza de inercia que puede imprimir el balanceo o movimiento de péndulo de la carga.

Ante el riesgo eléctrico por presencia de líneas eléctricas debe evitarse que el extremo de la pluma, cables o la propia carga se aproxime a los conductores a una distancia menor de 5 m. si la tensión es igual o superior a 50 Kv. y a menos de 3 m. para tensiones inferiores. Para mayor seguridad se solicitará de la Compañía Eléctrica el corte del servicio durante el

tiempo que requieran los trabajos y, de no ser factible, se protegerá la línea mediante una pantalla de protección.

En caso de contacto de la flecha o de cables con una línea eléctrica en tensión, como norma de seguridad el gruista deberá permanecer en la cabina hasta que la línea sea puesta fuera de servicio ya que en su interior no corre peligro de electrocución. No obstante si se viese absolutamente obligado a abandonarla, deberá hacerlo saltando con los pies juntos, lo más alejado posible de la máquina para evitar contacto simultaneo entre ésta y tierra.

13.6.3.4.- Mantenimiento preventivo

El mantenimiento adecuado de todo equipo industrial tiene como consecuencia directa una considerable reducción de averías, lo cual a su vez hace disminuir en la misma proporción la probabilidad de que se produzcan accidentes provocados por aquéllas. Tiene por ello gran importancia realizar el mantenimiento preventivo tanto de la propia máquina como de los elementos auxiliares en los que, como mínimo, constará de las siguientes actuaciones:

A) De la máquina:

Además de seguir las instrucciones contenidas en el Manual de Mantenimiento en el que el constructor recomienda los tipos de aceites y líquidos hidráulicos que han de utilizarse y se indican las revisiones y plazos con que han de efectuarse, es de vital importancia revisar periódicamente los estabilizadores prestando particular atención a las partes soldadas por ser los puntos más débiles de estos elementos, que han de verse sometidos a esfuerzos de especial magnitud.

B) De los elementos auxiliares:

Los elementos auxiliares tales como cables, cadenas y aparejos de elevación en uso deben ser examinados enteramente por persona competente por lo menos una vez cada seis meses.

Con propósitos de identificación, de modo que puedan llevarse registros de tales exámenes, debe marcarse un número de referencia en cada elemento y en el caso de eslingas se fijará una marca o etiqueta de metal numerada. En el registro se indicará el número, distintivo o marca de cada cadena, cable o aparejo, la fecha y número del certificado de la prueba original, la fecha en que fue utilizado por primera vez, la fecha de cada examen así como las particularidades o defectos encontrados que afecten a la carga admisible de trabajo y las medidas tomadas para remediarlas.

13.6.3.5.- Equipos de protección individual

- Casco de seguridad homologado.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Calzado antideslizante.
- Ropa de abrigo (en tiempo frío).

13.6.4.- Maquinaria de elevación – Camión grúa descarga

13.6.4.1.- Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Grúa sobre camión en el cual antes de iniciar las maniobras de descarga, se instalarán cuñas de inmovilización en las ruedas y se fijarán los gatos estabilizadores.

Lo utilizaremos en las operaciones de descarga de materiales en la obra.

13.6.4.2.- Identificación de riesgos propios de la máquina

- Vuelco del camión.
- Atrapamientos.
- Caídas al subir o al bajar.
- Atropello de personas.
- Desplome de la carga.
- Golpes por la caída de paramentos.
- Desplome de la estructura en montaje.
- Quemaduras al hacer el mantenimiento.

13.6.4.3.- Medidas preventivas

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 gruista 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 por 100.

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 habrá 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.

13.6.4.4.- Equipos de protección individual

- Casco de seguridad homologado (de uso obligatorio para abandonar la cabina).
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Cinturón elástico antivibratorio.
- Calzado antideslizante.

13.6.5.- Maquinaria de transporte – Camión de transporte

13.6.5.1.- Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

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 las operaciones a realizar en la obra es el más apropiado desde el punto de vista de la seguridad.

13.6.5.2.- Identificación de riesgos propios de la máquina

- Atropello de personas.
- Choques contra otros vehículos.
- Vuelcos por fallo de taludes.
- Vuelcos por desplazamiento de carga.
- Atrapamientos, por ejemplo al bajar la caja.

13.6.5.3.- Medidas preventivas

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, evitando circular con el levantado.

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 tapará con una lona para evitar desprendimientos.

Las cargas se repartirán uniformemente por la caja, y si es necesario se atarán.

A) Medidas Preventivas a seguir en los trabajos de carga y descarga.

El encargado de seguridad o el encargado de obra, entregará por escrito el siguiente 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 de este escrito.

Pedir guantes de trabajo antes de hacer trabajos de carga y descarga, se evitarán lesiones molestas en las manos.

Usar siempre botas 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 hayan 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.

13.6.5.4.- Equipos de protección individual

- Casco de seguridad homologado (de uso obligatorio para abandonar la cabina).
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Cinturón elástico antivibratorio.
- Calzado antideslizante.

13.6.6.- Manipulación de hormigón – bomba de hormigonado

13.6.6.1.- Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

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.

13.6.6.2.- Identificación de riesgos propios de la máquina

- Vuelco por proximidad a taludes.

- Vuelco por fallo mecánico, por ejemplo de los gatos neumáticos.
- 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.
- Sobre esfuerzos.

13.6.6.3.- Medidas preventivas

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.

A) 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 sí 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.

13.6.6.4.- Equipos de protección individual

- Casco de seguridad homologado.
- Gafas de seguridad (antisalpicaduras de pastas).
- Ropa de trabajo.
- Guantes de goma o P.V.C.
- Calzado antideslizante.

13.6.7.- Camión cisterna para riego asfáltico

Riesgos más comunes

- Incendio
- Atropello
- Atrapamiento
- Ruido
- Vibraciones
- Quemaduras
- Caída de personas a distinto nivel

Medidas preventivas

- El conductor deberá disponer del correspondiente certificado de aptitud para el transporte de mercancías peligrosas.

- Queda prohibido el transporte de viajeros.
- El camión cisterna deberá cumplir la normativa T.P.C. en todos sus términos.
- Dispondrá de botiquín de primeros auxilios.
- Dispondrá del preceptivo extintor, cargado, timbrado y con las revisiones al día.
- El conductor:
 - Realizará las acciones oportunas para que el vehículo esté en las debidas condiciones de manipulación y estiba durante la carga.
 - Tomará las oportunas precauciones y acciones para que la cisterna esté en las debidas condiciones durante el riego.
 - Llevará dentro de la cabina los equipos de protección individual correspondientes.
 - No conducirá nunca bajo los efectos de cansancio o fatiga.
 - No comerá en exceso ni ingerirá bebidas alcohólicas.
 - No tomará medicamentos sin prescripción facultativa, en especial aquellos que produzcan efectos negativos para una adecuada conducción.
 - No deberá fumar mientras conduce.
 - En el caso de producirse un derrame, deberá obturar la fuga, siempre que le sea posible y no entrañe riesgo.
- El regador:
 - Pondrá especial cuidado cuando limpie los pulverizadores atascados de la rampa para evitar que le salte asfalto.
 - Limpiará los pulverizadores con el vehículo parado y debidamente asegurado el mediante el freno.
 - Cuando el riego se haga desde la rampa sitúese en un lugar donde el conductor pueda verle y no pueda ser alcanzado por el vehículo o por el asfalto.
 - Queda prohibida la estancia de persona alguna, salvo el regador, en el radio de acción del vehículo y de su lanza para riego.
 - Estará siempre atento a los movimientos del camión cisterna.
 - Cuando esté regando con la lanza apunte siempre contra el suelo, nunca lo haga para arriba ni en horizontal.
 - Si precisa desatascar la boquilla de la lanza hágalo con sumo cuidado y gran atención, no abra la llave de línea antes de acabar la operación y al probar apunte al suelo, nunca en otra dirección.
 - La utilización del equipo de protección individual es de uso obligatorio, no trabaje sin él aunque le resulte incómodo.

Protecciones personales

- Del conductor:
 - Casco de seguridad

- Calzado de seguridad
- Mascarilla contra vapores orgánicos
- Ropa de trabajo
- Guantes de seguridad largos
- Del regador:
 - Casco de seguridad
 - Calzado de seguridad
 - Mascarilla contra vapores orgánicos
 - Ropa de trabajo
 - Guantes de seguridad largos
 - Mandil de cuero
 - Gafas de seguridad
 - Polainas de cuero
 - Manguitos de cuero

13.6.8.- Dúmpster motovolquete

Riesgos más comunes

- Atropello y aprisionamiento de personas en maniobras y en operaciones de mantenimiento
- Vuelcos y caídas de la máquina
- Puesta en marcha fortuita
- Ruido
- Vibraciones

Medidas preventivas

- Además de las normas para la maquinaria móvil, se seguirán las siguientes:
 - No se bajarán rampas frontalmente con el vehículo cargado.
 - Los dúmpsters estarán dotados de pórtico antivuelco.
 - Está prohibido el transporte de personas.
 - Para evitar golpes con la manivela de arranque, se agarrará la manivela con las dos manos, el tirón se dará de abajo arriba, y el esfuerzo se realizará con las dos piernas.
 - No se cargará el volquete a un nivel superior al de la vista del conductor.
 - La carga se asegurará o fijará.

13.6.9.- Pala cargadora

Riesgos más comunes

- Atropello

- Deslizamiento de la máquina
- Máquina fuera de control (abandono de la cabina sin desconectar la máquina y bloquear los frenos)
- Vuelco por hundimiento del terreno
- Caída por pendientes
- Choque contra otros vehículos
- Contacto con líneas eléctricas
- Incendio
- Golpes, cortes, atrapamientos y quemaduras (operaciones de manipulación y mantenimiento)
- Proyección de objetos
- Caídas de personas desde la máquina
- Ruido
- Vibraciones
- Ambiente pulvígeno
- Condiciones meteorológicas extremas

Medidas preventivas

- Se entregará a los subcontratistas que deban manejar este tipo de máquinas, las normas y exigencias de seguridad que les afecten específicamente según este Plan de Seguridad.
- El acceso a la pala cargadora se realizará empleando los peldaños y asideros dispuestos para ello.
- No se realizarán reparaciones u operaciones de mantenimiento con la máquina funcionando.
- No trabajar en pendientes superiores al 50 %.
- En la proximidad a líneas eléctrica de menos de 66 kV la mínima distancia al tendido será de 3 m; en caso de líneas de más de 66 kV, esta distancia será superior a 5 m. Si la línea es subterránea, se mantendrá una distancia de seguridad de 0,5 m.
- Al entrar en contacto con una línea eléctrica en tensión, el conductor deberá apearse de un salto.
- Está rigurosamente prohibido el transporte de personas.
- Se acotará o balizará la zona de taludes y de actuación de la máquina, y se señalizará “peligro, maquinaria pesada en movimiento”. La circulación en obras estará organizada de tal forma que no existan interferencias con otras zonas.
- No se podrán realizar tareas con inclinaciones laterales o en pendiente, sin disponer de cabina del conductor incorporada al pórtico de seguridad.
- El cucharón no se colmará por encima del borde superior.

- Se procurará trabajar, en la medida de lo posible, a favor del viento, para evitar proyección de partículas.
- Cuando se circule por pistas cubiertas de agua, se tanteará el terreno con la cuchara, para evitar caer en algún desnivel.
- Las operaciones de giro se efectuarán sin brusquedades y con buena visibilidad, en su defecto se realizarán con la asistencia de un auxiliar, con un sistema de señalización conocido por ambos.
- Se circulará con precaución y con la cuchara en posición de traslado. Si el desplazamiento es largo, con los puntales de sujeción colocados.
- El motor no puede permanecer encendido si el conductor no está en el asiento.
- El conductor no abandonará la máquina sin para el motor y poner las marcha contraria al sentido de la pendiente.
- La cabina dispondrá de pórtico antivuelco y de cristales irrompibles, para proteger al operador de la caída de materiales de la cuchara.
- En trabajos en pendiente y, especialmente, si la pala cargadora descansa sobre equipo automotriz de orugas, el operador deberá asegurarse de que esté bien frenado. Para la extracción de material se deberá trabajar siempre de la cara a la pendiente.
- En trabajos en demolición, no se derribarán elementos que sean más altos que la máquina con la cuchara extendida.
- La cabina estará dotada de extintor de incendios, al igual que el resto de las máquinas.
- Las palas cargadoras estarán dotadas de luces y de avisador acústico de retroceso.
- Para evitar atropellos y golpes durante los movimientos de la máquina, el personal de obra estará siempre fuera de su radio de acción.
- Al finalizar el trabajo de la máquina, la cuchara quedará apoyada en el suelo. Si la parada es prolongada se desconectará la batería y se retirará la llave de contacto.
- Se prohíbe izar o transportar personas en la cuchara.
- Está rigurosamente prohibido el transporte de personas.
- La revisión general de la pala cargadora y su mantenimiento, deben seguir las instrucciones marcadas por el fabricante.
- Diariamente se comprobarán los niveles y estanqueidad de juntas y manguitos, así como la presión de los neumáticos y su estado.
- Antes de iniciar la jornada, se comprobará el estado de los bulones y pasadores de la cuchara y articulaciones de los brazos laterales.
- Al término de la jornada, se procederá al lavado de la pala cargadora, especialmente en las zonas de los trenes motores y cadenas.
- En la retroexcavadora de cadenas el desgaste de las nervaduras debe ser corregido por soldadura de una barra de acero especial, con antelación al desgaste o deformación del patín.

- La tensión de la cadena se ha de medir regularmente por medio de la flecha que forma la misma en estado de reposo, en el punto medio entre la rueda superior delantera y la vertical del eje de la rueda lisa.
- Para corregir el desgaste lateral de las cadenas, se procederá a l permutado de las mismas. Cuando, por desgaste, el paso de la cadena no se corresponda con el de la rueda dentada, debe procederse a la sustitución de la cadena.

Protecciones personales

- Casco de seguridad homologado
- Ropa de trabajo adecuada
- Botas de seguridad antideslizantes
- Gafas antiproyecciones
- Guantes de cuero
- Guantes de goma
- Protectores auditivos
- Mascarilla antipolvo
- Cinturón antivibratorio

13.6.10.- Motoniveladora

Riesgos más comunes

- Caída del operario en ascenso o descenso a la motoniveladora.
- Cansancio y fatiga del operador por realización de actividad repetitiva.
- Atropello de personal (personal de topografía ó peones auxiliares).
- Golpes por “caídas” de la maquinaria por fallo del material o zanjas laterales.
- Choques con otra maquinaria o vehículo de obra.
- Vuelco.
- Vibraciones.
- Ruido.
- Contactos con línea eléctricas.
- Los derivados de los trabajos de mantenimiento.

Medidas preventivas

- No trabajar en pendientes superiores al 30 %.
- En la proximidad a líneas eléctrica de menos de 66 kV la mínima distancia al tendido será de 3 m; en caso de líneas de más de 66 kV, esta distancia será superior a 5 m. Si la línea es subterránea, se mantendrá una distancia de seguridad de 0,5 m.
- Al entrar en contacto con una línea eléctrica en tensión, el conductor deberá apearse de un salto.

- En trabajos que afecten a vías públicas organizar y compaginar convenientemente el tráfico rodado y de obra (aplicar, si corresponde, la Norma 8.3.-IC).
- Mantener limpio el acceso a la cabina, efectuando la subida y bajada a la motoniveladora por el acceso previsto.
- Antes de poner en marcha la motoniveladora comprobar que están montadas las tapas y carcasas protectoras.
- Se acotará o balizará la zona de taludes y de actuación de la máquina, y se señalizará “peligro, maquinaria pesada en movimiento”. La circulación en obras estará organizada de tal forma que no existan interferencias con otras zonas.
- No permanecer dentro del campo de circulación de la motoniveladora, en caso contrario “hacerse visible” al operario.
- Si el operador abandona el puesto de conducción, se apagará el motor.
- No abandonar la maquinaria sin asegurarse que ha quedado perfectamente inmovilizada.
- Antes de empezar el recorrido marcha atrás, para completar “una pasada”, asegurarse que no hay ninguna persona u obstáculo en el recorrido.
- Se respetará la circulación interna de la obra.
- No se permitirá que personas no autorizadas accedan a la motoniveladora, pueden provocar accidentes o lesiones.
- No se permitirá el transporte de personas.
- Las motoniveladoras dispondrán de pórtico antivuelco.
- Las motoniveladoras estarán dotados de un extintor, de faros delanteros, luces de freno y marcha atrás, espejos retrovisores y bocina acústica o de retroceso (imprescindible).
- Después del lavado del vehículo o de haber circulado por zonas encharcadas, ensayar la frenada.
- Al finalizar el servicio y antes de abandonar la motoniveladora, se deberá poner el freno de estacionamiento, engranar una marcha corta, asentar la cuchilla y calzar las ruedas. Las llaves de contacto y de enclavamientos permanecerán siempre bajo custodia.
- La revisión general de la motoniveladora y su mantenimiento, deben seguir las instrucciones marcadas por el fabricante.
- Diariamente se comprobarán los niveles y estanqueidad de juntas y manguitos, así como la presión de los neumáticos y su estado.
- Antes de iniciar la jornada, se comprobará el estado de los bulones y pasadores de fijación del chasis arrastrado y cuchilla, así como sus articulaciones.
- Al término de la jornada, se procederá al lavado de la pala cargadora, especialmente en las zonas de los trenes motores.

Protecciones personales

- Casco de seguridad, cuando se esté fuera de la máquina.

- Calzado de seguridad con puntera reforzada y piso antideslizante.
- Ropa de trabajo.
- Vestuario contra el mal tiempo (lluvia y humedad).
- Guantes de protección contra riesgos mecánicos.
- Faja antivibratoria (elástica).
- Protectores auditivos
- Gafas antipolvo y mascarilla de seguridad, en ambiente seco.
- Mandil de cuero o P.V.C (labores de mantenimiento).
- Polainas de cuero (labores de mantenimiento).
- Botas de seguridad con puntera reforzada (labores de mantenimiento).

13.6.11.- Compactadora de rodillos

Riesgos más comunes

- Atropello.
- Atrapamiento.
- Golpes.
- Vuelco.
- Caída por pendientes.
- Choque contra otros vehículos.
- Incendio.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Exposición al ruido.
- Exposición a vibraciones.

Medidas preventivas

- El personal encargado del manejo de esta máquina tendrá conocimiento de los riesgos derivados del manejo de ésta.
- No utilizar en terrenos muy cohesivos, pedregosos o rocosos.
- Antes de introducir el compactador vibratorio, se hará en estudio general del lugar de trabajo, del terreno y de su carga admisible, para evitar posibles hundimientos o vuelcos.
- Las compactadoras estarán dotadas de cabina antivuelco y antiimpactos.
- Las compactadoras han de estar dotadas de un botiquín de primeros auxilios.
- Las compactadoras dispondrán de un extintor de incendios portátil.
- Se prohíbe el abandono de la cabina con el motor en marcha.
- No se deberá bajar por pendientes con el motor desembragado.

- Se prohíbe el transporte de personas.
- Se prohíbe el acceso a la conducción con vestimentas sin ceñir, cadenas, pulseras, etc.
- Las compactadoras estarán dotadas de luces y de señal acústica de retroceso.
- Se acotará o balizará la zona de actuación de la máquina, y se señalizará “riesgo de maquinaria pesada en movimiento”. La circulación en la obra estará organizada de tal forma que no existan interferencias con otras zonas.
- Se prohíbe la estancia de operarios en el tajo de compactado.
- Al finalizar el servicio y antes de dejar el compactador:
 - Accionar el freno de estacionamiento.
 - Poner el motor en primera velocidad, si el compactador está frente a una subida.
 - Poner el motor en marcha atrás si el compactador está frente a una bajada.
 - Desconectar el motor.
 - Colocar calzos.
- La revisión general del compactador y su mantenimiento, deben seguir las instrucciones marcadas por el fabricante.
- Diariamente se comprobarán los niveles y estanqueidad de juntas y manguitos, así como la presión de los neumáticos y su estado.
- Antes de iniciar la jornada, se comprobará el estado de los bulones y pasadores de fijación del chasis arrastrado, así como de los elementos articulados.

Protecciones personales

- Casco de seguridad, cuando se esté fuera de la maquina.
- Ropa de trabajo adecuada a las condiciones meteorológicas.
- Calzado de seguridad antideslizante.
- Protectores auditivos.
- Mascarilla antipolvo.
- Guantes de cuero.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Faja antivibraciones.
- Guantes de cuero para labores de mantenimiento.

13.6.12.- Compactadora de neumáticos

Riesgos más comunes

- Atropello.
- Atrapamiento.
- Golpes.

- Vuelco.
- Caída por pendientes.
- Choque contra otros vehículos.
- Incendio.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Exposición al ruido.
- Exposición a vibraciones.

Medidas preventivas

- En trabajos que afecten a vías públicas organizar y compaginar convenientemente el tráfico rodado y de obra (aplicar, si corresponde, la Norma de Carreteras 8.3.-IC “Señalización de obras”). Tanto peones señalistas como la señalización de obra.
- El personal encargado del manejo de esta máquina tendrá conocimiento de los riesgos derivados del manejo de ésta.
- Antes de empezar el recorrido marcha atrás, para completar “una pasada”, asegurarse que no hay ningún obstáculo en el recorrido.
- Se respetará la circulación interna de la obra.
- No se permitirá que personas no autorizadas accedan al compactador, pueden provocar accidentes o lesiones.
- No utilizar en terrenos muy cohesivos, pedregosos o rocosos.
- Antes de introducir el compactador vibratorio, se hará en estudio general del lugar de trabajo, del terreno y de su carga admisible, para evitar posibles hundimientos o vuelcos.
- Las compactadoras estarán dotadas de cabina antivuelco y antiimpactos.
- Las compactadoras han de estar dotadas de un botiquín de primeros auxilios.
- Las compactadoras dispondrán de un extintor de incendios portátil.
- Se prohíbe el abandono de la cabina con el motor en marcha.
- No se deberá bajar por pendientes con el motor desembragado.
- Se prohíbe el transporte de personas.
- Se prohíbe el acceso a la conducción con vestimentas sin ceñir, cadenas, pulseras, etc.
- Las compactadoras estarán dotadas de luces y de señal acústica de retroceso.
- Se acotará o balizará la zona de actuación de la máquina, y se señalizará “riesgo de maquinaria pesada en movimiento”. La circulación en la obra estará organizada de tal forma que no existan interferencias con otras zonas.
- Se prohíbe la estancia de operarios en el tajo de compactado.
- No permanecer dentro del campo de circulación del rodillo, en caso contrario “hacerse visible” al operario.

- Circular con el rodillo, en lo posible, en avance frontal evitando los desplazamientos laterales.
- Mantenerse a distancia de seguridad de los bordes del talud de relleno.
- En los rellenos localizados próximos a las obras de fábrica evitar los golpes a elementos estructurales, puede ocasionar accidente.
- Al finalizar el servicio y antes de dejar el compactador:
 - Accionar el freno de estacionamiento.
 - Poner el motor en primera velocidad, si el compactador está frente a una subida.
 - Poner el motor en marcha atrás si el compactador está frente a una bajada.
 - Desconectar el motor.
 - Colocar calzos.
- Mantener limpio el acceso a la cabina, efectuando la subida y bajada al rodillo por el acceso previsto.
- Antes de poner en marcha el rodillo compactador asegurarse de que están montadas todas las tapas y carcasas protectoras.
- La revisión general del compactador y su mantenimiento, deben seguir las instrucciones marcadas por el fabricante.
- Diariamente se comprobarán los niveles y estanqueidad de juntas y manguitos, así como la presión de los neumáticos y su estado.
- Antes de iniciar la jornada, se comprobará el estado de los bulones y pasadores de fijación del chasis arrastrado, así como de los elementos articulados.

Protecciones personales

- Casco de seguridad, cuando se esté fuera de la maquina.
- Calzado de seguridad con puntera reforzada y piso antideslizante.
- Ropa de trabajo.
- Vestuario contra el mal tiempo (lluvia y humedad).
- Guantes de protección contra riesgos mecánicos.
- Faja antivibratoria (elástica).
- Gafas antipolvo y mascarilla de seguridad, en ambiente seco.
- Protectores auditivos.
- Mandil de cuero o P.V.C (labores de mantenimiento)
- Polainas de cuero (labores de mantenimiento)
- Botas de seguridad con puntera reforzada (labores de mantenimiento)

13.6.13.- Extendedora de aglomerado

Riesgos más comunes

- Caída de los operarios en ascenso o descenso a la maquina o desde la maestra.
- Caída de los operarios a nivel (tropiezos con “picas” del cable, etc.).
- Cansancio y fatiga de los operarios por choque térmico.
- Atropello de personal (personal de topografía ó peones auxiliares).
- Golpes por choques con otras máquinas (bañeras de transporte, rodillos compactadores, etc.) o vehículos de obra.
- Choques con vehículos cuando se afecta a vías públicas.
- Visibilidad reducida por “niebla” en caso de lluvia.
- Quemaduras, por contacto con el aglomerado o caídas.
- Dermatitis, por contacto con gasoil.
- Inhalación o gestión de sustancias nocivas.
- Proyección de partículas
- Sobreesfuerzos.
- Incendio.
- Los derivados de los trabajos de mantenimiento.

Medidas preventivas

- En trabajos que afecten a vías públicas organizar y compaginar convenientemente el tráfico rodado y de obra (aplicar, si corresponde, la Norma de Carreteras 8.3.-IC “Señalización de obras”). Tanto peones señalistas como la señalización de obra.
- Se acotará o balizará la zona de actuación de la máquina, y se señalizará “riesgo de maquinaria pesada en movimiento”. La circulación de la obra estará organizada de tal forma que no existan interferencias con otras zonas.
- El tráfico de obra y las maniobras de aproximación y vertido del aglomerado (camiones bañeras) en la tolva estarán dirigidas por personal específico.
- Presencia del personal necesario en el tajo.
- Los operadores y ayudantes procurarán colocarse en la zona contraria a la dirección del humo.
- Comprobar, antes de iniciar la actividad, que están colocadas todas las protecciones de los elementos móviles.
- Los accesos a la cabina (y ésta misma) se mantendrán limpios de suciedad y sin herramientas de trabajo.
- La extendidora estará dotada de faros delanteros y luces de posición traseras y llevará extintor en la cabina. En caso de afectar a vía pública tendrá luz rotatoria.
- Sobre la extendidora en marcha sólo podrá estar el conductor.

- Prohibido el acceso de los operarios a la regla vibrante durante las operaciones de extendido.
- Los bordes laterales de la extendidora, en prevención de atrapamientos, estarán señalizados a bandas amarillas y negras alternativas.
- Colocación sobre la máquina, en los lugares de riesgo específico, señales de “Peligro sustancias calientes” (peligro, fuego), “No tocar altas temperaturas”.
- Al efectuar la carga del betún, se comprobará previamente el correcto ajuste de la boca del bidón, en previsión de posibles desprendimientos en el izado. El tambor de secado deberá estar caliente, antes de cargar el material en el elevador.
- Se deberán encender los mecheros con llama de gas butano o, en su defecto, mediante un hisopo largo. Se procurará que el aglutinante disponga de aditivos antiespumantes, para evitar la obturación de los mecheros.
- Para evitar la inflamación por calentamiento excesivo del betún, se vigilará la temperatura frecuentemente, con un termómetro fiable.
- Los tubos de calentamiento de las calderas deberán mantenerse bien cubiertos de asfalto.
- El nivel del asfalto no se podrá comprobar bajo ninguna circunstancia mediante llama descubierta.
- En caso de apagarse el mechero:
 - Se cortará la alimentación de combustible.
 - Apagar bien el tubo de calentado, utilizando el ventilador, con el fin de evitar la posibilidad de retorno de la llama.
- No se dará temperatura a los tubos de calentamiento con trapos encendidos.
- El asfalto derramado alrededor de las calderas debe limpiarse inmediatamente.
- No se podrán abrir los orificios de inspección mientras haya presión en la caldera.
- La mezcladora y el tambor de secado no podrán inspeccionarse ni repararse mientras estén funcionando.
- Cuando se proceda a limpiar los depósitos con vapor, se deberán tomar las precauciones necesarias para impedir que aumente la presión.
- Cuando, por necesidades del trabajo, se quede la máquina sobre superficie inclinada, se dejará bien frenada y calzada.
- No se dejarán en el suelo las tuberías flexibles cuando no se estén utilizando.
- Utilización de chalecos reflectantes si se afecta a vías públicas.
- Se dispondrá de los medios de extinción de incendio adecuados.
- Las plataformas elevadas de las esparcideras de asfalto dispondrán de barandilla de seguridad completamente equipada y escalerilla de acceso antideslizante.
- Los pisos de madera expuestos a proyecciones de aglutinante estarán recubiertos de chapa metálica corrugada.

- La transmisión trapezoidal tendrá una carcasa eficaz contra atrapamientos.
- En caso necesario, la mezcladora deberá estar bien protegida en su parte superior, con una cubierta de mallazo electrosoldado.
- Los rociadores de aglutinante dispondrán de un apantallado resistente al fuego, con un orificio de observación.
- Las tuberías de aceite y asfalto caliente estarán bien aisladas, en previsión de quemaduras.
- Las tuberías flexibles sometidas a presión tendrán una envoltura coaxial o articulada metálica.
- Para prevenir la formación de polvo de roca en la esparcidora de asfalto, se deberá:
 - Equipar con un sistema mecánico de aspiración a la envoltura de la criba y cámara mezcladora.
 - Los canalones y embudos de rebosamiento de la criba deberán estar cerrados.
 - El sistema transportador de desechos deberá estar recubierto en los puntos de traspaso y descarga.
 - El conducto de descarga del secador al elevador de la criba, deberá estar equipado con una junta eficaz, estanca al polvo.
- El mantenimiento y las reparaciones se llevarán a cabo con el equipo inactivo y, a ser posible, frío.
- La revisión general de la extendidora asfáltica y su mantenimiento, deben seguir las instrucciones marcadas por el fabricante. Se prestará especial atención a la eliminación de residuos de aglutinante.
- Diariamente se comprobarán la correcta colocación de resguardos, pantallas y carcasas protectoras sobre los sinfines, articulaciones y transmisiones.

Protecciones personales

- Casco de seguridad, cuando existe la posibilidad de recibir golpes.
- Calzado de seguridad con puntera reforzada y piso antideslizante.
- Ropa de trabajo.
- Vestuario contra el mal tiempo (lluvia y humedad).
- Guantes de protección contra riesgos mecánicos.
- Guantes contra el contacto térmico.
- Gafas antiproyecciones.
- Mascarilla contra gases y vapores.
- Mandil de cuero o P.V.C (labores de mantenimiento)
- Polainas de cuero (labores de mantenimiento)
- Botas de seguridad con puntera reforzada (labores de mantenimiento).

13.6.14.- Fresadora de pavimentos asfálticos

Riesgos más comunes

- Caídas a distinto nivel
- Proyección de fragmentos o partículas
- Atrapamiento con elementos móviles
- Atropellos
- Quemaduras
- Ruido
- Vibraciones
- Polvo
- Medidas preventivas
- La máquina únicamente podrá ser utilizada por personal autorizado que disponga de la capacitación necesaria.
- Deben utilizarse únicamente discos en perfecto estado, desechando aquellos que presenten desgastes.
- Examinar antes de comenzar el trabajo, el estado de las picas y portapicas de la máquina así como la nivelación electrónica.
- Verificar el correcto estado del portadiscos y de los discos así como el sistema de enfriamiento.
- Nunca efectuar ninguna intervención o mantenimiento con la máquina en funcionamiento.
- Deberá mantenerse una distancia de seguridad de 3 m como mínimo alrededor del campo de acción de la máquina.
- La máquina sólo debe moverse mediante su sistema de traslación.
- Mantener siempre limpias de grasa y aceite los peldaños, las barandillas y el puesto de mando.
- No subir y bajar de la máquina con ésta en movimiento.
- Para subir o bajar de la máquina utilizar las dos manos para asirse a la barandilla y no llevar herramientas u otros objetos.
- El mantenimiento y reparación de la máquina sólo podrá ser realizado por personal especializado.
- Antes de realizar cualquier trabajo de reparación o mantenimiento es necesario despresurizar las mangueras y tuberías hidráulicas.
- No depositar ningún utensilio sobre el puesto de mando del maquinista y de las escaleras de acceso. Inmovilizar los elementos sueltos.
- No llevar prendas sueltas o joyas que puedan engancharse en los mando u otras partes de la máquina.

- Antes de un desplazamiento por carretera asegurarse de que la máquina cuenta, con luces e indicadores de peligro.
- Si al estacionar la máquina puede obstaculizarse el tráfico, debe señalizarse su ubicación utilizando barreras, señales y luces de aviso.

Protecciones personales

- Casco
- Botas de seguridad
- Guantes
- Ropa de trabajo
- Gafas antiproyecciones
- Mascarilla antipolvo
- Faja antivibratoria (elástica).
- Chaleco reflectante

13.6.15.- Barredora de firmes

Riesgos más comunes

- Caídas a distinto nivel
- Proyección de fragmentos o partículas
- Atrapamiento con elementos móviles
- Quemaduras
- Atropellos
- Polvo

Medidas preventivas

- La máquina únicamente podrá ser utilizada por personal autorizado que disponga de la capacitación necesaria.
- No trabajar en pendientes excesivas.
- Deberá mantenerse una distancia de seguridad de 3 m como mínimo alrededor del campo de acción de la máquina.
- Utilizar los peldaños y pasamanos para subir y bajar de la máquina.
- Mantener siempre limpios de grasa los peldaños de acceso a la máquina.
- Nunca efectuar ninguna intervención o mantenimiento con la máquina en funcionamiento.
- Antes de realizar cualquier intervención en la máquina esperar al enfriamiento del líquido hidráulico y de los tubos y racores.
- No abandonar nunca el puesto de conducción con el motor en marcha.

Protecciones personales

- Casco
- Botas de seguridad
- Guantes
- Ropa de trabajo
- Gafas antiproyecciones
- Mascarilla contra el polvo.
- chaleco reflectante

13.6.16.- Camión cuba de agua

Riesgos más comunes

- Caída a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel
- Atropello
- Choques con otros vehículos
- Vuelco
- Atrapamiento
- Polvo

Medidas preventivas

- Al personal encargado del manejo del vehículo estará en posesión del carné requerido para la conducción de la máquina.
- Antes de comenzar los trabajos se comprobará la presión de los neumáticos, los frenos, las luces y el avisador acústico.
- Por las características de la carga, se extremarán las precauciones de estabilidad en los desplazamientos.
- Se la cuba lleva un dispositivo de corte de riego, se empleará en el cruce con otros vehículos.
- Cuando se circule por vías públicas se cumplirá la normativa del Código de Circulación vigente.
- Se respetarán las circulaciones internas de la obra, así como las zonas de carga y descarga previstas.
- El ascenso y descenso de la cuba se efectuarán mediante escalerillas metálicas fabricadas para tal fin, dotadas de ganchos de inmovilización y seguridad.
- Los camiones estarán dotados de un extintor, timbrado y con las revisiones al día, así como de luces, espejos retrovisores y bocina de retroceso.

Protecciones personales

- Casco de seguridad, al salir de la cabina

- Guantes de cuero
- Guantes de goma
- Calzado de seguridad con suela antideslizante
- Ropa de trabajo
- Traje impermeable

13.6.17.- Perforadora hidráulica

Riesgos más comunes

- Atropello y aprisionamiento de personas en maniobras y en operaciones de mantenimiento
- Vuelcos y caídas de la máquina
- Derrumbamiento de terrenos
- Rotura del puntero o barrena
- Ruido
- Polvo
- Atrapamientos
- Sobreesfuerzos
- Golpes por objetos

Medidas preventivas

- El personal encargado del manejo de la perforadora será especialista en los trabajos con esta máquina, en prevención de riesgos por impericia.
- Se inspeccionará el terreno circundante antes del inicio de los trabajos con el fin de detectar y prevenir los riesgos del entorno.
- Los carros perforadores estarán provistos lateralmente de una barra separada 15 cm del tren de rodadura, que evite la posibilidad de que las cadenas puedan pasar sobre los pies del operador de control.
- Se comprobará el buen estado de la barrena y de los punteros.
- Los empalmes entre barrenas estarán correctamente ejecutados.
- En caso de perforar al borde de cortes del terreno, se buscará un punto seguro donde amarrar el arnés anticaída.
- Nunca se amarrará el arnés anticaída a la máquina.
- El compresor se mantendrá alejado del carro perforador.
- No se trabajará con la máquina en situación de avería o semiavería.
- Se prohibirá la permanencia de personas en el frente de ataque de la perforadora.
- Después de cada interrupción del trabajo se revisará el buen estado de todos los manguitos y abrazaderas.

- Si se descubre algún barreno fallido, se paralizará el tajo y se dará aviso al artillero.
- Cuando se vaya a proceder a la carga y pega se seguirán las instrucciones del artillero

Protecciones personales

- Casco de seguridad
- Gafas de seguridad
- Mascarilla antipolvo
- Guantes de cuero
- Ropa de trabajo
- Trajes de agua para tiempo lluvioso
- Botas de seguridad
- Protectores auditivos
- Botas de goma o de P.V.C.
- Cinturón elástico antivibratorio

13.6.18.- Camión hormigonera

Riesgos más comunes

- Caídas a distinto nivel.
- Atropello.
- Colisión.
- Vuelco.
- Golpes con objetos móviles.
- Golpes con objetos inmóviles.
- Atrapamiento.
- Contacto con hormigón.
- Proyección de partículas.
- Exposición al ruido
- Sobreesfuerzos.

Medidas preventivas

- Comprobación diaria de los niveles (aceite, hidráulico).
- Vigilar la presión de los neumáticos, limpieza de espejos retrovisores y parabrisas, comprobar funcionamiento de luces y señalización acústica, especialmente la de indicación de retroceso.
- Antes de acceder a la zona de obra se estudiará su emplazamiento, el terreno y su carga máxima admisible. Se preverán posibles interferencias con líneas eléctricas, hundimientos o vuelcos.

- El recorrido de los camiones-hormigonera en el interior de la obra se efectuará por lugares preestablecidos y definidos.
- En pendientes superiores al 16% no es aconsejable el suministro de hormigón con el camión.
- Las maniobras de carga serán lentas para evitar colisiones con las plantas de hormigonado
- No superar los 20 km/h en el recinto de la obra.
- Los conductores de los camiones-hormigonera serán informados de las zonas de riesgo y de las instrucciones de circulación.
- La puesta en estación y los movimientos del camión-hormigonera durante las operaciones de vertido, serán dirigidos por un señalista.
- Disponer de botiquín de primeros auxilios, un extintor de incendios de nieve carbónica, de las herramientas esenciales y de lámparas de repuesto.
- Las hormigoneras no deberán tener partes salientes.
- Se colocarán topes en el borde de los vaciados para eliminar el riesgo de posible caída en retrocesos.
- Cuando se proceda a desplegar la canaleta, el operario se situará fuera de su trayectoria y la cadena de seguridad que sujeta la canaleta no será retirada antes de situar ésta en descarga.
- Si se emplea cangilón para la distribución del hormigón a los tajos, se pondrá especial cuidado en que ningún operario se coloque entre la zona de descanso sobre el terreno del cubilote y la parte trasera del camión o paramento vertical colindante. Se dispondrán dos tablonas, a modo de durmientes, sobre el terreno, para asentar el cubilote y evitar el riesgo de atrapamiento de los pies.
- Para subir a la parte superior de la cuba se emplearán medios auxiliares.
- Se procederá a lavar la cuba con agua al final de cada jornada, especialmente las canaletas.
- La limpieza de la cuba y canaletas se efectuará en lugares que se establecerá para tal fin.
- Al finalizar el servicio y antes de dejar el camión hormigonera, el conductor deberá accionar el freno de estacionamiento, engranar una marcha corta y en caso necesario bloquear las ruedas mediante calzos. Las llaves de contacto y de enclavamientos, permanecerán bajo la custodia del conductor.
- Se dispondrá de un extintor de incendios de capacidad adecuada.
- Los elementos para subir o bajar han de ser antideslizantes.
- El camión hormigonera poseerá los dispositivos de señalización que marca el código de la circulación.
- Se dispondrá de señal acústica de retroceso.

- La escalera de acceso a la tolva debe disponer de una plataforma lateral situada aproximadamente 1 metro por debajo de la boca, equipada con un aro quitamiedos.
- Periódicamente se realizará una revisión de los mecanismos de la hélice, para evitar pérdidas de hormigón en los desplazamientos.
- Regularmente se revisará el apriete de tornillos en escaleras, aros quitamiedos, plataformas de inspección de la tolva de carga, protecciones y resguardos sobre engranajes y transmisiones, etc.
- Diariamente se comprobarán los niveles y estanqueidad de juntas y manguitos.
- Se seguirán las revisiones prescritas en el manual de mantenimiento del vehículo.

Protecciones personales

- Casco de seguridad, cuando se permanezca fuera de la cabina.
- Calzado de seguridad con puntera reforzada y piso antideslizante.
- Ropa de trabajo.
- Vestuario contra el mal tiempo (lluvia y humedad).
- Guantes de protección contra riesgos mecánicos.
- Guantes para trabajos con hormigón.
- Gafas antiproyecciones.
- Protección auditiva.

13.6.19.- Bomba para hormigón autopropulsada

Riesgos más comunes

- Caída de personas al mismo nivel.
- Atropello por vehículos.
- Vuelco de vehículos.
- Atrapamientos.
- Golpes con objetos móviles.
- Contactos con el hormigón (dermatitis).
- Proyección de partículas.
- Ruido.
- Contacto eléctrico.
- Sobreesfuerzos.

Medidas preventivas

- El personal encargado del manejo de la bomba de hormigón estará especializado en el manejo y mantenimiento.
- Se instalarán topes de final de recorrido de la bomba de hormigón autopropulsada.

- No se situarán operario detrás de los camiones hormigonera durante el retroceso.
- La maniobra de vertido será dirigida por un capataz que vigilará no se realicen maniobras inseguras.
- Se delimitarán las zonas de actuación.
- Se señalizarán los itinerarios de la maquinaria y de los operarios.
- Los dispositivos de seguridad del equipo de bombeo, estarán siempre en perfectas condiciones de funcionamiento. Se prohíbe su modificación o manipulación.
- Las bombas para hormigón a utilizar en la obra habrán pasado una revisión anual en los talleres indicados por el fabricante, demostrándose el hecho ante la Dirección Facultativa.
- La bomba de hormigonado, sólo podrá utilizarse para bombeo de hormigón según el “cono” recomendado por el fabricante en función de la distancia de transporte.
- El Vigilante de Seguridad, antes de iniciar el bombeo del hormigón, comprobará que las ruedas de la bomba están bloqueadas mediante calzos y los gatos estabilizadores en posición con el enclavamiento mecánico o hidráulico instalado.
- Antes del inicio del hormigonado se establecerá un camino seguro, para los operarios que gobiernan el vertido con la manguera.
- Antes de iniciar el suministro asegurarse de que todos los acoplamientos de palanca tienen en posición de inmovilización sus pasadores.
- Antes de verter el hormigón en la tolva asegurarse de que está instalada la parrilla.
- No tocar nunca directamente con las manos la tolva o el tubo oscilante si la máquina está en marcha.
- Si hay que efectuar trabajos en la tolva o en el tubo oscilante, primero parar el motor de accionamiento, purgar la presión del acumulador a través del grifo, luego efectuar la tarea que se requiera.
- No trabajar con el equipo de bombeo en posición de avería o de semiavería. Detener el servicio, para la máquina.
- Si el motor es eléctrico: antes de abrir el cuadro general de mando, asegurarse de su total desconexión; no intentar modificar o puentear los mecanismos de protección eléctrica.
- Comprobar diariamente, antes del inicio del suministro, el estado de desgaste interno de la tubería de transporte mediante un medidor de espesores. No medir el buen estado de la tubería mediante golpeteo. No medir la tubería bajo presión.
- Si hay que bombear a gran distancia, antes de suministrar el hormigón, probar los conductos bajo presión des seguridad.
- Respetar el de aviso texto de todas las placas instaladas en la máquina.

Protecciones personales

- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo.

- Guantes impermeabilizados.
- Guantes de goma o de P.V.C.
- Calzado de seguridad impermeable.
- Gafas antiproyecciones.
- Mandil impermeable.

13.6.20.- Maquinaria de elevación

Existen una serie de riesgos y protecciones que son comunes para las grúas torre y para las grúas móviles.

Riesgos más comunes

- Rotura del cable de elevación o del gancho
- Caída de materiales de la carga
- Caída de personas a distinto nivel por empujón de la carga
- Golpes y aplastamientos con la carga
- Caída de la máquina por el viento, por exceso de carga, etc.

Medidas preventivas

- El montaje y desmontaje serán efectuados siempre por expertos, de acuerdo con las indicaciones del fabricante.
- Debe colocarse de forma clara y visible la carga máxima admisible o el diagrama carga-alcance, debiendo el maquinista cerciorarse de que la carga es inferior a la máxima admisible.
- Se prohíben las sobrecargas.
- Se mantendrán correctamente limpias, de forma que sean legibles, todas las instrucciones y advertencias para su correcto manejo.
- Los órganos móviles susceptibles de ser peligrosos para las personas serán protegidos. La protección sólo se retirará para operaciones de conservación o reparación, con la máquina parada, reponiéndose a continuación.
- Los cables serán del tipo y diámetro indicado por el fabricante. El gancho tendrá cierre de seguridad.
- Si la grúa es de accionamiento eléctrico, la instalación cumplirá lo especificado en el Reglamento Electrotécnico correspondiente.
- Diariamente, antes de comenzar el trabajo, el maquinista inspeccionará el estado de cables, frenos y dispositivos de seguridad.
- Está absolutamente prohibido:
 - Manipular los dispositivos de seguridad
 - Arrastrar cargas por el suelo
 - Tirar de objetos empotrados

- Hacer tiros oblicuos
 - Balancear las cargas
 - Dejar cargas suspendidas con la grúa parada
 - Transportar personas
 - Realizar movimientos bruscos
 - Si el maquinista no puede observar bien el campo de trabajo, debe existir un señalista que le dé las indicaciones mediante código o radioteléfono.
- En caso de trabajos nocturnos, la zona estará perfectamente iluminada.

Protecciones personales

- Casco de seguridad (en todo momento)
- Guantes (al manejar cables u otros elementos rugosos o cortantes)
- Cinturón de seguridad (siempre que el trabajo se realice en lugares donde exista riesgo de caída de más de 2 m de altura)
- Botas de seguridad
- Mono o buzo de trabajo

13.6.21.- Camión dotado de gravilladora

Riesgos más comunes

- Atropello
- Vuelco de maquinaria
- Choque contra otros vehículos
- Quemaduras
- Atrapamientos
- Caídas de personas desde la maquinaria
- Golpes
- Ruido
- Vibraciones
- Sobreesfuerzos
- Polvo

Protecciones personales

- Gafas antiproyecciones
- Casco
- Ropa de trabajo
- Guantes de cuero
- Guantes de goma

- Calzado antideslizante de seguridad
- Botas impermeables
- Mascarilla antipolvo

13.6.22.- Grúa autopropulsada

Riesgos más comunes

- Rotura del cable de elevación o del gancho
- Caída de materiales de la carga
- Caída de personas a distinto nivel por empujón de la carga
- Golpes y aplastamientos con la carga
- Caída de la máquina por el viento, por exceso de carga, etc.
- Vuelcos.
- Choques.
- Contacto con líneas eléctricas aéreas.
- Puesta en marcha fortuita.

Medidas preventivas

Igualmente se aplican todas las normas generales para maquinaria de elevación. Pero además deben observarse las siguientes:

- Se acotará el área de influencia de la grúa y se colocarán señales “riesgo de caída de objetos” y “maquinaria pesada en movimiento”.
- En la proximidad a líneas eléctrica de menos de 66 kV la mínima distancia al tendido será de 3 m; en caso de líneas de más de 66 kV, esta distancia será superior a 5 m.
- En proximidad de algún centro emisor y para evitar los efectos de la corriente estática al estrobador, se dispondrá de una eslinga de banda textil, de resistencia suficiente entre el gancho de la grúa y los aparejos o la pieza a izar.
- Durante los trabajos de elevación, la grúa deberá estar asentada sobre terreno horizontal con los gatos extendidos y debidamente calzados, hasta conseguir la perfecta solidez del terreno.
- La grúa se asentará alejada de los cortes de excavación y bordes de talud del terreno.
- Para evitar aplastamiento de personas, se deberá guardar un mínimo de 0,60 m entre las partes más salientes del conjunto de la máquina – carga y el paramento vertical más próximo. Si esto no es posible, se impedirá el paso de personas con balizamiento y señal de “prohibido el paso a peatones”.
- En las grúas sobre neumáticos, incluso con estabilizadores, es peligroso manipular cargas por la parte frontal. Si es imprescindible, deben consultarse las instrucciones del fabricante acerca de la carga máxima y las demás precauciones a observar.
- Durante los trabajos de giro de la pluma, el gruista debe vigilar la trayectoria a fin de evitar colisiones con cualquier elemento. En especial, el contacto con líneas eléctricas

aéreas. Si por descuido se produjese este accidente, el maquinista no abandonará la cabina y de tener que hacerlo, lo hará de un salto a tierra.

- El operador deberá estar situado de forma que vea la carga a lo largo de toda su trayectoria, de no ser así, deberá haber un señalista.
- El operador cuidará de no sobrevolar la carga por encima de personas.
- Durante los trabajos no deberá permanecer persona alguna en el radio de acción de las máquinas. Así mismo, se deben colocar carteles adhesivos en el bastidor a fin de advertir a las personas de estos riesgos.
- Las grúas no son máquinas de transporte; no debe desplazarse nunca la grúa con carga en su pluma, es causa probable de vuelco y graves accidentes.
- No se utilizará la grúa para el transporte de personas. El trabajo esporádico sobre “cesta” únicamente se podrá efectuar cuando el trabajador disponga de cinturón anticaídas y un segundo cable fiador independiente del correspondiente al gancho de la grúa.
- Nunca se efectuarán tiros sesgados, arrastre de cargas, ni se intentarán arrancar cargas que permanezcan sujetas.
- No se realizarán paradas de los movimientos de giro y traslación con contramarcha.
- No se podrán bloquear con cuñas, ligaduras, etc., los contadores de maniobra, ni tampoco podrán accionarse con la mano.
- Se suspenderán las tareas de izado se suspenderán si se registren vientos superiores a 50 km/h.
- En todo momento deberá haber en el tambor de enrollamiento, al menos dos vueltas de cable.
- El maquinista no debe abandonar la cabina si tiene una carga suspendida.
- Si la máquina se ha mojado por cualquier causa, se debe hacer funcionar los frenos en vacío varias veces para evaporar la humedad, antes de manipular una carga.
- Es necesario elegir la grúa adecuada a la carga, así como estudiar detenidamente el diagrama carga-distancia dado por el fabricante, no sobrepasando en ningún caso lo que en él esté indicado.
- La carga máxima admisible deberá figurar en lugar visible de la máquina.
- Estas máquinas necesitan operadores muy instruidos y habituados a su uso, debiendo estar dotados de los medios de seguridad adecuados, en particular: casco, calzado de seguridad y guantes.
- Las revisiones y reparaciones se efectuarán siempre con la máquina parada y con todos los contactos y pupitres de mando perfectamente enclavados o con señalización, advirtiendo de la operación.
- Los elementos de la grúa hidráulica telescópica autopropulsada estarán contruidos y montados con los factores de seguridad siguientes, para su carga máxima nominal:

- Ganchos accionados con fuerza motriz

4

-
- | | |
|---|---|
| ○ Elementos de izado de materiales peligrosos | 5 |
| ○ Elementos estructurales | 4 |
| ○ Cables izadores | 6 |
| ○ Mecanismos y ejes de izar | 8 |
| ○ Cadenas de izado | 5 |
- La cabina del operador dispondrá de perfecta visión frontal y lateral, estando dotada permanentemente de cristales irrompibles para protegerse de la caída de materiales.
 - La plataforma será de material antideslizante.
 - Los anillos, ganchos, eslabones o argollas de las cadenas serán del mismo material que estas últimas.
 - Serán rechazadas las cadenas que presenten:
 - Reducción de un 5% del diámetro por efectos del desgaste en los eslabones.
 - Eslabones doblados, aplastados, estirados o abiertos.
 - Existencia de nudos.
 - Las gazas, lazos para ganchos, anillos y argollas, estarán provistos de guardacabos resistentes y la unión de cables será, preferentemente, mediante casquillos prensados.
 - El diámetro de los tambores de izar no será inferior a 30 veces el del cable o 300 veces el diámetro del alambre mayor.
 - Se rechazarán los cables de izados por las siguientes causas:
 - Rotura del cordón.
 - Reducción anormal y localizada del diámetro.
 - Existencia de nudos.
 - Cuando la disminución del diámetro del cable es un punto cualquiera alcance al 10% para los cables de cordones o el 3% para los cables cerrados.
 - Cuando el número de alambres rotos visibles alcance el 20% del número total de hilos del cable, en una longitud igual a dos veces el paso del cableado.
 - Cuando la disminución de la sección de un cordón, medida en un paso cableado, alcanza el 40% de la sección total del cordón.
 - Los ganchos de los aparejos de izar serán de acero o hierro forjado.
 - Los ganchos estarán equipados con pestillos de seguridad.
 - Se rechazarán los ganchos por las siguientes causas:
 - Gancho abierto o doblado.
 - Gancho con asideros o refuerzos soldados con posterioridad al tratamiento térmico del gancho.
 - Ausencia de pestillo de seguridad o deterioro del mismo.
 - Grieta o fisura en el cuerpo del gancho.

- Al finalizar la jornada se señalizará y balizará la posición de la máquina, se pondrán calzos en las ruedas y se trabarán las partes móviles con los enclavamientos adecuados. Las llaves serán custodiadas por el operador de la grúa.
- La revisión general de la grúa autopropulsada y su mantenimiento, deben seguir las instrucciones marcadas por el fabricante, siempre con la máquina parada y desconectada.
- Diariamente se comprobarán los niveles y estanqueidad de juntas y manguitos, así como la presión de los neumáticos y su estado.
- Antes de iniciar el trabajo se realizará una revisión cuidadosa de los cables, cadenas y ganchos.
- Comprobación periódica del estado de los limitadores de carga.
- Engrase periódico del cable y sustitución cuando se estado lo aconseje.
- Enrollado correcto de las espiras en el tambor de recogida del cable y correcta colocación de la carcasa protectora sobre el mismo.
- Comprobación del apriete de los tornillos en corona de giro de la plataforma.
- Niveles de aceite en telescópicos, cajas reductoras y engrasado de las partes móviles.

13.6.23.- Vibrador

Riesgos más comunes

- Descargas eléctricas
- Caídas a distinto nivel
- Salpicaduras de lechada en los ojos

Normas básicas de seguridad y protecciones colectivas

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

Protecciones personales

- Casco de seguridad
- Botas de goma
- Guantes de seguridad
- Gafas de protección contra salpicaduras

13.6.24.- Martillo neumático

Riesgos más comunes

- Caídas al mismo nivel

- Caídas a distinto nivel
- Caída de objetos
- Golpes
- Proyecciones de objetos o partículas
- Polvo
- Ruido
- Vibraciones
- Sobreesfuerzos
- Contactos eléctricos
- Rotura de la manguera

Medidas preventivas

- Estas máquinas sólo serán manejadas por personal autorizado y especialmente formado en su manejo.
- Se acordonará o cerrará la zona bajo los tajos de martillos, en prevención de daños a los trabajadores que pudieran entrar en la zona de riesgo de caída de objetos.
- La circulación de viandantes en las proximidades del tajo de los martillos, se encauzará por el lugar más alejado posible.
- No se utilizarán martillos neumáticos en las excavaciones en presencia de líneas eléctricas enterradas a partir de ser encontrada la “banda” o “señalización de aviso” (unos 80 cm por encima de la línea).
- En el acceso al tajo de martillos neumáticos se señalará el uso obligatorio de protección auditiva, gafas antiproyecciones y mascarillas antipolvo.
- Se efectuará una rotación de los trabajadores que manejen martillos neumáticos, cada hora.
- No apoyarse a horcajadas sobre la culata de apoyo del martillo.
- No dejar el martillo hincado en el suelo, pared o roca.
- Antes de accionar el martillo asegurarse que está perfectamente amarrado el puntero.
- No abandonar nunca el martillo, conectado al circuito de presión.
- Compruebe que las conexiones de la manguera están en perfecto estado.

Protecciones personales

- Casco de seguridad
- Ropa de trabajo
- Guantes de cuero
- Delantal de cuero
- Calzado de seguridad

- Protectores auditivos
- Gafas antiproyecciones
- Faja elástica antivibraciones
- Muñequeras elásticas antivibraciones

13.6.25.- Hormigonera eléctrica

Riesgos más comunes

- Atrapamientos con las paletas, los engranajes, etc.
- Contactos eléctricos
- Golpes por elementos móviles
- Polvo
- Ruido

Medidas preventivas

- Las hormigoneras tendrán protegidos mediante una carcasa metálica los órganos de transmisión (correas, corona y engranajes).
- Las carcasas y demás partes metálicas de las hormigoneras estarán conectadas a tierra.
- La botonera de mandos eléctricos de la hormigonera será de accionamiento estanco.
- Las operaciones de limpieza directa manual se efectuarán previa desconexión de la red eléctrica.
- Las operaciones de mantenimiento estarán realizadas por personal especializado.
- Se comprobará de forma periódica el dispositivo de bloqueo de la cuba, así como el estado de los cables, palancas y accesorios.
- Al terminar los trabajos, el operador dejará la cuba reposando o en posición elevada, completamente inmovilizada.
- En operaciones de vertido manual por carretillas, la superficie por donde pasen éstas estará limpia y sin obstáculos.

Protecciones personales

- Casco de seguridad
- Botas impermeables
- Guantes impermeables
- Traje impermeable
- Protectores auditivos
- Mascarilla antipolvo con filtro mecánico recambiable.

13.6.26.- Máquina de pintado

Riesgos más comunes

- Caídas a distinto nivel
- Caídas al mismo nivel
- Choque contra vehículos
- Intoxicación por aspiración de pintura
- Contactos térmicos
- Atropellos
- Incendio
- Ruido
- Vibraciones
- Riesgos derivados de trabajos continuados y monótonos
- Exposición a condiciones meteorológicas extremas

Medidas preventivas

- Estas máquinas sólo serán manejadas por personal autorizado y especialmente formado en su manejo.
- El operador permanecerá en su puesto de trabajo, sin abandonar éste hasta que la máquina esté parada.
- No se permitirá la permanencia sobre la máquina en marcha a otra persona que no sea su conductor.
- Las maniobras de la máquina estarán dirigidas por operarios especializados.
- Se protegerá y señalará adecuadamente.
- Sobre la máquina en los lugares de riesgo específico se colocarán señales de advertencia de peligro por sustancias calientes y de no tocar por altas temperaturas.
- Las reparaciones y operaciones de mantenimiento se harán con la máquina parada.
- Los recipientes de pintura y disolventes se almacenarán en lugar ventilado y alejados de cualquier fuente de calor.
- Se prohibirá fumar o encender fuego en las proximidades del almacén de pinturas y disolventes, así como durante las tareas de pintado.

Protecciones personales

- Calzado de seguridad antideslizante
- Ropa de trabajo
- Cinturón antivibratorio
- Guantes de cuero
- Guantes de goma
- Gafas antiproyecciones
- Protectores auditivos

- Protección respiratoria frente a vapores orgánicos
- Chaleco reflectante

13.6.27.- Amoladora radial portátil

Riesgos más comunes

- Golpes y cortes con herramientas.
- Golpes y cortes por objetos.
- Proyección de partículas.
- Proyección de polvo.
- Ruido

Medidas preventivas

- El disco se protegerá mediante carcasa.
- Se elegirá el disco adecuado para el trabajo a realizar y se evitará su calentamiento.
- No se apurará la vida del disco, cambiándolo cuando esté desgastado. La operación de cambio de disco se realizará con la máquina desconectada de la red eléctrica.
- Antes de empezar los trabajos se comprobará el estado del disco y si estuviera gastado o resquebrajado se procederá a su sustitución.
- Al cortar no se deberá presionar excesivamente el disco y mucho menos en sentido oblicuo o lateral.
- Antes de poner la máquina en servicio, se comprobará que está conectada a puesta a tierra, asociada a un interruptor diferencial de 300 miliamperios.
- La alimentación eléctrica se realizará mediante mangueras antihumedad, dotadas de clavijas estancas a través del cuadro eléctrico de distribución.
- Está prohibido ubicar la cortadora en sitios encharcados.

Protecciones personales

- Casco de seguridad
- Calzado de seguridad.
- Gafas de seguridad. Antiproyecciones.
- Mascarilla antipolvo.
- Protectores auditivos
- Guantes bien ajustados.
- Ropa de trabajo.

13.6.28.- Compresor

Riesgos más comunes

- Vuelco del compresor durante el transporte.

- Golpes, cortes y atrapamientos (operaciones de manipulación y mantenimiento).
- Ruido.
- Rotura de la manguera de presión.
- Quemaduras (durante las operaciones de mantenimiento).
- Medidas preventivas
- El compresor se ubicará en lugares definidos para ello.
- Las operaciones de carga y descarga serán dirigidas por personal responsable. Si el descenso se realiza sobre rampa inclinada, se utilizará un tráctel tensor de afianzamiento.
- El transporte en suspensión se efectuará mediante un eslingado a cuatro puntos, que parte de una argolla de izado.
- El compresor debe estar estacionado en posición horizontal, incluyendo la lanza de remolque. Las ruedas serán sujetas mediante tacos antideslizamientos
- Las carcasas protectoras estarán siempre cerradas.
- Se acordonará un área de 4 metros de radio entorno al compresor, en el que será obligatorio el uso de protectores auditivos. Se instalará una señal de obligación de empleo de protectores auditivos.
- Se instalará lo más alejado posible de la zona de trabajo (un mínimo de 15 metros), para evitar siempre que sea posible el impacto sonoro.
- Para evitar golpes con la manivela de arranque, será necesario: agarrar la manivela con todos los dedos del mismo lado, dar el tirón de abajo hacia arriba, realizar el esfuerzo con las dos piernas.
- Las operaciones de llenado de combustible se harán con el motor parado.
- Se dispondrá de un extintor de incendios en las inmediaciones.
- Se comprobarán periódicamente las mangueras y conexiones, desechando inmediatamente aquellas que se encuentren en mal estado.
- Las mangueras de presión se mantendrán elevadas en los cruces con viales.
- Los racores de conexión irán sujetos con abrazaderas atornilladas; se prohíbe fijarla con alambres.
- Se pondrá cuidado a la hora de manejar la batería, ya que pueden producirse salpicaduras del ácido que contiene.
- Todas las operaciones de mantenimiento y reparación se harán cuando la máquina no esté en funcionamiento.
- Se realizarán todas las revisiones indicadas en las normas de mantenimiento establecidas por el fabricante.
- Se comprobará que el calderín dispone de la placa de retimbrado expedida por el Ministerio de Industria u organismo autónomo competente, con fecha no superior a los cinco últimos años.

- Se tendrá cuidado en no dejar herramientas ni cables sueltos en el interior de la máquina.
- Cuando el capó esté levantado, se afianzará adecuadamente, para evitar su posible caída.
- Se pondrá atención en la colocación del bulón, para evitar lesiones en las manos.
- En caso de utilizar el compresor en locales cerrados, éstos dispondrán de una buena ventilación.

Protecciones personales

- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de goma o P.V.C.
- Calzado de seguridad.
- Protectores auditivos (cuando se trabaje en las proximidades del compresor)

13.6.29.- Grupo electrógeno

Riesgos más comunes

- Vuelco del grupo durante el transporte.
- Golpes, cortes y atrapamientos (durante las operaciones de manipulación y mantenimiento).
- Ruido
- Quemaduras (durante las operaciones de mantenimiento)
- Contactos eléctricos
- Incendios y explosiones
- Atrapamientos

Medidas preventivas

- El grupo o grupos electrógenos que se utilicen irán dotados de un interruptor diferencial de 300 mA de sensibilidad completado con la puesta a tierra de la instalación y parada de emergencia del grupo.
- El grupo debe quedar estacionado en posición horizontal.
- Las carcasas protectores estarán siempre cerradas.
- Las operaciones de llenado de combustible se harán siempre con el motor parado.
- No deberán funcionar con las tapas de los bornes descubiertas.
- Las tomas de corriente serán de tipo industrial y adecuadas para el uso a la intemperie.

Protecciones personales

- Cascos de seguridad
- Botas de seguridad

- Guantes
- Gafas
- Ropa de trabajo.
- Protectores auditivos, en caso de trabajar cerca del grupo

13.6.30.- Rozadora eléctrica

Riesgos más comunes

- Contactos eléctricos.
- Cortes.
- Proyección de partículas.
- Polvo.
- Ruido.
- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a diferente nivel.

Medidas preventivas

- Antes de comenzar a utilizar el aparato se debe comprobar que la carcasa de protección esté completa y no le falte ninguna pieza.
- Se debe comprobar también el buen estado del cable y de la clavija de conexión.
- Hay que utilizar el disco adecuado para el material a rozar.
- No se debe intentar hacer rozas en zonas poco accesibles ni en posición inclinada lateralmente; el disco se puede romper y causar lesiones al operario que lo maneja.
- Se suele observar que por el afán de ir más rápido se golpea el material a rozar al mismo tiempo que se corta. Este uso encierra el riesgo de que el disco se rompa y le produzca lesiones al operario.
- Los discos gastados o fisurados hay que sustituirlos inmediatamente. Antes de iniciar las manipulaciones del cambio de disco hay que desconectar la máquina de la red eléctrica.
- Dado que durante el corte se produce polvo, el operario que realice esta operación deberá utilizar mascarilla.
- Las rozadoras estarán protegidas mediante doble aislamiento eléctrico.

Protecciones personales

- Casco de seguridad.
- Protectores auditivos.
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Mascarilla antipolvo.

- Gafas de seguridad.

13.6.31.- Soldadura por arco eléctrico (soldadura eléctrica)

Riesgos más comunes

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

Medidas preventivas

- En todo momento los tajos estarán limpios y ordenados en prevención de tropiezos y pisadas sobre objetos punzantes.
- Se suspenderán los trabajos de soldadura a la intemperie bajo el régimen de lluvias, en prevención del riesgo eléctrico.
- Los porta electrodos a utilizar en esta obra, tendrán el soporte de manutención en material aislante de la electricidad.
- Se prohíbe expresamente la utilización en esta obra de 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 entregara la siguiente lista de medidas preventivas; del recibí se dará cuenta a la Dirección Facultativa o Jefatura de Obra:
- Normas de prevención de accidentes para los soldadores:
 - Las radiaciones del arco voltaico con perniciosas para su salud. Protéjase con el yelmo de soldar o la pantalla de mano siempre que suelde.
 - No mire directamente al arco voltaico. La intensidad luminosa puede producirle lesiones graves en los ojos.
 - No pique el cordón de soldadura sin protección ocular. Las esquirlas de cascarilla desprendida, pueden producirle graves lesiones en los ojos.
 - No toque las piezas recientemente soldadas; aunque le parezca lo contrario, pueden estar a temperaturas que podrían producirle quemaduras serias.
 - Suelde siempre en lugar bien ventilado, evitara intoxicaciones y asfixia.

- Antes de comenzar a soldar, compruebe que no hay personas en el entorno de la vertical de su puesto de trabajo. Les evitara quemaduras fortuitas.
- No deje la pinza directamente en el suelo o sobre la perfilera. Deposítela sobre un portapinzas evitara accidentes.
- Pida que le indiquen cual es el lugar mas adecuado para tender el cableado del grupo, evitara tropiezos y caídas.
- No utilice el grupo sin que lleve instalado el protector de clemas. Evitara el riesgo de electrocución.
- Compruebe que su grupo esta correctamente conectado a tierra antes de iniciar la soldadura.
- No anule la toma de tierra de la carcasa de su grupo de soldar porque "salte" el disyuntor diferencial. Avise al Servicio de Prevención para que se revise la avería. Aguarde a que le reparen el grupo o bien utilice otro.
- Desconecte totalmente el grupo de soldadura cada vez que haga una pausa de consideración (almuerzo o comida, o desplazamiento a otro lugar).
- Compruebe antes de conectarlas a su grupo, que las mangueras eléctricas están empalmadas mediante conexiones estancas de intemperie. Evite las conexiones directas protegidas a base de cinta aislante.
- No utilice mangueras eléctricas con la protección externa rota o deteriorada seriamente. Solicite se las cambien, evitara accidentes. Si debe empalmar las mangueras, proteja el empalme mediante "fornillos termorretractiles".
- Escoja el electrodo adecuado para el cordón a ejecutar.
- Cerciórese de que estén bien aisladas las pinzas portaelectrodos y los bornes de conexión.
- Utilice aquellas prendas de protección personal que se le recomienden, aunque le parezcan incomodas o poco practicas. Considere que solo se pretende que usted no sufra accidentes.

Protecciones personales

- Casco de polietileno para desplazamientos por la obra.
- Yelmo de soldador (casco + careta de protección).
- Pantalla de soldadura de sustentación manual.
- Gafas de seguridad para protección de radiaciones por arco voltaico (especialmente el ayudante).
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Manguitos de cuero.
- Polainas de cuero.

- Mandil de cuero.
- Cinturón de seguridad clase A y C.

13.6.32.- Sierra circular

Riesgos más comunes

- Golpes, atrapamientos, abrasiones, cortes y amputaciones en extremidades superiores
- Contactos eléctricos
- Proyección de partículas
- Emisión de polvo

Medidas preventivas

- El disco estará dotado de carcasa protectora y resguardos que impidan las cogidas por los órganos móviles.
- Se controlará el estado de los dientes del disco, así como la estructura de éste.
- La zona de trabajo estará limpia de serrín y virutas, para evitar incendios.
- Las máquinas de sierra circular 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 estanco
 - Toma de tierra
- Se prohíbe dejar las mesas de sierra suspendidas del gancho de la grúa durante los periodos de inactividad.
- El mantenimiento de las mesas de sierra será realizado por personal especializado.
- La alimentación eléctrica de las sierras de disco se realizará mediante mangueras antihumedad, dotadas de clavijas estancas a través del cuadro eléctrico de distribución.
- No se ubicará la sierra sobre lugares encharcados.
- Los alrededores se mantendrán limpios de productos procedentes de los cortes.
- Antes de poner la máquina en servicio se comprobará que no está anulada la conexión a tierra y que el interruptor eléctrico es estanco.
- Se utilizará un empujador para manejar el material a cortar.
- No se retirará la protección del disco de corte.
- Si la máquina se detiene sin motivo aparente, el trabajador se retirará de ella y avisará para que sea reparada. No intentará realizar ni ajustes ni reparaciones.

- Se comprobará periódicamente el estado del disco, sustituyendo los que estén fisurados o carezcan de algún diente.
- Para evitar daños en los ojos se emplearán unas gafas de seguridad antiproyección de partículas.
- Se evitará la presencia de clavos al cortar.
- Se extraerán 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.
- En el corte de piezas cerámicas la generación de polvo es un riesgo para la salud. A ser posible se trabajará a la intemperie, a sotavento y protegido con una mascarilla. Mojando el material se genera menos polvo.
- Se dispondrá de un extintor manual de polvo químico junto al puesto de trabajo.

Protecciones personales

- Casco de seguridad
- Guantes de cuero (preferiblemente muy ajustados)
- Gafas de seguridad antiproyecciones
- Calzado con plantillas anticlavo
- Mascarilla antipolvo con filtro mecánico recambiable
- Para cortes en vía húmeda se utilizará:
- Guantes impermeables (preferiblemente muy ajustados)
- Traje impermeable
- Polainas impermeables
- Mandil impermeable
- Botas de seguridad impermeables

13.6.33.- Taladro portátil

Existen diferentes tipos, según sea el diámetro y longitud de la broca a emplear, pudiendo disponer de variador de velocidad y de percutor para trabajos en materiales duros.

Riesgos más comunes

- Contacto eléctrico.
- Cortes por la broca.
- Proyección de partículas.

Medidas preventivas

- Se debe seleccionar la broca correcta para el material que se va a taladrar.
- Si la broca es lo bastante larga como para atravesar el material, deberá resguardarse la parte posterior para evitar posibles lesiones directas o por fragmentos.

Protecciones personales

- Casco.
- Calzado de seguridad.
- Gafas de seguridad.

13.6.34.- Desbroce de matorral y tala de arbolado - motosierra

13.6.34.1.- Riesgos específicos del empleo de motosierras

Las motosierras, precisas para la poda, apeo, descope, desramado y tronzado, son herramientas que presentan una especial peligrosidad en caso de emplearse de forma inadecuada.

Los principales riesgos que conlleva el empleo de motosierras son:

Peligro de rebote o retroceso. Se produce cuando se corta con el cuadrante superior de la punta de la espada. Debido al diseño de los dientes de gubia, en esta zona existe un riesgo de que los limitadores de profundidad golpeen con la madera antes de que empiece a cortar la hoja del diente, generando una fuerza de reacción a veces muy violenta, que da lugar a un riesgo de corte en cabeza, hombros y piernas.

Cortes con la cadena. Se pueden producir en especial en el apeo, cuando los árboles rompen y se retira la motosierra de forma rápida, en el corte de árboles pequeños, y en desplazamientos con la motosierra en marcha, si no se espera a que se detenga o está mal carburada.

Rotura de la cadena. Puede deberse a una falta de mantenimiento de la espada y la cadena, o al choque de la cadena con obstáculos duros. La espada deberá disponer de un pivote para que la cadena se enrolle en el en caso de rotura, y de una placa protectora para las manos.

Daños debidos al ruido. La motosierra genera un alto nivel de ruidos, que puede generar sordera.

Daños por vibraciones. Las vibraciones de la motosierra pueden generar problemas de falta de riego. Deberán disponer de tacos de goma para limitar las vibraciones, y tener la cadena bien afilada.

Daños por caída de troncos, ramas o roturas de estos en tensión. Pueden generar traumatismos y lesiones.

Lesiones lumbares. Se producen por el empleo de motosierras de una forma continua, y por trabajar con la espalda inclinada. Se deben flexionar las piernas y no la espalda.

13.6.34.2.- Normas específicas de seguridad en el manejo de motosierras

Dado el riesgo que conlleva el manejo de esta herramienta, los trabajadores que deben emplearla tendrán experiencia previa en su manejo y normas de seguridad, o habrán recibido un curso teórico-práctico sobre la misma.

Los trabajadores que manejen motosierras deberán emplear el siguiente equipo:

- a) Botas con puntera de acero que protejan los dedos.
- b) Casco, que deberá estar ventilado, y disponer de protectores auditivos y una visera para evitar la entrada de serrín y astillas en los ojos.
- c) Guantes reforzados.

- d) Cinturón con botiquín básico y herramientas esenciales.
- e) Traje de seguridad con refuerzos en los hombros y pantalones de fibras entrecruzadas.

Las normas generales de seguridad pasiva en el empleo de motosierras serán:

- a) Utilizar el equipo y vestimenta de seguridad.
- b) No usar motosierras con espadas más largas de lo necesario.
- c) Emplear motosierras que dispongan de freno de cadena.
- d) Emplear cadenas con eslabones de seguridad.
- e) Emplear preferiblemente espadas de punta asimétrica, que reducen el riesgo de rebote. Son recomendables en especial para la poda y desrame.
- f) Disponer de un pivote metálico en la motosierra para que se enrolle la cadena en caso de rotura, y de una placa de protección para las manos.

Las normas generales de seguridad activa en el empleo de motosierras serán:

- a) No cortar nunca con la punta de la espada.
- b) Agarrar bien la motosierra, siempre con el pulgar por debajo de la manija.
- c) Afilar los dientes con periodicidad y limar los limitadores de profundidad.
- d) Trabajar sin nadie cerca.
- e) Arrancar la motosierra en terreno llano o sobre una línea a la misma altitud, controlando que no haya piedras que puedan dificultar el arranque. Es preferible el arranque de la motosierra en el suelo. En caso de hacerse en suspensión, se prestará mucha atención al posible desplazamiento de la espada.
- f) Al repostar combustible se deberán emplear depósitos especiales, y no realizar esta operación cerca de fuentes de calor.
- g) Trasladarse con la motosierra parada. Si se trata de desplazamientos cortos, deberá estar embragada y con la cadena parada. No iniciar el desplazamiento hasta que la cadena se detenga por completo.
- h) Si se percibe un cambio brusco en el comportamiento de la motosierra, deberá pararse inmediatamente.
- i) Flexionar las piernas al trabajar, y no doblar la espalda.

13.6.35.- Herramientas manuales

13.6.35.1.- Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

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.

13.6.35.2.- Identificación de riesgos propios de la máquina

- Golpes en las manos y 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.

13.6.35.3.- Medidas preventivas

- 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.

13.6.35.4.- 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.

13.6.35.5.- Cincel

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.

13.6.35.6.- 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.

13.6.35.7.- 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 alargó 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.

13.6.35.8.- 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.

13.6.35.9.- 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.

13.6.35.10.-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.

13.6.35.11.- Equipos de protección individual

- Casco de seguridad homologado.
- Guantes de cuero.

13.7.- IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS CLASIFICADOS POR MEDIOS AUXILIARES

13.7.1.- Escalera de mano

13.7.1.1.- Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Utilizaremos este medio auxiliar en diferentes tajos de la obra.

Aunque suele ser objeto de -prefabricación rudimentaria- en especial al comienzo de la obra o durante la fase de estructura, las escaleras utilizadas en esta obra serán homologadas y si son de madera no estarán pintadas.

Las escaleras prefabricadas con restos y retales son prácticas contrarias a la Seguridad de esta obra. Debe por lo tanto impedirse la utilización de las mismas en la obra.

Las escaleras de mano deberán tener la resistencia y los elementos necesarios de apoyo o sujeción, para que su utilización en las condiciones para las que han sido diseñados no suponga un riesgo de caída por rotura o desplazamiento.

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.

13.7.1.2.- Identificación de riesgos (operaciones de utilización, montaje, desmontaje y mantenimiento)

- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Caída de objetos sobre otras 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.).

13.7.1.3.- Medidas preventivas

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 para no mermar su seguridad.
- Las escaleras de tijera nunca se utilizarán a modo de borriquetas para sustentar las plataformas de trabajo.
- Las escaleras de tijera no se utilizarán, si la posición necesaria sobre ellas para realizar un determinado trabajo, obliga a ubicar los pies en los 3 últimos peldaños.
- Las escaleras de tijera se utilizarán montadas siempre sobre pavimentos horizontales.

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 transportará 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:
 - Transportar plegadas las escaleras de tijera.
 - 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.
 - 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:
 - No situar la escalera detrás de una puerta que previamente no se ha cerrado. No podrá ser abierta accidentalmente.
 - Limpiar de objetos las proximidades del punto de apoyo de la escalera.

- 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 :
 - Las superficies deben ser planas, horizontales, resistentes y no deslizantes. La ausencia de cualquiera de estas condiciones puede provocar graves accidentes.
 - 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 :
 - 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 75,5° y 70,5°.
 - El ángulo de abertura de una escalera de tijera debe ser de 30° 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 :
 - Suelos de cemento: Zapatas antiderrapantes de caucho o neopreno (ranuradas o estriadas)
 - Suelos secos: Zapatas abrasivas.
 - Suelos helados: Zapata en forma de sierra.
 - Suelos de madera: Puntas de hierro
- Las cargas máximas de las escaleras a utilizar en esta obra serán :
 - Madera: La carga máxima soportable será de 95 Kg., siendo la carga máxima a transportar de 25 Kg.
 - Metálicas: La carga máxima será de 150 Kg. e igualmente la carga máxima a llevar por el trabajador es de 25 Kg.
- Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, sobrepasarán en 1 m. la altura a salvar.

5) 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 cinturón 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.

6) 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.

7) 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.

8) 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.

13.7.1.4.- Equipos de protección individual (operaciones de utilización, montaje, desmontaje y mantenimiento)

- Casco de seguridad homologado.

- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Arnés de seguridad (cuando sea necesario).

13.7.2.- Andamios en general y plataformas de trabajo

Riesgos más comunes

- Caídas a distinto nivel
- Caídas al mismo nivel
- Desplome del andamio
- Caída de objetos
- Golpes por objetos o herramientas
- Atrapamientos

Medidas preventivas

- Los andamios siempre se arriostrarán para evitar los movimientos indeseables que pueden hacer perder el equilibrio a los trabajadores.
- Antes de subirse a una plataforma andamiada deberá revisarse toda su estructura para evitar las situaciones inestables.
- Los tramos verticales (módulos o pies derechos) de los andamios, se apoyarán sobre tablonés de reparto de cargas.
- 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.
- Las plataformas de trabajo tendrán un mínimo de 60 cm de anchura y estarán firmemente ancladas a los apoyos de tal forma que se eviten los movimientos por deslizamiento o vuelco.
- Las plataformas de trabajo, independientemente de la altura, poseerán barandillas perimetrales completas de 90 cm de altura, formadas por pasamanos, barra o listón intermedio y rodapiés.
- Las plataformas de trabajo permitirán la circulación e intercomunicación necesaria para la realización de los trabajos.
- Los tablonés 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 5 cm como mínimo.
- Se prohíbe abandonar en las plataformas de los andamios materiales o herramientas. Pueden caer sobre las personas o hacerles tropezar y caer al caminar sobre ellas.
- Se prohíbe arrojar escombros directamente desde los andamios. El escombro se recogerá y se descargará de planta en planta, o bien se verterá a través de trompas.

- Se prohíbe fabricar morteros (o similares) directamente sobre las plataformas de los andamios.
- La distancia de separación entre un andamio y el paramento vertical de trabajo no será superior a 30 cm en prevención de caídas.
- Se prohíbe correr por las plataformas.
- Se prohíbe saltar de la plataforma andamiada al interior del edificio; el paso se realizará mediante una pasarela instalada para tal efecto.
- Los andamios se inspeccionarán diariamente antes del inicio de los trabajos para prevenir fallos de las medidas de seguridad.
- Los elementos que muestren algún fallo 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 intentarán detectar aquellos trastornos orgánicos (vértigo, epilepsia, problemas cardíacos, etc.) que puedan favorecer accidentes de los trabajadores.

Protecciones personales

- Casco de seguridad
- Botas de seguridad
- Calzado antideslizante
- Cinturón de seguridad
- Trajes de agua

13.7.3.- Andamios sobre borriquetas

Riesgos más comunes

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

Medidas preventivas

- Las borriquetas siempre se montarán perfectamente niveladas para evitar los riesgos por trabajar sobre superficies inclinadas.
- Las borriquetas de madera estarán sanas, perfectamente encoladas y sin oscilaciones, deformaciones y roturas, para eliminar los riesgos por fallo, rotura espontánea y cimbreo.
- Las plataformas de trabajo se anclarán perfectamente a las borriquetas para evitar balanceos y otros movimientos indeseables.
- Las plataformas de trabajo no sobresaldrán por los laterales de las borriquetas más de 40 cm para evitar el riesgo de vuelcos por basculamiento.

- Las borriquetas no estarán separadas a ejes entre sí más de 2,5 m para evitar las grandes flechas, indeseables para las plataformas de trabajo, ya que aumentan los riesgos al cimbrar.
- Los andamios se formarán sobre un mínimo de dos borriquetas. Se prohíbe la sustitución de éstas por bidones, pilas de materiales y similares.
- Sobre los andamios de borriquetas sólo se mantendrá el material estrictamente necesario, y siempre repartido uniformemente por la plataforma de trabajo para evitar las sobrecargas que mermen la resistencia de los tablones.
- Las borriquetas metálicas de sistema de apertura de cierre o tijera estarán dotadas de cadenillas limitadoras de la apertura máxima que garanticen su perfecta estabilidad.
- Las plataformas de trabajo sobre borriquetas tendrán una anchura mínima de 60 cm (equivalente a 3 tablones trabados entre sí), y el grosor del tablón será como mínimo de 5 cm.
- Los andamios sobre borriquetas cuya plataforma de trabajo esté ubicada a 2 m o más de altura, estarán recercados de barandillas sólidas de 90 cm de altura, formadas por pasamanos, listón intermedio y rodapié.
- Las borriquetas metálicas para sustentar plataformas de trabajo ubicadas a 2 m o más de altura, se arriostrarán entre sí, mediante cruces de San Andrés para evitar los movimientos oscilatorios, que hagan el conjunto inseguro.
- Los trabajos en andamios sobre borriquetas en bordes de taludes, escolleras, etc., tendrán que ser protegidos del riesgo de caída desde altura por medio de puntos fuertes a los que amarrar los cinturones de seguridad, por medio de redes o por barandillas sujetas al suelo y al techo.
- Se prohíbe formar andamios sobre borriquetas metálicas simples cuyas plataformas de trabajo deban ubicarse a 6 m o más de altura.
- Se prohíbe trabajar sobre escaleras o plataformas sustentadas en borriquetas, apoyadas a su vez sobre otro andamio de borriquetas.
- La madera a emplear será sana, sin defectos ni nudos a la vista, para evitar los riesgos por rotura de los tablones.

Protecciones personales

- Casco de seguridad
- Guantes de cuero
- Calzado antideslizante
- Cinturón de seguridad

13.7.4.- Andamios metálicos tubulares

Riesgos más comunes

- Caídas a distinto nivel
- Caídas al mismo nivel
- Atrapamientos durante el montaje

- Caída de objetos
- Golpes por objetos
- Sobreesfuerzos

Medidas 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, arriostramientos, etc.).
- 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 cinturón de seguridad.
- Las barras, módulos tubulares y tablones se izarán mediante sogas de cáñamo de Manila atadas con nudos de marinero o mediante eslingas normalizadas.
- 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 parte 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 tablones.
- 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 tablones de reparto de cargas en las zonas de apoyo directo sobre el terreno.
- Los módulos de base de diseño especial para el paso de peatones se complementarán con entablados y viseras seguras al nivel del techo en prevención de golpes.
- La comunicación vertical del andamio tubular quedará resuelta mediante la utilización de escaleras prefabricadas (elemento auxiliar del propio andamio).
- Se prohíbe 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 tablones de reparto, se clavarán a éstos con clavos de acero, hincados a fondo y sin doblar.
- Se prohíbe trabajar sobre plataformas dispuestas sobre la coronación de andamios tubulares si antes no se han cercado con barandillas sólidas de 90 cm de altura formadas por pasamanos, barra intermedia y rodapié.

- 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.
- Se prohíbe el uso de andamios sobre 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.
- Los andamios tubulares se arristrarán a los paramentos verticales, anclándolos sólidamente a los puntos fuertes de seguridad previstos en fachadas o paramentos.
- 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 prohíbe 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.

Protecciones personales

- Casco de seguridad
- Calzado antideslizante
- Cinturón de seguridad

13.7.5.- Andamios metálicos sobre ruedas

Riesgos más comunes

- Caídas a distinto nivel
- Los derivados de desplazamientos incontrolados del andamio
- Aplastamientos y atrapamientos durante el montaje
- Sobreesfuerzos

Medidas preventivas

- 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.
- Los andamios sobre ruedas cumplirán siempre con la siguiente expresión con el fin de mantener su estabilidad:

- $H/L \leq 3$
- donde:
 - H es la altura de la plataforma de la torreta
 - L es la anchura menor de la plataforma en planta
- En la base, al nivel de las ruedas, se montarán dos barras de seguridad en diagonal para hacer el conjunto indeformable y más estable.
- Cada dos bases montadas en altura se instalará una barra diagonal de estabilidad en direcciones alternativas.
- 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 sobre ruedas, en prevención de vuelcos de la carga o del sistema.
- Se prohíbe 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 prohíbe trabajar o permanecer a menos de 4 m de las plataformas de los andamios sobre ruedas.
- Se prohíbe arrojar directamente escombros desde las plataformas de los andamios sobre ruedas. Los escombros se bajarán en el interior de cubos mediante la garrucha de izado y descenso de cargas.
- Se prohíbe transportar personas o materiales encima de los andamios sobre ruedas durante las maniobras de cambio de posición en prevención de caídas de los trabajadores.
- Antes de subir a trabajar en plataformas de andamios sobre ruedas se deben activar los frenos antirrodadura de las ruedas.
- Se prohíbe utilizar andamios sobre ruedas apoyados directamente sobre soleras no firmes (tierras, pavimentos frescos, jardines y similares) en prevención de vuelcos.

Protecciones personales

- Casco de seguridad
- Calzado antideslizante
- Cinturón de seguridad
- Para el montaje se utilizarán además:

- Guantes de cuero
- Botas de seguridad

13.7.6.- Puntales

13.7.6.1.- Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

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.

13.7.6.2.- Identificación de riesgos (operaciones de utilización, montaje, desmontaje y mantenimiento)

- Caída desde altura de las personas durante la instalación de puntales.
- Caída desde altura de los puntales por incorrecta instalación.
- Caída desde 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 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 acañamiento o de clavazón.
- Desplome de encofrados por causa de la disposición de puntales.

13.7.6.3.- 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 hincada 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 tabloncillos 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.

B.1. Normas o medidas preventivas tipo para el uso de puntales de madera.

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

B.2. Normas o medidas preventivas tipo para el uso de puntales metálicos.

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

13.7.6.4.- Equipos de protección individual (operaciones de utilización, montaje, desmontaje y mantenimiento)

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

13.7.7.- Apeos

13.7.7.1.- Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Se utilizarán en la obra para el sostenimiento del edificio colindante, o bien parte de él, de manera provisional, para consolidarlo durante el tiempo que duren las operaciones demolición.

Los apeos utilizados podrán ser de tres materiales, madera, hierro y fábrica de ladrillo.

Se realizarán los apeos utilizando carreras metálicas, con vigas de celosía a modo de tornapuntas en los puntos apropiados.

Los apeos utilizando tablones de madera, usando puntales y perfiles metálicos a modo de tornapuntas se efectuarán donde sea necesario.

Se colocarán durmientes para la unión de los pies de las tornapuntas.

Se colocarán topes hincados en el terreno para garantizar la inmovilidad de las tornapuntas.

Se desarmará la entibación a medida que los métodos definitivos de apeo vayan entrando en carga.

13.7.7.2.- Identificación de riesgos (operaciones de utilización, montaje, desmontaje y mantenimiento)

- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de objetos en manipulación.
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento.
- Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas.
- Golpes y cortes por objetos o herramientas.
- Pisadas sobre objetos.
- Atrapamiento o aplastamiento por o entre objetos.
- Proyección de objetos.

13.7.7.3.- Medidas preventivas

- El cálculo de secciones y disposiciones de los elementos deberá ser realizado por personal cualificado.
- Se acotarán las zonas de trabajo.
- Se usará material en condiciones de uso.
- Se entibará con separaciones adecuadas al estado del elemento a entibar.
- Para subir o manipular elementos de apeo pesados se utilizarán medios auxiliares adecuados.
- Se colocará el número de codales adecuados.
- Se colocarán pasarelas de tránsito con barandillas.

- Uso de escaleras y andamios en condiciones de seguridad.
- Se ejecutarán de forma que genere el menor gasto de material y mano de obra.
- Cuando se realicen apeos para demoliciones, estos serán ejecutados de forma que mantengan las partes en mal estado de la construcción sin alterar la solidez y estabilidad del resto del edificio.
- Se arriostrará horizontalmente para evitar el desplome de elementos verticales por exceso de altura.
- Antes del inicio de los trabajos, se inspeccionará diariamente los apeos, tensando cordales flojos, en especial después de la lluvia o heladas, así como al volver de días de descanso.
- Antes del inicio de los trabajos, se inspeccionará la obra con el fin de detectar posibles grietas o movimientos del terreno.
- Los elementos de los apeos no podrán utilizarse como medios para trepar, subir o bajar por las excavaciones.
- Los elementos de los apeos no podrán utilizarse para apoyar instalaciones, conducciones o cualquier otro elemento.
- Los apeos solo se quitarán cuando dejen de ser necesarias, empezando por la parte inferior del corte.
- Limpieza y orden en la obra.

13.7.7.4.- Equipos de protección individual (operaciones de utilización, montaje, desmontaje y mantenimiento)

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

13.7.8.- Encofrado para forjados o losas con barandilla perimetral

13.7.8.1.- Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Medio auxiliar empleado en esta obra para el encofrado de forjados.

Se trata de un sistema seguro, ya que va dispuesto con barandilla perimetral, para la realización de forjados o losas de hormigón armado.

13.7.8.2.- Identificación de riesgos (operaciones de utilización, montaje, desmontaje y mantenimiento)

- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas.
- Choques y golpes contra objetos inmóviles.

- Choques y golpes contra objetos móviles.
- Caída de objetos en manipulación.
- Contactos eléctricos.
- Iluminación inadecuada.
- Golpes y cortes por objetos o herramientas.
- Pisadas sobre objetos.
- Proyección de fragmentos o partículas.

13.7.8.3.- Medidas preventivas

- 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 acorde 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 tapan 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 si llueve.

13.7.8.4.- Equipos de protección individual (operaciones de utilización, montaje, desmontaje y mantenimiento)

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

13.7.9.- Garras de suspensión de perfilaría metálica

13.7.9.1.- Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Utilizado en la obra para el transporte de la perfilaría.

13.7.9.2.- Identificación de riesgos (operaciones de utilización, montaje, desmontaje y mantenimiento)

- Caída de personas 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.

13.7.9.3.- Medidas preventivas

- 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 garras se utilizarán en aquellas tareas para las que han sido concebidas.
- Las garras suspendidas del gancho de grúa serán manipuladas por personal cualificado.
- El conductor de la grúa no puede abandonar el puesto de mando mientras penden las garras del gancho de la grúa.
- Cuando los cables de sustentación de las garras que presenten un 10 por 100 de hilos rotos, serán sustituidos de inmediato, dando cuenta de ello al Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de obra.
- El gancho de grúa que sustente las garras, 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 garras.
- Se prohibirá la elevación de perfiles metálicos cuya estabilidad no esté debidamente garantizada.
- Después de la utilización de las garras se inspeccionarán para detectar posibles deterioros y proceder repararlos antes de su reutilización.
- Tener en cuenta en las garras la posible corrosión de los elementos que las forman, tomándose las medidas oportunas.
- Se paralizarán los trabajos de transporte de la perfilería metálica con las garras suspendidas 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.

13.7.9.4.- Equipos de protección individual (operaciones de utilización, montaje, desmontaje y mantenimiento)

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

13.7.10.- Eslingas de acero (cables, cadenas, etc...)

13.7.10.1.- Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Son diferentes medios destinados y empleados en la obra para la elevación y transporte de materiales por los diferentes tajos.

13.7.10.2.- Identificación de riesgos (operaciones de utilización, montaje, desmontaje y mantenimiento)

- Caída de personas 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.

13.7.10.3.- Medidas preventivas

- 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 Europea.
 - b) El domicilio en la Comunidad 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.

13.7.10.4.- Equipos de protección individual (operaciones de utilización, montaje, desmontaje y mantenimiento)

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

13.7.11.- Cubilote de hormigonado

13.7.11.1.- Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

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.

13.7.11.2.- Identificación de riesgos (operaciones de utilización, montaje, desmontaje y mantenimiento)

- Caída de personas 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.

13.7.11.3.- Medidas preventivas

- 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 utilizarán 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, dando cuenta de ello al Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de obra.
- 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 deberán 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 inspeccionara para detectar posibles deterioros y proceder repararlo antes de su reutilización.
- Se paralizarán los trabajos de hormigonado con el cubilote 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.

13.7.11.4.- Equipos de protección individual (operaciones de utilización, montaje, desmontaje y mantenimiento)

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

13.7.12.- Jaula montaje estructura metálica

13.7.12.1.- Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Utilizaremos cestas o jaulas de estructuras metálicas, que nos servirán como plataforma de trabajo para los soldadores. Se cuelgan de modo seguro sobre las estructuras y permiten trabajar en condiciones de seguridad.

También se dispondrán jaulas de trabajo sobre equipo móvil.

13.7.12.2.- Identificación de riesgos (operaciones de utilización, montaje, desmontaje y mantenimiento)

- Caídas a distinto nivel.
- Sobreesfuerzos.
- Cortes.
- Golpes.

13.7.12.3.- Medidas preventivas

- No debemos permitir la fabricación en obra de dicha jaula, usando para ello los aceros utilizados generalmente en construcción por su fragilidad en caso de ser soldados. Deben ser fabricados con acero adecuado, de suficiente resistencia.
- Las jaulas deben estar de piso adecuado, barandilla a un metro de altura, barra intermedia y rodapié de chapa metálica.
- El acceso a ellas deberá realizarse mediante escaleras de mano desde la perfilería metálica, pero en este caso protegido mediante un arnés de seguridad debidamente sujeto.
- La utilización de dicha jaula implica el uso adecuado del arnés de seguridad.
- La utilización del arnés de seguridad se hace, en la práctica, imprescindible en este tipo de trabajo, por lo que debemos prever anticipadamente los posibles puntos de sujeción.

13.7.12.4.- Equipos de protección individual (operaciones de utilización, montaje, desmontaje y mantenimiento)

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

13.8.- IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS DURANTE EL MONTAJE Y USO DE LAS PROTECCIONES COLECTIVAS

13.8.1.- Vallado de obra

13.8.1.1.- Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Vallado del perímetro de la obra, según se establece en los planos y antes del inicio de la obra.

13.8.1.2.- Identificación de riesgos (operaciones de utilización, montaje, desmontaje y mantenimiento)

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

13.8.1.3.- Medidas preventivas

- El vallado de obra tendrá al menos 2 m. de altura.
- El vallado constará de accesos distintos para el personal y para la maquinaria o transportes necesarios en obra. Portón para acceso de vehículos de 4 m. de anchura y puerta independiente para acceso de personal.
- El vallado como medida de seguridad estará al menos a 2 metros de distancia de cualquier punto de trabajo, para evitar en caso de caída impactos sobre la construcción.
- Se prohibirá aparcar en la zona de entrada de vehículos.
- Se prohibirá el paso de personal por la entrada de vehículos.
- Se prohibirá la entrada a toda persona ajena a la obra.
- Se colocará a la entrada el -Cartel de obra- Con la señalización correspondiente.
- Cuando sea necesario transportar manualmente, durante las operaciones, una carga demasiado grande, se tendrá en cuenta:
 - a) Que no impida ver por encima o por los lados de la carga.
 - b) Los operarios no deberán realizar esfuerzos excesivos.
 - c) Examinarán la carga para asegurarse de que no tiene bordes cortantes, clavos salientes o puntos de atrapamiento.
- Limpieza y orden en la obra.

13.8.1.4.- Equipos de protección individual (operaciones de montaje, desmontaje y mantenimiento)

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

13.8.2.- Barandilla de seguridad

13.8.2.1.- Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Barandilla que se utilizará en diferentes partes de la obra, y cuyo empleo se reducirá siempre a delimitar una zona o impedir el paso.

Se utilizarán para desvíos provisionales de tráfico durante las operaciones de carga y descarga de materiales.

Se colocarán barandillas de seguridad tipo ayuntamiento en el perímetro de las zanjas y zona de excavación, a medida que éstas se vayan realizando.

Se colocarán para señalar las zonas de trabajo de maquinas y equipos, de manera que impida el paso de personas y otras máquinas.

13.8.2.2.- Identificación de riesgos (operaciones de utilización, montaje, desmontaje y mantenimiento)

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

13.8.2.3.- Medidas preventivas

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

13.8.2.4.- Equipos de protección individual (operaciones de montaje, desmontaje y mantenimiento)

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

- Trajes para tiempo lluvioso.

13.8.3.- Señalización

13.8.3.1.- Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Señales, indicadores, vallas y luces de seguridad utilizados en esta obra que indican, marcan la posición o señalizan de antemano todos los peligros.

En los planos que se adjuntan se especifica y detalla la posición de la señalización en la misma.

La señalización a utilizar en la obra está de acuerdo con principios profesionales, y se basa en los fundamentos de los códigos de señales, como son:

1) Que la señal sea de fácil percepción, visible, llamativa, para que llegue al interesado.

2) Que las personas que la perciben, vean lo que significa. Letreros como PELIGRO, CUIDADO, ALTO, una vez leídos, cumplen bien con el mensaje de señalización, porque de todos es conocido su significado.

El primer fundamento anterior, supone que hay que anunciar los peligros que se presentan en la obra, como se está haciendo.

El segundo fundamento consiste en que las personas perciban el mensaje o señal, lo que supone una educación preventiva o de conocimiento del significado de esas señales.

13.8.3.2.- Señalización en la obra:

La señalización en la obra, es compleja y variada, utilizándose:

1) Por la localización de las señales o mensajes:

Señalización externa. Utilizamos por un lado la señalización adelantada, anticipada, a distancia. Indica que puede una persona encontrarse con el peligro adicional de una obra. Y por otro la señalización de posición, que marca el límite de la actividad edificatoria y lo que es interno o externo a la misma.

Señalización interna. Para percepción desde el ámbito interno de la obra, con independencia de si la señal está colocada dentro o fuera de la obra.

2) Por el horario o tipo de visibilidad:

Señalización diurna. Por medio de paneles, banderines rojos, bandas blancas o rojas, triángulos, vallas, etc.

Señalización nocturna. A falta de la luz diurna, se utilizarán las mismas señales diurnas pero buscando su visibilidad mediante luz artificial.

3) Por los órganos de percepción de la persona, o sentidos corporales, utilizamos los siguientes tipos de señalización:

Señalización visual. Se compone en base a la forma, el color y los esquemas a percibir visualmente, como por ejemplo las señales de tráfico.

Señalización acústica. Se basa en sonidos estridentes, intermitentes o de impacto. Los utilizamos en vehículos o máquinas mediante pitos, sirenas o claxon.

□ Señalización táctil. Se trata de obstáculos blandos colocados en determinados puntos, con los que se tropieza avisando de otros peligros mayores, (Por ejemplo cordeles, barandillas, etc.).

13.8.3.3.- Medios principales de señalización de la obra

1) VALLADO: Dentro de esta obra se utilizarán vallados diversos, unos fijos y otros móviles, que delimitan áreas determinadas de almacenaje, circulación, zonas de evidente peligro, etc. El vallado de zonas de peligro debe complementarse con señales del peligro previsto.

2) BALIZAMIENTO: Se utilizará en esta obra para hacer visibles los obstáculos u objetos que puedan provocar accidentes. En particular, se usará en la implantación de pequeños trabajos temporales como para abrir un pozo, colocar un poste, etc.

3) SEÑALES: Las que se utilizarán en esta obra responden a convenios internacionales y se ajustan a la normativa actual. El objetivo es que sean conocidas por todos.

4) ETIQUETAS: En esta obra se utilizarán las señales que se estimen oportunas, acompañadas con frases que se pueden redactar en colores distintos, llamativos, que especifiquen peligros o indicaciones de posición o modo de uso del producto contenido en los envases.

13.8.3.4.- Identificación de riesgos (operaciones de utilización, montaje, desmontaje y mantenimiento)

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

13.8.3.5.- Medidas preventivas

- La señalización de seguridad complementara, pero no sustituirá nunca a las medidas de prevención adoptadas en la obra.
- No se utilizarán al mismo tiempo dos señales que puedan dar lugar a confusión.
- Las señales serán de tamaño y dimensiones tales que permitan su clara visibilidad desde el punto más alejado desde el que deban ser vistas.
- Si tienen que actuar los trabajadores personalmente dirigiendo provisionalmente el tráfico o facilitando su desvío, se procurará principalmente que:
 - a) Sean trabajadores con carné de conducir.
 - b) Estén protegidos con equipos de protección individual, señales luminosas o fluorescentes, de acuerdo con la normativa de tráfico.
 - c) Utilicen prendas reflectantes según UNE-EN-471
 - d) Se sitúen correctamente en zonas iluminadas, de fácil visibilidad y protegidas del tráfico rodado.
- Las tuberías por las que circulan flujos peligrosos estarán identificadas y señalizadas, para evitar errores o confusiones.
- La señalización deberá permanecer mientras exista la situación que motiva su colocación.

- Una vez finalizada la obra, se sustituirá la señalización provisional de obra por la señalización definitiva de viales.
- Retirada de sobras de materiales, herramientas y restos de obra no colocados (piezas rotas, envoltorios, palets, etc.).
- Deberán realizarse periódicamente revisiones de la señalización, para controlar el buen estado y la correcta aplicación de las mismas
- Las señales serán retiradas cuando deje de existir la situación que las justificaba.

13.8.3.6.- Equipos de protección individual (operaciones de montaje, desmontaje y mantenimiento)

- Ropa de trabajo
- chaleco reflectante.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Casco de seguridad homologado.

13.8.4.- Balizas

13.8.4.1.- Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Señal fija o móvil empleada en la obra para indicar lugares peligrosos.

Utilizaremos este medio en la obra para hacer visibles los obstáculos u objetos que puedan provocar accidentes, principalmente, lo usaremos durante la ejecución de la obra en la implantación de trabajos temporales como para abrir un pozo, colocar un poste etc.

13.8.4.2.- Identificación de riesgos (operaciones de utilización, montaje, desmontaje y mantenimiento)

- Atropellos.
- Golpes.
- Sobre esfuerzos.
- Otros.

13.8.4.3.- Medidas preventivas

- En obra se suelen utilizar señales luminosas rojas o dispositivos reflectantes amarillo anaranjado.
- En obras situadas en la calzada, se aconseja poner luces parpadeantes en cada ángulo exterior. Si el cercado es total se deben utilizar balizas que emitan luz roja. En los demás casos, se deberán utilizar balizas con luz amarilla anaranjada.
- La superficie luminosa emitida por una señal será de color uniforme o de no serlo irá provista de un pictograma sobre un fondo determinado.
- La intensidad de la luz emitida por la señal deberá asegurar su percepción, sin llegar a producir deslumbramientos.
- No se utilizarán al mismo tiempo dos señales luminosas que puedan dar lugar a

confusión.

- La eficacia y el buen funcionamiento de las señales luminosas, se comprobará antes de su entrada en servicio.

13.8.4.4.- Equipos de protección individual (operaciones de montaje, desmontaje y mantenimiento)

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

13.8.5.- Toma de tierra

13.8.5.1.- Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

La puesta a tierra se establece con objeto de poner en contacto, las masas metálicas de las máquinas, equipos, herramientas, circuitos y demás elementos conectados a la red eléctrica de la obra, asegurando la actuación de los dispositivos diferenciales y eliminado así el riesgo que supone un contacto eléctrico en las máquinas o aparatos utilizados.

La toma de tierra se instalará al lado del cuadro eléctrico y de éste partirán los conductores de protección que conectan a las máquinas o aparatos de la obra.

13.8.5.2.- Identificación de riesgos (operaciones de utilización, montaje, desmontaje y mantenimiento)

- Caídas a distinto nivel.
- Sobreesfuerzos.
- Electrocutación.
- Cortes.
- Golpes.

13.8.5.3.- Medidas preventivas

- La red general de tierra será única para la totalidad de las instalaciones incluidas las uniones a tierra de los carriles para estancia o desplazamiento de las grúas.
- Las tomas de tierra estarán situadas en el terreno de tal forma, que su funcionamiento y eficacia sea el requerido por la instalación.
- La toma de tierra en una primera fase se efectuará a través de una pica o placa a ubicar junto al cuadro general, desde el que se distribuirá a la totalidad de los receptores de la instalación. Cuando la toma general de tierra definitiva del edificio se halle realizada, será ésta la que se utilice para la protección de la instalación eléctrica provisional de obra.
- La red general de tierra deberá ajustarse a las especificaciones detalladas en la ITC-BT-18 del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.
- Las tomas de tierra dispondrán de electrodos o picas de material anticorrosivo cuya masa metálica permanecerá enterrada en buen contacto con el terreno, para facilitar el paso a este de las corrientes defecto que puedan presentarse.
- Los conductores de cobre utilizados como electrodos serán de construcción y resistencia

mecánica según la clase 2 de la Norma UNE 21.022.

- El hilo de toma de tierra, siempre estará protegido con macarrón en colores amarillo y verde. Se prohíbe expresamente utilizarlo para otros usos. Únicamente podrá utilizarse conductor o cable de cobre desnudo de 95 mm de sección como mínimo en los tramos enterrados horizontalmente y que serán considerados como electrodo artificial de la instalación.
- 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.
- La conductividad del terreno se aumentará vertiendo en el lugar de hincado de la pica (placa o conductor) agua de forma periódica.
- El punto de conexión de la pica (placa o conductor), estará protegido en el interior de una arqueta practicable.
- Los receptores eléctricos dotados de sistema de protección por doble aislamiento y los alimentados mediante transformador de separación de circuitos, carecerán de conductor de protección. El resto de carcasas de motores o máquinas se conectarán debidamente a la red general de tierra.
- Caso de que las grúas pudiesen aproximarse a una línea eléctrica de media o alta tensión carente de apuntalamiento aislante adecuado, la toma de tierra, tanto de la grúa como de sus carriles, deberá ser eléctricamente independiente de la red general de tierra de la instalación eléctrica provisional de obra.
- Las partes metálicas de todo equipo eléctrico dispondrán de toma de tierra.
- El neutro de la instalación estará puesto a tierra.
- Limpieza y orden en la obra.

13.8.5.4.- Equipos de protección individual (operaciones de montaje, desmontaje y mantenimiento)

- Casco de seguridad homologado, (para el tránsito por la obra).
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo.

13.8.6.- Transformadores de seguridad

13.8.6.1.- Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

El cuadro eléctrico de esta obra, llevará un transformador de separación de circuitos con salida de tensión a 24 voltios, para alimentación de las lámparas eléctricas portátiles.

13.8.6.2.- Identificación de riesgos (operaciones de utilización, montaje, desmontaje y mantenimiento)

- Caídas al mismo nivel.

- Sobreesfuerzos.
- Electrocutación.
- Cortes.
- Golpes con herramientas.

13.8.6.3.- Medidas preventivas

- Las lámparas eléctricas portátiles estarán provistas de un mango aislante y de una reja de protección que proporcione suficiente resistencia mecánica.
- Cuando se empleen sobre superficies conductoras o en locales húmedos, su tensión no podrá exceder de 24 voltios.
- El transformador de seguridad, estará dotado de una toma de tierra ajustada a los Reglamentos vigentes y a las normas propias de la compañía eléctrica suministradora en la zona.
- El transformador se inspeccionará periódicamente, para prevenir fallos o faltas de medidas de seguridad.
- Los elementos que denoten algún fallo técnico o mal comportamiento se desmontarán de inmediato para su reparación (o sustitución).
- Se instruirá al personal sobre su utilización y sus riesgos.
- Limpieza y orden en la obra.

13.8.6.4.- Equipos de protección individual (operaciones de montaje, desmontaje y mantenimiento)

- Casco de seguridad homologado, (para el tránsito por la obra).
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo.

13.8.7.- Barandillas

13.8.7.1.- Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

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.

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.

13.8.7.2.- Identificación de riesgos (operaciones de utilización, montaje, desmontaje y mantenimiento)

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

- Sobreesfuerzos.
- Golpes o cortes por manejo de herramientas manuales.

13.8.7.3.- Medidas preventivas

- 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.
- La obligatoriedad de su utilización se deriva de lo dispuesto en la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo en sus artículos 17, 21 y 22 y la Ordenanza Laboral de la Construcción, Vidrio y Cerámica en su artículo 187.
- 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 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).
- Limpieza y orden en la obra.

13.8.7.4.- Equipos de protección individual (operaciones de montaje, desmontaje y mantenimiento)

- Casco de seguridad homologado.
- Calzado de seguridad.
- Guantes de cuero.

- Arnés de seguridad.
- Ropa de trabajo.

13.8.8.- Redes de seguridad para horca o pescante

13.8.8.1.- Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

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

La utilización de redes en esta obra tiene por objeto:

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

13.8.8.2.- Identificación de riesgos (operaciones de utilización, montaje, desmontaje y mantenimiento)

- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos a niveles inferiores.
- Sobreesfuerzos.
- Golpes o cortes por manejo de herramientas manuales.

13.8.8.3.- Medidas preventivas

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

- Se colocará red en fachadas y en el patio.
- La red dispondrá de marcado CE y de las instrucciones específicas del fabricante, proveedor o suministrador, sobre el montaje, la utilización y el desmontaje de la red. En caso de no disponer de marcado CE deberá existir un plan de montaje, de utilización y de desmontaje o un plan de aplicación generalizada, completado con elementos correspondientes a los detalles específicos del andamio de que se trate.
- La protección del riesgo de caída al vacío por el borde perimetral del forjado en los trabajos de estructura y desencofrado, se hará mediante la utilización de redes de horca perimetrales.
- Esta protección colectiva se emplea en la fase de estructura para proteger las caídas de personas a distinto nivel.
- La red será de poliamida, de 100 x 100 mm. , con soportes tipo horca colocadas a 4,50 m., salvo que el replanteo no lo permita. En ningún caso los pescantes rebasarán los 5,00 m. de separación.
- El extremo inferior de la red se amarrará a horquillas metálicas embebidas en el forjado separadas como máximo 1,00 m., el atado de los módulos entre sí será con cuerda de poliamida de diámetro 3 mm.
- La cuerda perimetral de seguridad será como mínimo de 10 mm. Y los módulos de red serán atados entre sí con cuerda de poliamida o poliéster como mínimo de 3 mm.

- La red dispondrá, unida a la cuerda perimetral y del mismo diámetro de aquella, de cuerdas auxiliares de longitud suficiente para su atado a pilares o elementos fijos de la estructura.
- Los soportes metálicos estarán constituidos por tubos de 50 mm. De diámetro, anclados al forjado a través de la base de sustentación la cual se sujetará mediante dos puntales suelo-techo o perforando el forjado mediante pasadores.
- Las redes se instalarán, como máximo, 6 metros por debajo del nivel de realización de tareas, debiendo elevarse a medida que la obra gane altura.
- La puesta en obra de la red tipo horca debe hacerse de manera práctica y fácil. Es necesario dejar un espacio de seguridad entre la red y el suelo, o entre la red y cualquier obstáculo, en razón de la elasticidad de la misma.
- Las redes serán instaladas de manera que impidan una caída libre de más de 6 m. Como el centro de gravedad de un hombre está a un metro del suelo y la caída libre del mismo sobre la red no deberá sobrepasar los 6 m de altura, dicha red deberá estar como máximo a 7 m por debajo del centro de gravedad del hombre en cuestión. La deformación producida en la red por efecto de la caída, origina una flecha 'F'. Según ensayos realizados por el I.N.R.S., dicha flecha debe estar comprendida entre $0,85 < F < 1,43$ m.

B) Puesta en obra y montaje:

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

a) La comprensión del plan de montaje o transformación de la red.

- b) La seguridad durante el montaje o la transformación de la red.
- c) Las medidas de prevención de riesgos de caída de personas o de objetos.
- d) Las medidas de seguridad en caso de cambio de las condiciones meteorológicas que pudiesen afectar negativamente a la seguridad de la red.
- e) Las condiciones de carga admisible.
- f) Cualquier otro riesgo que entrañen las mencionadas operaciones de montaje y transformación.
 - Una vez finalizada la colocación, debe ser revisado, al menos en sus aspectos fundamentales: soportes, anclajes, accesorios, red, uniones, obstáculos, ausencia de huecos, etc.

C) Izado de la red tipo horca:

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

- c.1 Colocar la eslinga por debajo del brazo del mástil.
- c.2 Aflojar cualquier tipo de anclaje del mástil, de forma que no tenga ningún obstáculo para el deslizamiento vertical del mismo.
- c.3 Desatar la cuerda de sustentación de la red, sujetándola del extremo para evitar que se salga de las poleas.
- c.4 Tregar el mástil hasta la altura correspondiente del forjado a construir.
- c.5 Fijar los mástiles a los anclajes.
- c.6 Soltar la parte inferior de la red.
- c.7 Tregar la red tirando de la cuerda y atarla al mástil convenientemente.
- c.8 Enganchar la parte inferior de la red al último forjado construido.

D) Revisiones y pruebas periódicas:

Después de cada movimiento de las redes debe revisarse la colocación de sus distintos elementos y uniones, comprobándose, además, la ausencia de obstáculos y huecos.

Dada la variable degradación que sufren las redes a causa de su utilización, conviene realizar, si es posible, al menos lo siguiente:

- d.1 Recabar del fabricante o suministrador la duración estimada para el tipo de red concreto y, si dispone de datos en el ambiente y zona en que se está utilizando la red.
- d.2 La recopilación, por parte del usuario, de datos reales de duración en otras obras puede ser un excelente complemento del punto anterior.
- Revisiones después de recibir impactos próximos al límite de uso:
- Después de un impacto de energía próxima al límite admisible, se debe comprobar el estado de la red (rotura de cuerdas, de nudos, deformación y fecha permanente) y el de los soportes, anclajes y accesorios (roturas, deformaciones permanentes, grietas en soldaduras). Si se encuentra alguno de los defectos citados se estudiará su posible reparación siempre que se garanticen las condiciones mínimas exigidas.

- Limpieza de objetos caídos sobre la red:

Los objetos o materiales que caen normalmente sobre la red deben ser retirados con la frecuencia que se requiera, según los casos, de forma que nunca impliquen un riesgo para las personas que pudieran caer, un daño a la propia red o una sobrecarga excesiva permanente sobre la misma.

E) Operaciones de desmontaje:

Las redes sólo podrán ser desmontadas bajo la dirección de una persona con una formación universitaria o profesional que lo habilite para ello, y por trabajadores que hayan recibido una formación adecuada y específica para las operaciones previstas, que les permita enfrentarse a riesgos específicos:

- a) La comprensión del plan de desmontaje o transformación de la red.
 - b) La seguridad durante el desmontaje o la transformación de la red.
 - c) Las medidas de prevención de riesgos de caída de personas o de objetos.
 - d) Las medidas de seguridad en caso de cambio de las condiciones meteorológicas que pudiesen afectar negativamente a la seguridad de la red.
 - e) Las condiciones de carga admisible.
 - f) Cualquier otro riesgo que entrañen las mencionadas operaciones de montaje, desmontaje y transformación.
- Debe procederse en sentido inverso al montaje, utilizando siempre la protección personal.
 - Almacenamiento en obra hasta su transporte al almacén:
 - Se debe realizar en condiciones similares a las que se utilizaron en la llegada de las redes. Las redes se empaquetarán, limpiándolas previamente de los objetos que hayan quedado retenidos entre las mallas.
 - Transporte en condiciones adecuadas:
 - El transporte a otra obra o al almacén debe realizarse de forma que las redes no sufran deterioro por enganchones o roturas y que los soportes no se deformen, sufran impactos o esfuerzos inadecuados. Los pequeños accesorios deben transportarse en cajas para evitar pérdidas.
 - Conviene que las redes de protección vayan de la obra al almacén y no directamente a otra obra, para que puedan ser sometidas a una revisión a fondo todos sus elementos.

F) Almacenamiento y mantenimiento:

- Una vez las redes en el almacén, debe procederse a la detallada revisión de los elementos textiles y metálicos, realizándose, en su caso, las reparaciones necesarias.
- Caso de que no sea posible la reparación en condiciones que garanticen la función protectora a que están destinadas, deben desecharse.
- Los elementos metálicos que hayan sido utilizados en obra y que no lleven otra protección anticorrosiva, deben pintarse al menos una vez cada año. Todos los elementos se almacenarán al abrigo de la intemperie. Las redes estarán, además, fuera del alcance de la luz y de fuentes de calor, limpias de objetos, sin contacto directo con el suelo y en zonas con el menor grado posible de humedad.

13.8.8.4.- Equipos de protección individual (operaciones de montaje, desmontaje y mantenimiento)

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

13.8.9.- Eslingas de seguridad

13.8.9.1.- Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Las eslingas de seguridad, las utilizaremos como accesorios de elevación, los cuales deberán estar marcados de forma que se puedan identificar las características esenciales para un uso seguro.

13.8.9.2.- Identificación de riesgos (operaciones de utilización, montaje, desmontaje y mantenimiento)

- Caída de personas 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.

13.8.9.3.- Medidas preventivas

- 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 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 presión 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.

13.8.9.4.- Equipos de protección individual (operaciones de montaje, desmontaje y mantenimiento)

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

13.8.10.- Contra incendios

13.8.10.1.- Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

En esta obra se observarán las normas que, para prevención y extinción de incendios, establecen los siguientes apartados.

Asimismo, 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.

13.8.10.2.- Identificación de riesgos (operaciones de utilización, montaje, desmontaje y mantenimiento)

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

13.8.10.3.- Uso del agua:

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

13.8.10.4.- Extintores portátiles:

- En proximidad a los puestos de trabajo con mayor riesgo de incendio colocados en sitio visible y accesible fácilmente, se dispondrán extintores portátiles o móviles sobre ruedas, de espuma física o química, mezcla de ambas o polvos secos, anhídrido carbónico o agua, según convenga a la causa determinante del fuego a extinguir.
- Cuando se empleen distintos tipos de extintores serán rotulados con carteles indicadores del lugar y clase de incendio en que deban emplearse.
- Se instruirá al personal, cuando sea necesario, del peligro que presenta el empleo de tetracloruro de carbono y cloruro de metilo en atmósferas cerradas y de las reacciones químicas peligrosas que puedan producirse en los locales de trabajo entre los líquidos extintores y las materias sobre las que puedan proyectarse.
- Los extintores serán revisados periódicamente y cargados según las normas de las casas constructoras inmediatamente después de usarlos.

13.8.10.5.- Empleo de arenas finas:

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

13.8.10.6.- Prohibiciones personales:

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

13.8.10.7.- Equipos de protección individual (operaciones de montaje, desmontaje y mantenimiento)

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

13.9.- FICHAS DE SEGURIDAD

Antes del comienzo de un trabajo, se entregará a toda persona involucrada en esa tarea una ficha informativa sobre los riesgos que genera la actividad, las medidas de prevención que se deben adoptar y las protecciones colectivas e individuales obligatorias.

Estas fichas serán entregadas por el contratista o por la subcontrata, según se acuerde en cada caso, y quedará constancia por escrito de la entrega de esta documentación.

13.9.1.- Trabajos en zanjas

Ficha de Seguridad
Los fondos de excavación, así como las paredes estarán limpios, sin materiales sueltos. Las armaduras estarán ferralladas en taller. Se colocarán los separadores de las armaduras sobre el fondo y paredes de la excavación. Los arranques de los pilares se sujetarán para evitar su desplazamiento al verter el hormigón mediante tablonos de madera o perfiles metálicos. El hormigonado se realizará mediante canaletas para evitar que el hormigón se segregue y

lo iremos vibrando tal y como se vaya hormigonando.

RIESGOS MÁS FRECUENTES:

- Desplome de tierras.
- Deslizamiento de la coronación de los pozos de cimentación.
- Caída de personas desde el borde los pozos.
- Dermatitis por contacto con el hormigón.
- Lesiones por heridas punzantes en manos y pies.
- Electrocutación.
- Caída de objetos en manipulación.
- Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas.
- Choques y golpes contra objetos móviles.
- Proyección de fragmentos o partículas.

ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN Y PROTECCIONES COLECTIVAS:

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

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Casco de seguridad homologado.
- Guantes de cuero y de goma.
- Botas de seguridad.
- Botas de goma o P.V.C. de seguridad.
- Gafas de seguridad.
- Mono de trabajo.

- Trajes impermeables para tiempo lluvioso.

Observaciones :

13.9.2.- Trabajos en estructuras de hormigón armado

Ficha de Seguridad

El objeto de estas obras consiste en la ejecución de losas y forjados según los planos del proyecto de ejecución.

Se procederá con el proceso natural de la estructura de ejecutarla planta a planta.

El hormigón utilizado en obra para la estructura será suministrado desde una Planta de Hormigón y distribuido mediante el auxilio de las grúas torre. Asimismo, se utiliza la grúa torre para el transporte de viguetas y armaduras en obra.

Durante este proceso deberán utilizarse las rampas de acceso al sótano y las de las escaleras de acceso a las diferentes plantas las cuales incluyen el peldañado. Una vez concluidas se procederá a la colocación de barandillas de protección en sus lados libres.

Concluida la ejecución del primer forjado se instalarán las marquesinas de protección de los accesos a obra de los operarios, conforme se estipula en los planos.

La maquinaria a emplear en los trabajos de estructura serán las grúas torre, hormigonera, vibradores de aguja y sierra circular de mesa.

RIESGOS MÁS FRECUENTES:

- Desprendimientos por mal apilado de la madera.
- Golpes en las manos durante la clavazón.
- Vuelcos de los paquetes de madera (tablones, tableros, puntales, correas, soportes, etc.), durante las maniobras de izado a las plantas.
- Caída de madera al vacío durante las operaciones desencofrado.
- Caída de personas por el borde o huecos del forjado.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Cortes al utilizar las sierras de mano.
- Cortes al utilizar la sierra circular de mesa.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Electrocutación por anulación de tomas de tierra de maquinaria eléctrica.
- Sobreesfuerzos por posturas inadecuadas.
- Golpes en general por objetos.
- Dermatitis por contactos con el cemento.
- Los derivados de trabajos sobre superficies mojadas.

ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN Y PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Prohibido encofrar sin antes haber cubierto el riesgo de caída desde altura

Ficha de Seguridad

mediante la instalación o rectificación de las redes y la instalación de barandillas.

- El izado de los tableros efectúelos mediante bateas emplintadas en cuyo interior se dispondrán los tableros ordenados y sujetos mediante flejes o cuerdas.
- Queda prohibido la permanencia de operarios en las zonas de batido de cargas durante las operaciones de izado de tablonas, sopandas, puntales y ferralla; igualmente, se procederá durante la elevación de viguetas, nervios, armaduras, pilares, bovedillas, etc.
- El izado de viguetas prefabricadas ejecútelas suspendiendo la carga de dos puntos tales, que la carga permanezca estable.
- El izado de bovedillas, efectúelas sin romper los paquetes en los que se suministran de fábrica, transpórtelas sobre una batea emplintada.
- El izado de bovedillas sueltas efectúelas sobre bateas emplintadas. Las bovedillas cárguelas ordenadamente y amárrelas para evitar su caída durante la elevación o transporte.
- 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.
- Advierta del riesgo de caída a distinto nivel al personal que deba caminar sobre el entablado.
- Evite pisar por los tableros excesivamente alabeados, que deberán desecharse de inmediato antes de su puesta.
- Camine apoyando los pies en dos tableros a la vez, es decir, sobre las juntas.
- El desprendimiento de los tableros ejecútelos mediante uña metálica, realizando la operación desde una zona ya desencofrada.
- Concluido el desencofrado, apile los tableros ordenadamente para su transporte sobre bateas emplintadas, sujetas con sogas atadas con nudos de marinero, redes, lonas, etc.
- Terminado el desencofrado, proceda a un barrido de la planta para retirar los escombros y proceder a su vertido mediante trompas o bateas emplintadas.
- Corte los latiguillos y separadores en los pilares ya ejecutados para evitar el riesgo de cortes y pinchazos al paso de los operarios cerca de ellos.
- El ascenso y descenso del personal a los encofrados efectúelos a través de escaleras de mano reglamentarias.
- Instale listones sobre los fondos de madera de las losas de escalera, para permitir un más seguro tránsito en esta fase y evitar deslizamientos.
- Instale cubridores de madera sobre las esperas de ferralla de las losas de escalera.
- Instale barandillas reglamentarias en los frentes de aquellas losas horizontales, para impedir la caída al vacío de las personas.

Ficha de Seguridad

- Esmere el orden y la limpieza durante la ejecución de los trabajos.
- Extraiga los clavos o puntas existentes en la madera usada.
- Los clavos sueltos o arrancados elimínelos mediante un barrido y apilado en lugar conocido para su posterior retirada.
- Los huecos del forjado, cúbralos 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.
- El acceso entre forjados realícelo a través de la rampa de escalera que será la primera en hormigonarse.
- Peldañee inmediatamente que el hormigón lo permita.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

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

Observaciones :

13.9.3.- Trabajos en estructuras metálicas

Ficha de Seguridad

El objeto de estos trabajos consiste en la ejecución de aquellos elementos estructurales que se han de realizar con perfilería metálica y que se indican en el proyecto de ejecución.

La maquinaria a emplear en los trabajos de estructura serán las grúas torre, y equipos de soldadura.

El hormigón utilizado en obra para forjados será suministrado desde una Planta de Hormigón y distribuido mediante el auxilio de las grúas torre. Asimismo, se utiliza la grúa torre para el transporte de viguetas y armaduras en obra.

Concluida la ejecución del primer forjado se instalarán las marquesinas de protección de los accesos a obra de los operarios.

RIESGOS MÁS FRECUENTES:

- Electrocución por anulación de tomas de tierra de maquinaria eléctrica.
- Sobreesfuerzos por posturas inadecuadas.
- Golpes en general por objetos.
- Los derivados de trabajos sobre superficies mojadas.
- Caída del soporte, vigueta o perfil metálico.
- Riesgos propios de la soldadura estudiada más adelante.
- Quemaduras.
- Proyección de chispas de soldadura.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Cortes al utilizar las sierras de mano.
- Pisadas sobre objetos punzantes.

ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN Y PROTECCIONES COLECTIVAS.

- Revise el estado de todos los aparatos de elevación y cada tres meses realice una revisión total de los mismos.
- No inicie las soldaduras sin la puesta a tierra provisional de las masas metálicas de la estructura y de los aparatos de soldadura.
- Disponga de las pantallas adecuadas de protección contra las chispas, así como vestuario y calzado aislantes sin herrajes ni clavos.
- En los trabajos en altura es preceptivo el arnés de seguridad para el que habrá previsto puntos fijos de enganche en la estructura con la necesaria resistencia.
- Antes de soldar las viguetas a las jácenas o vigas, disponga de los medios necesarios para conseguir que durante la soldadura se mantengan los perfiles metálicos fijos en su posición.
- Disponga de los medios necesarios para evitar, en lo posible, la permanencia de personas bajo cargas suspendidas y lluvia de chispas de la soldadura.
- Cuando no haya suficiente protección para realizar las soldaduras se hará uso del arnés de seguridad para el que se habrán previsto puntos fijos de enganche en la estructura.
- El izado de viguetas ejecútelas suspendiendo la carga de dos puntos tales, que la carga permanezca estable.
- Advierta del riesgo de caída a distinto nivel al personal que deba caminar sobre el entablado.
- Evite pisar por los tableros excesivamente alabeados, que desechará de inmediato antes de su puesta.
- Camine apoyando los pies en dos tableros a la vez, es decir, sobre las juntas.
- Instale listones sobre los fondos de madera de las losas de escalera, para permitir un

más seguro tránsito en esta fase y evitar deslizamientos.

- Instale barandillas reglamentarias en los frentes de aquellas losas horizontales, para impedir la caída al vacío de las personas.
- Esmere el orden y la limpieza durante la ejecución de los trabajos.
- Extraiga los clavos o puntas existentes en la madera usada.
- Elimine los clavos sueltos o arrancados mediante un barrido y apilado en lugar conocido para su posterior retirada.
- Cubra los huecos del forjado con madera clavada sobre las tabicas perimetrales antes de proceder al armado.
- El acceso entre forjados realícelos a través de la rampa de escalera que será la primera en hormigonarse.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Casco de seguridad homologado.
- Botas de seguridad.
- Arnés de Seguridad.
- Guantes de cuero.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Mono de trabajo.
- Botas de goma o P.V.C. de seguridad.
- Trajes para tiempo lluvioso.

Observaciones :

13.9.4.- Trabajos de soldadura

Ficha de Seguridad

La soldadura se obtiene por fusión del metal de los elementos a soldar.

Los procedimientos de soldaje utilizados sobre obra son los que siguen:

- a) Soldadura autógena al soplete.
- b) Soldadura al arco.

RIESGOS MÁS FRECUENTES:

- Contactos con los ojos.
- Quemaduras.
- Exposiciones a las radiaciones peligrosas que se originarán durante el corte y

Ficha de Seguridad

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.

ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN Y PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Maneje con seguridad las botellas de gas: Compruebe si están bien sujetas y fuera del camino de los transportes de la empresa y otros peligros. Coloque distante al equipo eléctrico de lugares calientes incluyendo lugares expuestos al sol. Cierre las válvulas de las mismas cuando interrumpan el trabajo por un tiempo superior a 15 minutos. Desconecte la boquilla y colóquela en la caja de herramientas.
- Emplee las boquillas adecuadas: Compruebe si las boquillas para soldadura o corte se hallan en buenas condiciones.
- Para encenderlas emplee el encendedor de fricción, no cerillas. Con ello evitará quemaduras en las manos.
- Tome medidas contra el fuego: Compruebe si todos los materiales inflamables están alejados o protegidos de las chispas (pantallas, lonas incombustibles, etc.). Tenga a mano un extintor.
- Asegúrese de que las conexiones estén seguras: Antes de utilizar un equipo de soldadura o corte autógeno, asegúrese que todas las conexiones de las botellas, reguladores y tubos flexibles estén bien hechas. Ajuste bien las conexiones, con una llave, antes de que sea utilizado el gas a presión y coloque a un lado del regulador antes de abrir las válvulas de la botella. Compruebe los tubos flexibles y las conexiones periódicamente, localizando las fugas con agua jabonosa.
- Lleve ropas protectoras: Lleve ropas que protejan contra las chispas y metal fundido, cuello cerrado y bolsillos abotonados, mangas metidas dentro de las manoplas o guantes, cabeza cubierta, calzado de seguridad, polainas y un mandil protector. Lleve pantalones sin vueltas y gafas apropiadas.
- Utilice la presión correcta: Emplee la presión del gas correcta para el trabajo a efectuar. Consulte la escala de presiones. La utilización de una presión incorrecta puede ser la causa de un mal funcionamiento de la boquilla y de un retroceso de la llama o explosiones, que puede deteriorar el interior del tubo flexible.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Mascarilla de protección.

Observaciones :

13.10.- MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS

Se dispondrán de botiquines en las oficinas de obra e instalaciones del personal. Los botiquines se revisarán periódicamente y será repuesto inmediatamente el material consumido.

En el caso de asistencia de accidentados, se dispondrá en la obra y en sitio visible de una lista con los teléfonos y direcciones de los centros asignados para urgencias, ambulancia, guardia civil, etc., para garantizar un rápido transporte de los posibles accidentados a los centros de asistencia.

A continuación se dictan unas normas generales de comportamiento ante un accidente en general (leve o grave), que debe ser tenida en cuenta (figurando en el tablón de seguridad que la empresa pone para tal fin) por todos los trabajadores de la misma:

Ante un accidente se actuará rápidamente, con serenidad y apartando a los curiosos y a las personas inútiles.

Si el herido se ha quedado aprisionado, se le extraerá con especial cuidado para no causarle mayores lesiones y se le limpiarán las vías respiratorias.

Toda persona que haya perdido el conocimiento debe de ser acostada con la cabeza al mismo nivel que el resto del cuerpo. Si tiene la cara congestionada, entonces, la cabeza debe levantarse. Si se presentan vómitos, se le pondrá la cabeza de lado.

Hay que abrigar al lesionado y desabrocharle y aflojarle la ropa, aunque sea ligeramente.

Se manejará al herido con precaución, siendo muy importante que se le tranquilice y anime.

Cuando la ropa cubra cualquier parte del cuerpo donde se sospeche que exista lesión, debe eliminarse esta parte de la prenda cortando o rasgando la tela.

No debe administrarse bebida alguna a una persona inconsciente. Aún con el conocimiento recobrado no debe suministrarse bebidas alcohólicas.

El transporte se hará de forma adecuada. Si los primeros auxilios fueron correctos, es preferible, antes de realizar el transporte, esperar la llegada del médico al lugar del accidente.

La posición conveniente y la evacuación son fundamentales. Así en casos muy agudos puede ser imprescindible el helicóptero y, en ciertos casos graves, una ambulancia quirófano. El vehículo se conducirá con cautela. De ser posible se avisará, con antelación, al Centro Hospitalario receptor, la llegada del accidentado.

Todo el personal que empiece a trabajar en la obra, pasarán un reconocimiento médico previo al trabajo, especificado para los trabajos a realizar.

Se analizará el agua destinada al consumo de los trabajadores para garantizar su potabilidad, si no proviene de una red de abastecimiento.

13.10.1.- Botiquines

Se prevé la instalación de varios botiquines de obra para primeros auxilios.

Los botiquines contendrán el material especificado en la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

Los botiquines se encontrarán en locales limpios y adecuados, estando convenientemente señalizado dentro y fuera del mismo (en el exterior, zonas de obras, se colocará la señalización necesaria para facilitar el acceso al mismo).

El botiquín se encontrará cerrado, pero no bajo llave o candado para no dificultar el acceso a su material en caso de urgencia. La persona encargada del mismo, además de los conocimientos mínimos previos y práctica, estará preparada para en caso de accidente, redactar un parte del botiquín que, posteriormente, con más datos, servirá para redactar el parte interno de la empresa y posteriormente, si fuera necesario, como base para la elaboración del Parte Oficial de Accidente.

El botiquín contendrá, como mínimo, lo marcado en el R.D. 486/1997.

- Un frasco de agua oxigenada
- Un frasco de alcohol 96°
- Un frasco de tintura de yodo
- Un frasco de mercurocromo
- Un frasco de amoníaco
- Un paquete de gasas esterilizadas
- Un paquete de algodón hidrófilo
- Un rollo de esparadrapo
- Un paquete de tiritas
- Un torniquete
- Una bolsa para agua o hielo
- Guantes esterilizados
- Un termómetro clínico
- Antiespasmódicos
- Analgésicos
- Tónicos cardiacos de urgencia
- Jeringuillas desechables
- Tijeras

En la obra debe haber personal con formación suficiente en primeros auxilios, que pueda atender a un accidentado empleando el botiquín.

La persona habitualmente encargada de su uso repondrá, inmediatamente, el material utilizado. Independientemente de ello se revisará mensualmente el botiquín, reponiendo o sustituyendo todo lo que fuese necesario.

Se dispondrá de un local destinado a botiquín central, equipado con el material sanitario y clínico para atender cualquier accidente, y demás funciones necesarias para el control de la sanidad en la obra.

Será obligatoria la existencia de un botiquín en el tajo de aquellas zonas de trabajo que estén alejadas del botiquín central, para poder atender pequeñas curas, dotado con el imprescindible material actualizado.

13.10.2.- Asistencia a accidentados

Se colocarán en lugares visibles listas con los teléfonos y direcciones de los centros asignados para urgencias, ambulancias, taxis, Centros asistenciales, etc. para garantizar un rápido transporte de los posibles accidentados a los centros de asistencia. Los carteles no deben colocarse únicamente en el interior de las casetas, puesto que si éstas estuvieran cerradas en el momento de ocurrir un accidente, nadie podría consultarlos.

Como mínimo, deben figurar en los carteles los datos de:

- **Centro de Salud Tapia de Casariego. C/ San Martín, 33740 Tapia de Casariego (Asturias). Tlf: 985 47 26 26 y 985 47 10 55.**
- **Hospital Público Comarcal de Jarrio. C/ Jarrio s/n. 33795 Coaña (Asturias). Tlf: 985 63 93 00.**
- **Asistencia Médica Occidental-Hospital Luarca. C/ Villar s/n. 33700 Luarca (Asturias). Tlf: 985 47 07 27 y 985 47 07 37**
- **Ambulancias Occidente del Principado de Asturias S.L. C/ Jarrio s/n. 33795 Coaña (Asturias). Tlf: 985 47 34 04.**
- **Cuz Roja (Tapia de Casariego). Tlf: 985 47 10 05**
- **Servicio de Atención de Urgencias y Emergencias, Tfno 112.**
- **Servicio de bomberos (Aviles) Tlf: 985 51 18 56.**
- **Servicio de bomberos (Oviedo) Tlf: 985 21 03 11**
- **Guardia Civil (Tapia de Casariego) Tlf: 985 62 80 13.**
- **Policía Local (Tapia de Casariego) Tlf: 985 62 80 80**
- **Protección civil. Tfno.: 1006**

El accidente laboral significa un fracaso de la prevención de riesgos por multitud de causas entre las que destacan las de difícil o nulo control. Por ello, es posible que pese a todo el esfuerzo desarrollado se produzca algún accidente.

El contratista adjudicatario queda obligado a recoger en su Plan de Seguridad y Salud los siguientes principios de socorro:

- Se atenderá al accidentado de inmediato con el fin de evitar el agravamiento o progresión de las lesiones.
- En caso de caída desde altura o distinto nivel y en el caso de accidente eléctrico, se supondrá siempre, que pueden existir lesiones graves, en consecuencia, se extremarán las precauciones de atención primaria en la obra, aplicando las técnicas especiales para la inmovilización del accidentado hasta la llegada de la ambulancia y de reanimación en el caso de accidente eléctrico.

- En caso de gravedad manifiesta, se evacuará al herido en camilla y ambulancia; se evitarán en lo posible la utilización de transportes particulares puesto que implica riesgo e incomodidad para el accidentado.
- El Contratista comunicará, a través del Plan de Seguridad y Salud, la infraestructura sanitaria propia, mancomunada o contratada con la que cuenta, para garantizar la atención correcta a los accidentados y su más cómoda y segura evacuación de esta obra.
- Se deberá informar a la obra del emplazamiento de los diferentes Centros Médicos (Servicios propios, Mutuas Patronales, Mutualidades Laborales, Ambulatorios, etc.), donde debe trasladarse a los accidentados para su más rápido y efectivo tratamiento.
- Es muy conveniente disponer en la obra, y en sitio bien visible, de una lista con los teléfonos y direcciones de los Centros asignados para urgencias, ambulancias, taxis, etc., para garantizar un rápido transporte de los posibles accidentados a los Centros de Asistencia.
- La citada lista se colocará obligatoriamente en los siguientes lugares de la obra: acceso a obra en sí, en la oficina de obra, en el vestuario, en el comedor y en el interior de cada maletín o botiquín de primeros auxilios.
- El Contratista queda obligado a incluir en su Plan de Seguridad y Salud, un itinerario recomendado para evacuar a los posibles accidentados, con el fin de evitar errores en situaciones límite que pudieran agravar las posibles lesiones del accidentado.
- En caso de accidente laboral el Contratista está obligado a comunicar a la Dirección Facultativa de Seguridad y Salud de todos y cada uno de ellos, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas. Asimismo deberá comunicarlo a la Autoridad Laboral en las formas que establece la legislación vigente en materia de accidentes laborales.
- En caso de accidente mortal el Contratista deberá además avisar al juzgado de guardia para proceder al levantamiento del cadáver y a las investigaciones judiciales.

13.10.3.- Reconocimiento Médico

Todo el personal que empiece a trabajar en la obra deberá pasar un reconocimiento médico previo al trabajo, comprobando que son aptos, desde el punto de vista médico, para el tipo de trabajo que se les vaya a encomendar. Este reconocimiento será repetido con periodicidad semestral.

13.11.- SERVICIOS HIGIÉNICOS Y LOCALES DE DESCANSO

13.11.1.- Agua potable

Los lugares de trabajo dispondrán de agua potable en cantidad suficiente y fácilmente accesible. Se evitará toda circunstancia que posibilite la contaminación del agua potable. En las fuentes de agua se indicará si ésta es o no potable, siempre que puedan existir dudas al respecto.

13.11.2.- Instalaciones definitivas

El Contratista adjudicatario respecto de las empresas subcontratadas vinculadas contractualmente con ella, asumirá en primera instancia la dotación y mantenimiento de la implantación para albergar, en condiciones de salubridad y confort equivalentes, a la totalidad del personal que participe en esta obra.

El cargo de amortización, alquileres y limpieza, derivados de la dotación y equipamiento de las instalaciones provisionales del personal en obra, se prorrateara por parte del contratista en función de las necesidades de utilización tanto del personal propio como del subcontratado en condiciones de una utilización no discriminatoria, funcional y digna.

Constarán de los barracones necesarios para ubicar, al menos, las siguientes dependencias:

- Aseos.
- Vestuarios.
- Comedor

También se constituirá un local independiente distribuido para:

- Local para oficina de obra.
- Local para almacén.

Todas estas dependencias tendrán acceso independiente desde el exterior. Estas dependencias estarán ubicadas en las áreas habilitadas en las proximidades de las nuevas actuaciones a ejecutar.

13.11.2.1.- Vestuarios, duchas, lavabos, retretes y comedores.

Se dispondrá de vestuario, servicios higiénicos y comedor, debidamente dotados. El vestuario dispondrá de taquillas individuales para que los trabajadores puedan cambiarse y dejar además sus efectos personales, estarán provistos de llave, una de las cuales se entregará al trabajador y otra se quedará en la oficina para casos de emergencia, asimismo se dispondrán asientos y calefacción. El vestuario tendrá una superficie de 4,9x2,35 m² y tendrá una altura mínima de 2,3 m. Será un módulo independiente adherido al comedor, formando un único bloque.

Se dispondrán, en las proximidades de los puestos de trabajo y de los vestuarios, locales de aseo con espejos, lavabos con agua corriente, jabón y toallas. Además dispondrán de duchas con agua corriente, caliente y fría.

Los servicios tendrán al menos un lavabo y una ducha con agua fría y caliente por cada diez trabajadores, y un W.C. por cada 25 trabajadores, disponiendo de espejos y calefacción. Se dotará de toallas individuales o secadores de aire caliente, toalleros automáticos o toallas de papel, con recipiente.

Los retretes estarán debidamente equipados y ventilados suficientemente, siendo las dimensiones mínimas de las cabinas de 1,0 x 1,2 y 2,3 m de altura, disponiendo de una percha por cabina y cierre interior. Asimismo dispondrán de descarga automática y papel higiénico.

El comedor dispondrá de mesas y asientos con respaldo, pilas lavavajillas, calienta comidas, calefacción y un recipiente para desperdicios.

Para la limpieza y conservación de estos locales se dispondrá de un trabajador con la dedicación necesaria.

Por tanto las dimensiones mínimas de las instalaciones para un número de personas punta:

Vestuarios: $30 \times 1 \text{ m}^2 / \text{trabajador} = 30 \text{ m}^2$ de superficie útil

Nº de taquillas: 1 ud/trabajador = 30 taquillas

Nº de lavabos: 1 ud/15 trabajadores = 2 unidades

Nº de duchas: 1 ud/15 trabajadores = 2 unidades

Nº de WC: 1 ud/15 trabajadores = 2 unidades

13.12.- SERVICIOS SANITARIOS Y COMUNES

13.12.1.- INSTALACIONES MÉDICAS

Se dispondrá de un local destinado a botiquín central, equipado con el material sanitario y clínico para atender cualquier accidente, y demás funciones necesarias para el control de la sanidad en la obra.

Será obligatoria la existencia de un botiquín en el tajo de aquellas zonas de trabajo que estén alejadas del botiquín central, para poder atender pequeñas curas, dotado con el imprescindible material actualizado.

El botiquín se revisará mensualmente y se repondrá inmediatamente el material consumido.

En caso de accidente los centros médicos se localizan en las siguientes localidades:

Centro de Salud Tapia de Casariego. C/ San Martín, 33740 Tapia de Casariego (Asturias). Tlf: 985 47 26 26 y 985 47 10 55.

Hospital Público Comarcal de Jarrio. C/ Jarrio s/n. 33795 Coaña (Asturias). Tlf: 985 63 93 00.

Asistencia Médica Occidental-Hospital Luarca. C/ Villar s/n. 33700 Luarca (Asturias). Tlf: 985 47 07 27 y 985 47 07 37

13.13.- DELEGADOS DE PREVENCIÓN Y COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

13.13.1.- Delegados de prevención

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 de acuerdo a lo dispuesto en el artículo 35 de la Ley 31/1995, de 8 de Noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.

Las competencias y facultades de los Delegados de Prevención, recogidas en el artículo 36 de la misma ley se resumen en:

Competencias:

- Colaborar con la dirección de la empresa en la mejora de la acción preventiva.
- Promover y fomentar la cooperación de los trabajadores en la ejecución de la normativa sobre prevención de riesgos laborales.
- Ser consultados por el empresario, con carácter previo a su ejecución, acerca de las decisiones a que se refiere el artículo 33 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- Facultades:
 - Acompañar a los técnicos en las evaluaciones de carácter preventivo del medio ambiente de trabajo, así como a los Inspectores de Trabajo y Seguridad Social en las visitas que realicen a los centros de trabajo para comprobar el cumplimiento de la normativa sobre prevención de riesgos laborales.
 - Tener acceso a la información y documentación relativa a las condiciones de trabajo.
 - Ser informados por el empresario sobre los daños producidos en la salud de los trabajadores una vez que aquel hubiese tenido conocimiento de ellos.
 - Recibir del empresario las informaciones obtenidas por éste procedentes de las personas u órganos encargados de las actividades de protección y prevención competentes para la seguridad y salud de los trabajadores.
 - Realizar visitas a los lugares de trabajo para ejercer una labor de vigilancia y control del estado de las condiciones de trabajo.
 - Recabar del empresario la adopción de medidas de carácter preventivo para la mejora de los niveles de protección de la seguridad y salud de los trabajadores, pudiendo a tal fin efectuar propuestas al empresario, así como al Comité de Seguridad y Salud.
 - Proponer al órgano de representación de los trabajadores la adopción del acuerdo de paralización de actividades.

13.13.2.- Comité de Seguridad y Salud en el trabajo

El Comité de Seguridad y Salud es el órgano destinado a la consulta regular y periódica de las actuaciones de la empresa en materia de prevención de riesgos. Se constituirá en todas las empresas o centros de trabajo que cuente con 50 o más trabajadores y estará formado por los Delegados de Prevención y por el empresario y/o sus representantes en número igual al de los Delegados de Prevención.

En las reuniones del Comité participarán, con voz pero sin voto, los Delegados Sindicales y los responsables técnicos de la prevención en la empresa que no estén incluidas en el propio Comité.

El Comité de Seguridad y Salud se reunirá mensualmente, siempre que lo solicite alguno de los representantes del mismo, y adoptará sus propias normas de funcionamiento.

En el caso de colaboraciones entre empresas, para el desarrollo simultáneo de actividades en un mismo centro de trabajo, se podrá acordar la realización de reuniones conjuntas de los Comités de Seguridad y Salud o, en su defecto de los Delegados de Prevención y empresarios de las empresas que carezcan de dichos Comités, u otras medidas de actuación coordinadas.

Las competencias del Comité de Seguridad y Salud se pueden resumir en las siguientes:

- Participar en la elaboración, puesta en práctica y evaluación de los planes y programas de prevención de riesgos en la empresa debatiéndose, antes de su puesta en práctica y en lo referente a su incidencia en la prevención de riesgos, los proyectos en materia de planificación, organización del trabajo e introducción de nuevas tecnologías, organización y desarrollo de las actividades de protección y prevención y proyecto y organización de la formación en materia preventiva.
- Promover iniciativas sobre métodos y procedimientos para la efectiva prevención de los riesgos.

Las competencias del Comité de Seguridad y Salud son las siguientes:

- Conocer directamente la situación relativa a la prevención de riesgos en el centro de trabajo, realizando a tal efecto las visitas que estimen oportunas.
- Conocer cuantos documentos e informes relativos a los condicionantes de trabajo sean necesarios para el cumplimiento de sus funciones.
- Conocer y analizar los daños producidos en la salud o en la integridad física de los trabajadores, al objeto de valorar sus causas y proponer las medidas preventivas oportunas.
- Conocer e informar la memoria y programación anual de servicios de prevención.

13.14.- COORDINADOR DE SEGURIDAD

La Administración nombrará un Coordinador de Seguridad y Salud de acuerdo con lo previsto en 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.

13.14.1.- Objeto y funciones del coordinador de seguridad y salud

El objeto principal del Coordinador de Seguridad y Salud es prevenir los riesgos que se derivan de los trabajos a realizar y de los medios que se empleen para realizarlos.

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

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

1º. 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.

2º. 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 que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales durante la ejecución de la obra y, en particular, en las tareas o actividades a que se refiere el artículo 10 de este Real Decreto.

c) Aprobar el plan de seguridad y salud elaborado por el contratista y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo. Conforme a lo dispuesto en el último párrafo del apartado 2 del artículo 7 del Real Decreto 1627/1997, la dirección facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación de coordinador.

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

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

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.

13.15.- JEFE DE OBRA

En lo que se refiere a Seguridad y Salud, las funciones del Jefe de obra se centran en la Organización General de la Seguridad de la obra.

13.16.- MANDOS INTERMEDIOS DE OBRA

Vigilancia y aplicación de las normas de seguridad en sus tajos, de acuerdo con las Normas Legales y las decisiones de:

- El Comité de Seguridad.
- Colaboración con el Técnico de Seguridad.
- Asistencia a los cursos de Seguridad que se programen.
- Hacer cumplir las Normas de Seguridad al personal bajo su mando.
- Cubrir los partes de accidente del personal a su cargo.

13.17.- FUNCIONES DEL PERSONAL OBRERO

- Cumplir la Normativa General en materia de Seguridad.
- Cumplir las Normas Particulares elaboradas por las Comisiones y el Comité.
- Cumplir las indicaciones que, en materia de seguridad, reciba de su mando y del coordinador de seguridad y salud.
- Formar parte del Comité de Seguridad.
- Asistir a los cursos de Seguridad que se programen.

13.18.- PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD

En aplicación del estudio de seguridad y salud, el contratista elaborará un plan de seguridad y salud en el trabajo en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen

Las previsiones contenidas en el estudio en función de su propio sistema de ejecución de la obra. En dicho plan se incluirán las propuestas de medidas alternativas de prevención que el contratista proponga con la correspondiente justificación técnica, que no podrán implicar disminución de los niveles de protección previstos en este estudio.

En el caso de que el plan de seguridad y salud sea elaborado en aplicación de este estudio de seguridad y salud, las propuestas de medidas alternativas de prevención incluirán la valoración económica de las mismas, que no podrá implicar disminución del importe total previsto en este estudio.

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

El plan, con el correspondiente informe del coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra, se elevará para su aprobación a la Administración.

En relación con los puestos de trabajo en la obra, el plan de seguridad y salud en el trabajo constituye el instrumento básico de ordenación de las actividades de identificación y, en su caso, evaluación de los riesgos y planificación de la actividad preventiva a las que se refiere el capítulo II del Real Decreto por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.

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, pero siempre con la aprobación expresa en los términos antes expuestos. Quienes intervengan en la ejecución de la obra, así como las personas y órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la misma y los representantes de los trabajadores, podrán presentar, por escrito y de forma razonada, las sugerencias y alternativas que estimen oportunas. A tal efecto, el plan de seguridad y salud estará en la obra a disposición permanente de los mismos.

Asimismo, el plan de seguridad y salud estará en la obra a disposición permanente de la dirección facultativa.

13.19.- LIBRO DE INCIDENCIAS

Para fines de control y seguimiento del plan de seguridad y salud en cada centro de trabajo existirá un libro de incidencias que constará de hojas por duplicado.

El libro de incidencias será facilitado por el Colegio profesional al que pertenezca el técnico que haya aprobado el plan de seguridad y salud o por la Oficina de Supervisión de Proyectos u órgano equivalente de la Administración correspondiente.

El libro de incidencias debe permanecer siempre en la obra, en poder del coordinador en materia de seguridad y salud y durante la ejecución de la obra.

Tendrá acceso al libro de incidencias la dirección facultativa de la obra, los contratistas y subcontratistas y 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 la Administración pública competente, quienes podrán hacer anotaciones en el mismo.

Una vez realizada una anotación en el libro de incidencias será obligatorio remitir, en el plazo de veinticuatro horas, una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia en que se realiza la obra. Asimismo se deberá notificar las anotaciones en el libro al contratista afectado y a los representantes de los trabajadores de éste.

13.20.- DOCUMENTOS DE QUE CONSTA ESTE ESTUDIO

- Memoria.
- Planos.
- Pliego de Condiciones.
- Presupuesto.
 - Justificación de Predios.
 - Listado de Mano de Obra.
 - Listado de Maquinaria.
 - Listado de Materiales.
 - Listado de Otros Precios Unitarios.
 - Cuadro de Descompuestos
 - Mediciones.
 - Cuadro de Precios nº 1.
 - Cuadro de Precios nº 2.
 - Presupuestos Parciales.
 - Presupuesto de Ejecución Material.

13.21.- PRESUPUESTO

De acuerdo a lo especificado en el artículo 5, apartado 4, del Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción, el Presupuesto del presente Estudio, que se especifica en el Documento de Seguridad y Salud, se incorpora como Capítulo independiente del Presupuesto General de Ejecución Material del Proyecto de Construcción.

El Presupuesto General de Ejecución Material del Estudio de Seguridad y Salud asciende a la cantidad de NOVENTA Y CHO MIL QUINIÉNTOS SETENTA Y NUEVE EUROS CON OCHENTA CÉNTIMOS (98.579,80 €).

13.22.- CONCLUSIONES FINALES

En aplicación del Estudio de Seguridad y Salud en el Trabajo, cada contratista elaborará un plan de Seguridad y Salud en el Trabajo en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en el estudio, en función de su propio sistema de ejecución de la obra. En dicho plan se incluirán las propuestas de medidas alternativas de prevención que el contratista proponga con la correspondiente justificación

técnica, que no podrá implicar disminución de los niveles de protección previstos en el estudio.

El Plan de Seguridad y Salud deberá ser presentado para su aprobación, antes del inicio de las obras, al coordinador en materia de Seguridad y Salud o en su caso al Director de las obras. Una copia de dicho Plan, a efectos de su conocimiento y seguimiento, será entregada al Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de las obras y a los representantes de los trabajadores en el centro de trabajo.

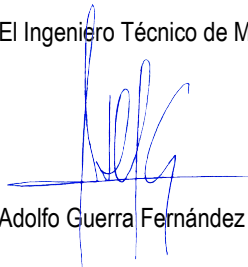
En cada centro de trabajo de las obras, con fines de control y seguimiento del Plan de Seguridad y Salud, existe un libro de incidencias habilitado al efecto y que será visado por la Administración correspondiente. Dicho libro consta de hojas por duplicado, destinada una de ellas para entrega y conocimiento de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia. Las anotaciones en dicho libro deberán ser notificadas también al contratista afectado y al representante de los trabajadores de éste.

Las anotaciones en dicho libro estarán únicamente relacionadas con la inobservancia de las instrucciones y recomendaciones preventivas recogidas en el Plan de Seguridad y Salud.

Creando debidamente detallados y completos los distintos documentos de que consta el presente Estudio de Seguridad y Salud, se tiene el honor de elevarlo a la Superioridad para su aprobación.

En Oviedo, enero de 2021

El Ingeniero Técnico de Minas



Adolfo Guerra Fernández

El Ingeniero de Caminos Canales y Puertos



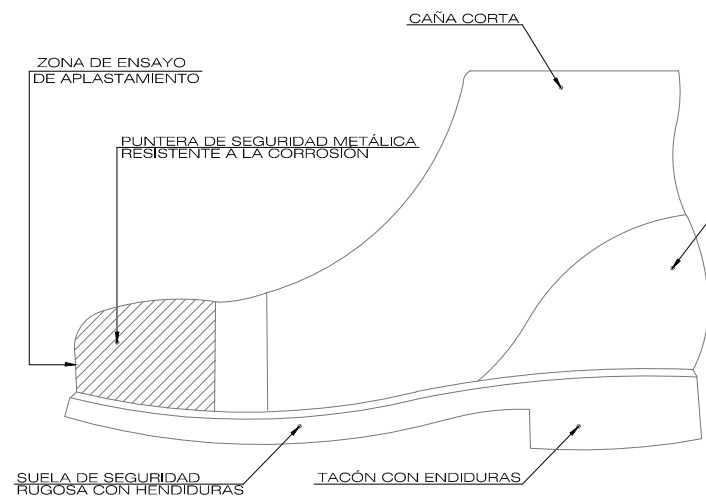
José Javier González Martínez

PLANOS DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

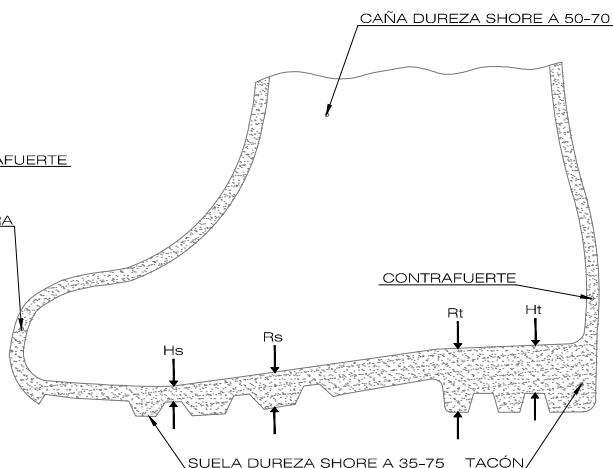
PROTECCIONES PERSONALES

BOTAS DE SEGURIDAD CON PUNTERA DE ACERO

Hs HENDIDURA DE LA SUELA = 5 mm
 Rs RESALTE DE LA SUELA = 9 mm
 Ht HENDIDURA DEL TACÓN = 20 mm
 Rt RESALTE DEL TACÓN = 25 mm

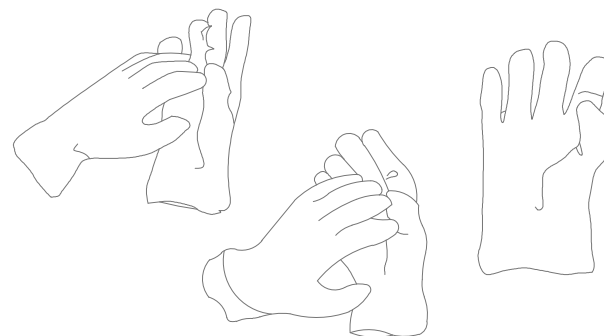


BOTAS DE SEGURIDAD CLASE III

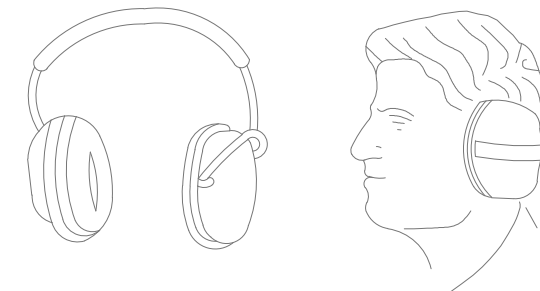


BOTA IMPERMEABLE AL AGUA Y A LA HUMEDAD

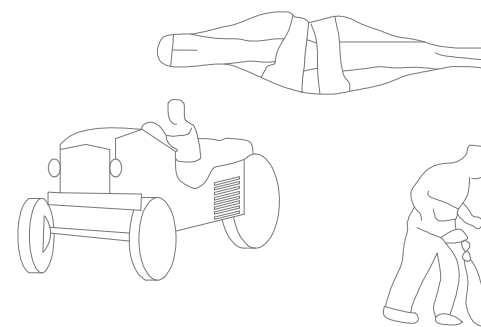
GUANTES PROTECTORES



PROTECTOR ACUSTICO



CINTURON ANTIVIBRATORIO



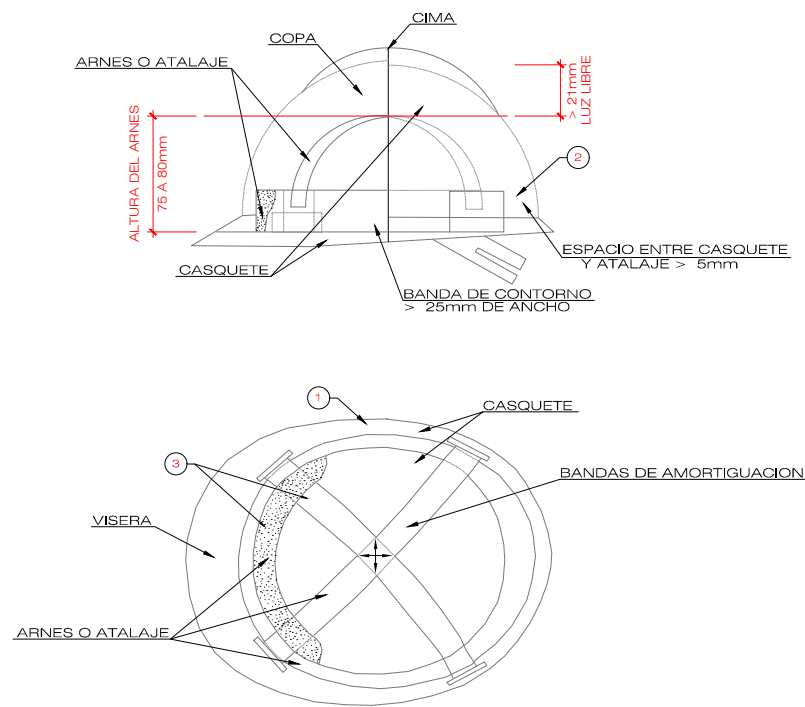
MONO DE INVIERNO



TRAJE DE AGUA

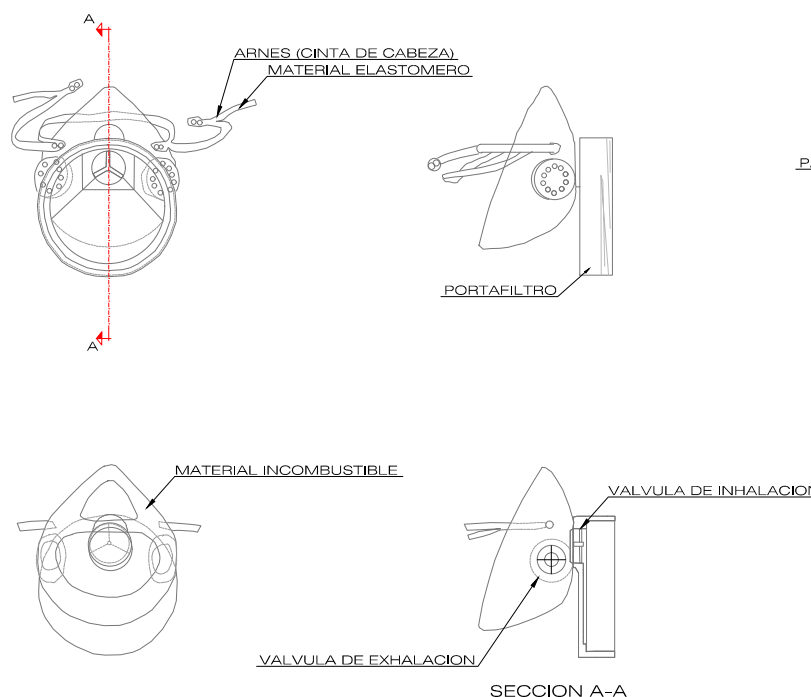


CASCO

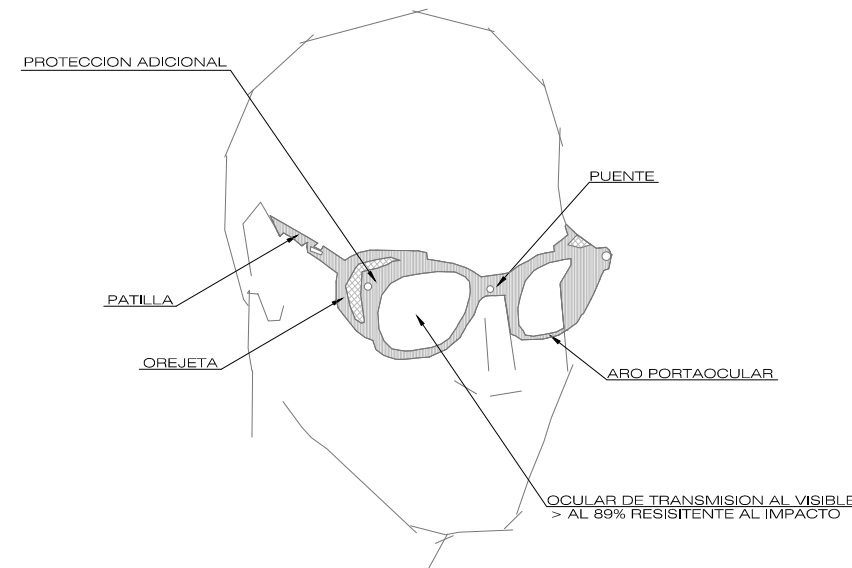


1. MATERIAL INCOMBUSTIBLE, RESISTENTE A GRASAS, SALES Y AGUA.
2. CLASE N AISLANTE A 1000 V CLASE E AT.
3. MATERIAL NO RIGIDO, HIDROFUGO, FACIL LIMPIEZA Y DESINFECCION.

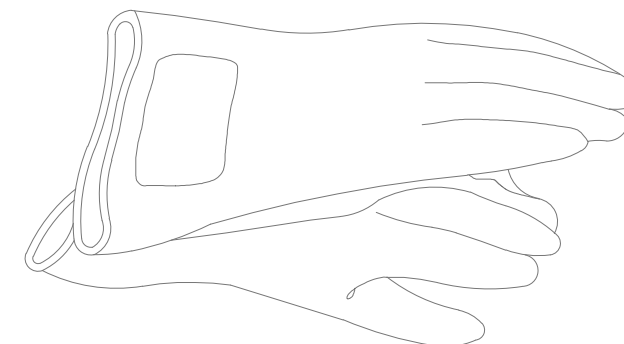
MASCARA RESPIRATORIA

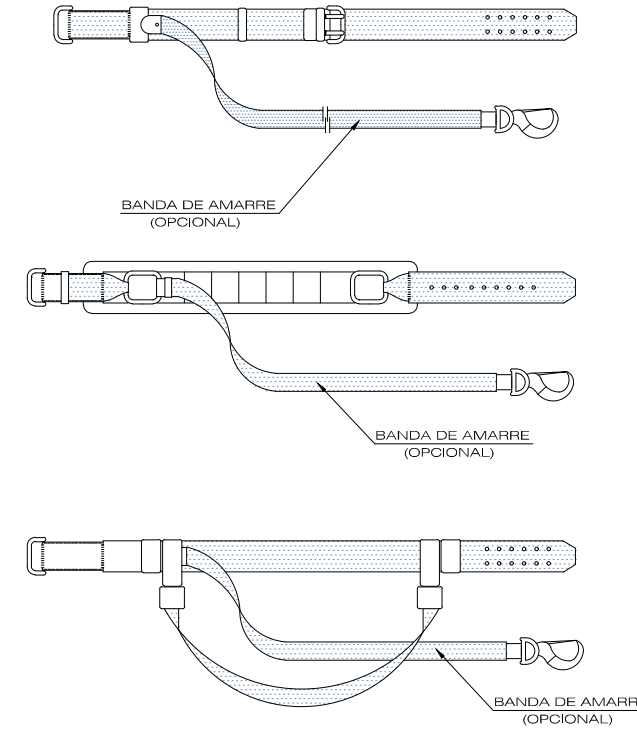
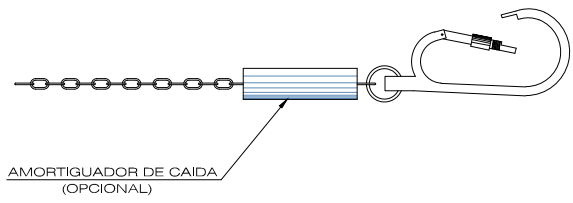
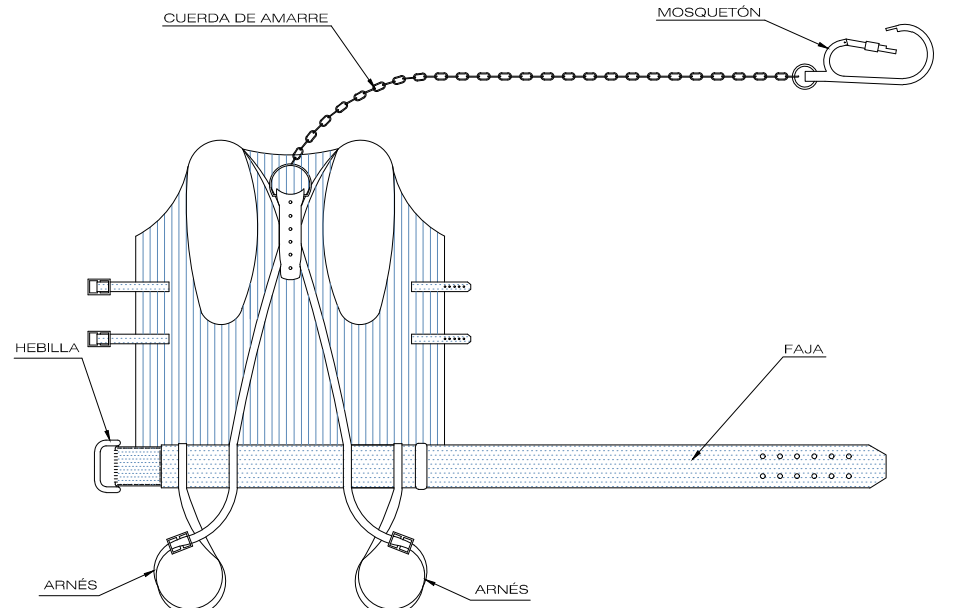
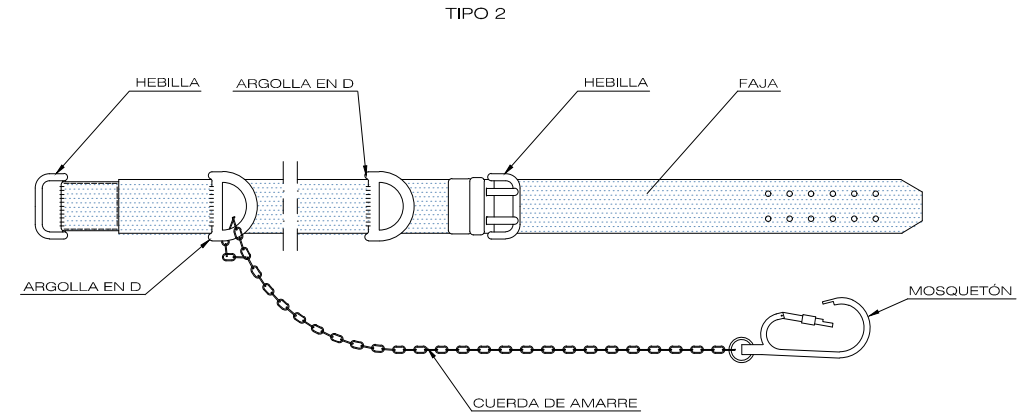
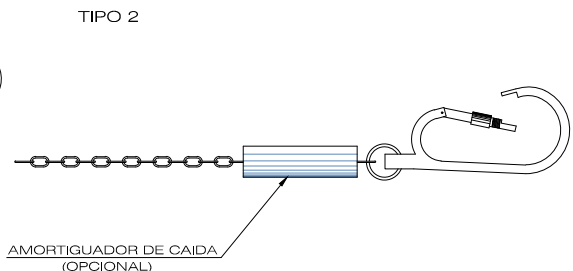
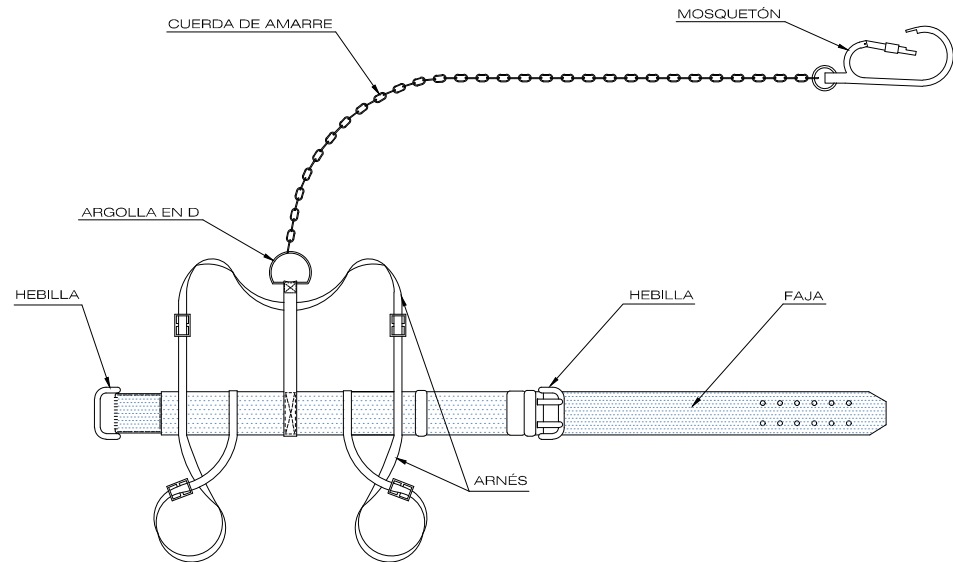
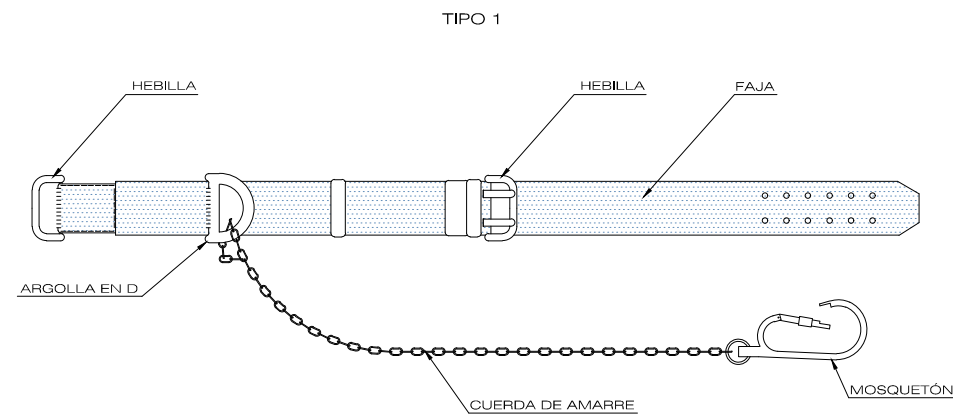
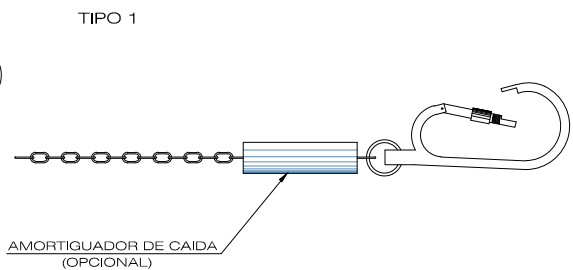
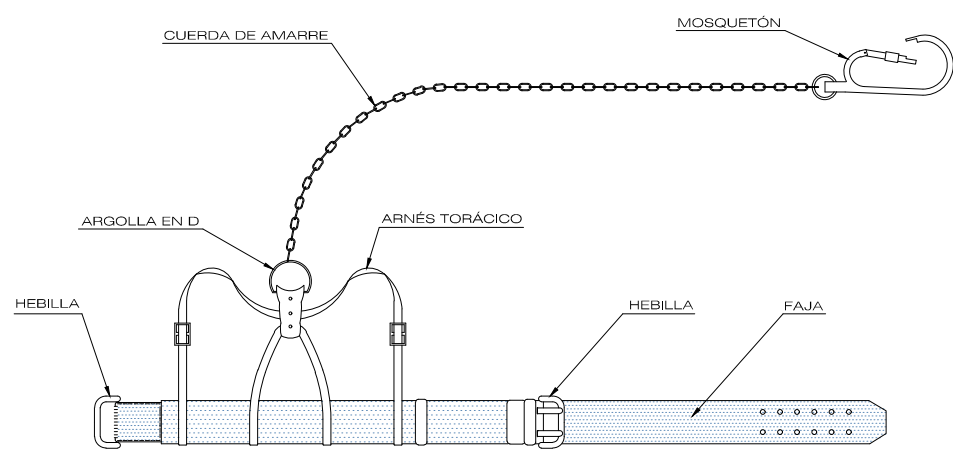


GAFAS PROTECTORAS



GUANTES DE GOMA PARA ELECTRICISTAS



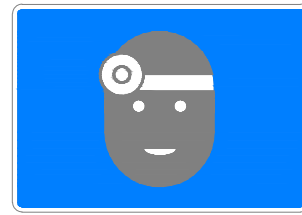

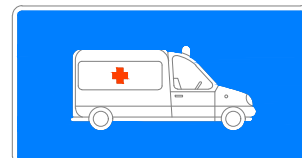
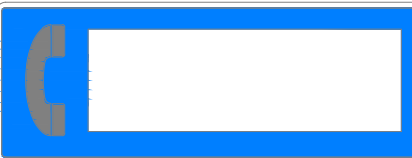
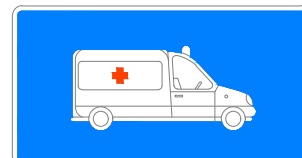
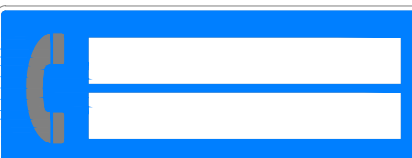
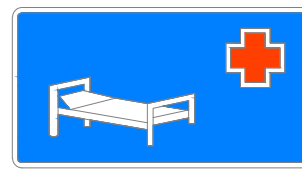



TELEFONOS DE EMERGENCIA

DIRECCION DE LA OBRA



	BOMBEROS	
	POLICIA NACIONAL	
	GUARDIA CIVIL	

	SERVICIO MEDICO Dr. _____	
	MEDICO ASISTENCIAL PARA LA OBRA Dr. _____	
	AMBULANCIAS	
	HOSPITALES	

SERVICIO DE URGENCIAS Y EMERGENCIAS
TELF: 112

HOSPITALES Y CENTROS DE SALUD:

CENTRO DE SALUD TAPIA DE CASARIEGO
C/ SAN MARTÍN S/N
33740 TAPIA DE CASARIEGO (ASTURIAS)
TELF: 985 47 26 26 y 985 47 10 55

HOSPITAL PÚBLICO COMARCAL DE JARRIO
C/ JARRIO, S/N
33795 COAÑA (ASTURIAS)
TELF: 985 63 93 00

ASISTENCIA MÉDICA OCCIDENTAL-HOSPITAL LUARCA
C/ VILLAR, S/N
33700 LUARCA (ASTURIAS)
TELF: 985 47 07 24 y 985 47 07 37

AMBULANCIAS OCCIDENTE DEL PRINCIPADO DE ASTURIAS S.L.
C/ JARRIO, S/N
33795 COAÑA (ASTURIAS)
TELF: 985 47 34 04

CRUZ ROJA (TAPIA DE CASARIEGO)
TELF: 985 47 10 05

POLICIA NACIONAL
TELF: 091

POLICIA LOCAL
TELF: 985 62 80 80






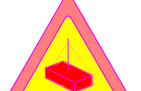




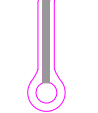

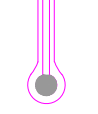



GUARDIA CIVIL
TELF: 985 62 80 13

PROTECCIÓN CIVIL
TELF:1006

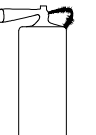
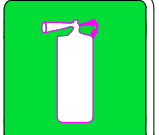
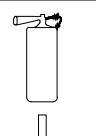
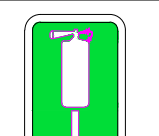
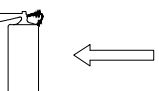
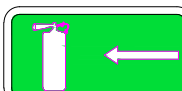
SERVICIO DE BOMBEROS (AVILES)
TELF: 985 51 18 56

SERVICIO DE BOMBEROS (OVIEDO)
TELF: 985 21 03 11

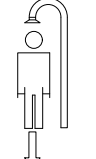
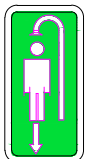
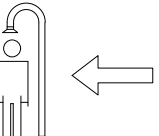
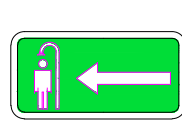
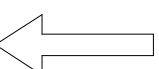
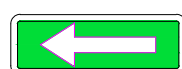
SEÑALES DE ADVERTENCIA

SIGN	ESQUEMA SEÑAL		COLORES		SEÑAL ESTABLECIDA
	DIBUJO	COLOR	SEG	CONT	
RIESGO INCENDIO MAT. INFLAMABLES		ROJO	AMARILLO	NEGRO	
RIESGO EXPLOSION MAT. EXPLOSIVAS		ROJO	AMARILLO	NEGRO	
RIESGO CARGAS SUSPENDIDAS		ROJO	AMARILLO	NEGRO	
RIESGO INTOXICACION SUSTANCIAS TOXICAS		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
ALTA PRESION		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
ALTA TEMPERATURA		BLANCO	AMARILLO	NEGRO	
BAJA TEMPERATURA		BLANCO	AMARILLO	NEGRO	
RADIACIONES LASER		ROJO	AMARILLO	NEGRO	

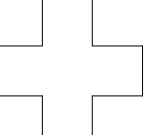

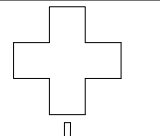
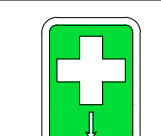
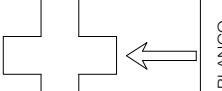

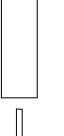
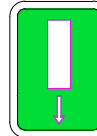
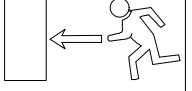
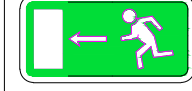
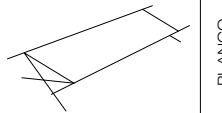
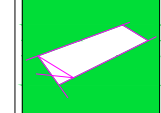
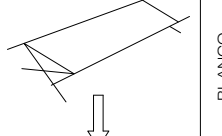
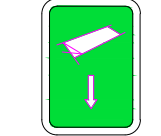
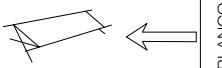

SEÑALES DE EQUIPOS CONTRA INCENDIOS

SIGN	ESQUEMA SEÑAL		COLORES		SEÑAL ESTABLECIDA
	DIBUJO	COLOR	SEG	CONT	
EQUIPO CONTRA INCENDIOS		BLANCO	VERDE	BLANCO	
EQUIPO CONTRA INCENDIOS LOCALIZACION		BLANCO	VERDE	BLANCO	
DIRECCION HACIA EQUIPO CONTRA INCENDIOS		BLANCO	VERDE	BLANCO	

SEÑALES DE INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR

SIGN	ESQUEMA SEÑAL		COLORES		SEÑAL ESTABLECIDA
	DIBUJO	COLOR	SEG	CONT	
LOCALIZACION DUCHA		BLANCO	VERDE	BLANCO	
DIRECCION HACIA DUCHA		BLANCO	VERDE	BLANCO	
DIRECCION HACIA		BLANCO	VERDE	BLANCO	

SEÑALES DE SALVAMENTO

SIGN	ESQUEMA SEÑAL		COLORES		SEÑAL ESTABLECIDA
	DIBUJO	COLOR	SEG	CONT	
EQUIPO DE PRIMEROS AUXILIOS		BLANCO	VERDE	BLANCO	
LOCALIZACION DE PRIMEROS AUXILIOS		BLANCO	VERDE	BLANCO	
DIRECCION HACIA PRIMEROS AUXILIOS		BLANCO	VERDE	BLANCO	
LOCALIZACION SALIDA PRIMEROS AUXILIOS		BLANCO	VERDE	BLANCO	
DIRECCION HACIA SALIDA PRIMEROS AUXILIOS		BLANCO	VERDE	BLANCO	
CAMILLA DE SOCORRO		BLANCO	VERDE	BLANCO	
LOCALIZACION CAMILLA SOCORRO		BLANCO	VERDE	BLANCO	
DIRECCION HACIA CAMILLA SOCORRO		BLANCO	VERDE	BLANCO	

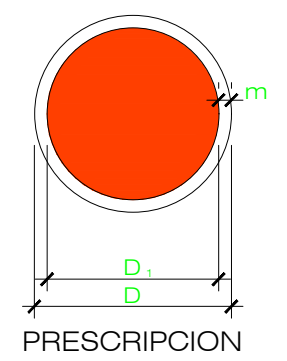
SEÑALES DE PRESCRIPCIÓN IMPERATIVAS Y DE PELIGRO



SEÑALES DE PROHIBICIÓN



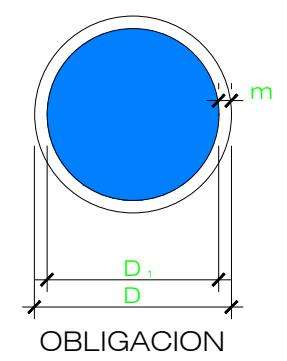
DEFINICION GEOMETRICA



DIMENSIONES EN mm		
D	D ₁	m
594	420	30
420	297	21
297	210	18
210	144	11
144	106	9
106	74	3

PRESCRIPCIÓN

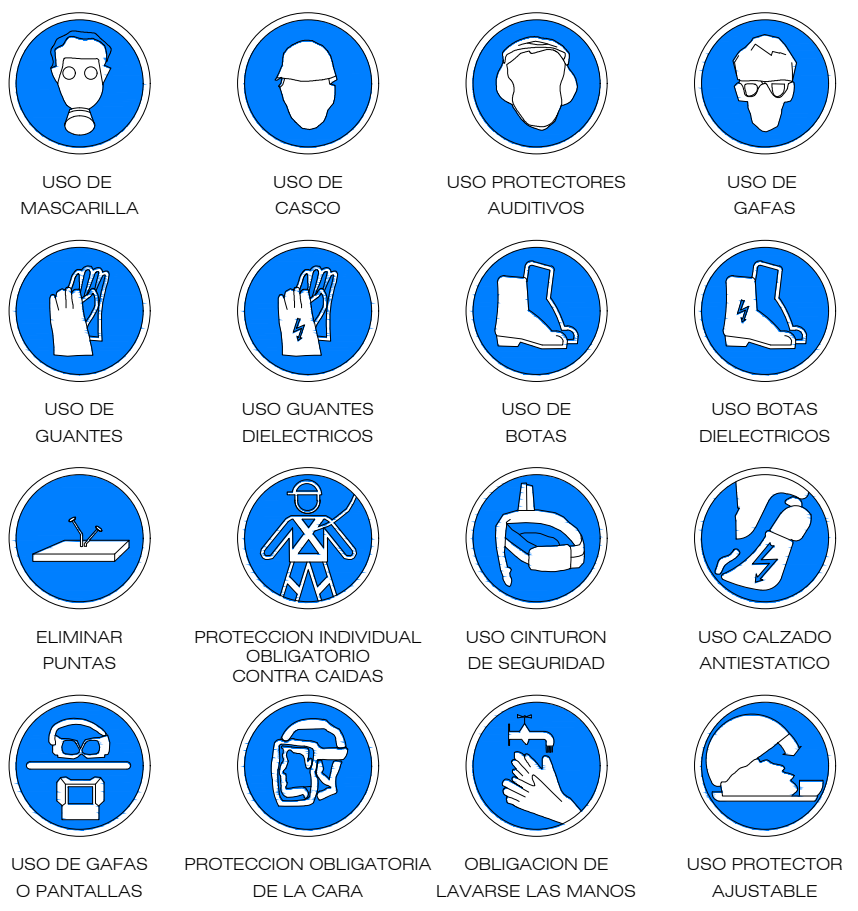
PRESCRIPCIÓN



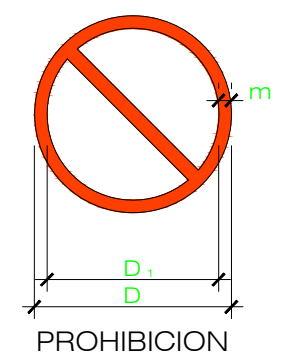
DIMENSIONES EN mm		
D	D ₁	m
594	420	30
420	297	21
297	210	18
210	144	11
144	106	9
106	74	3

OBLIGACION

SEÑALES DE OBLIGACION

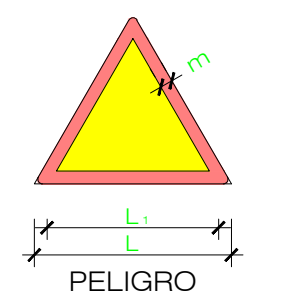


SEÑALES DE ADVERTENCIA DE PELIGRO



DIMENSIONES EN mm		
D	D ₁	m
594	420	30
420	297	21
297	210	18
210	144	11
144	106	9
106	74	3

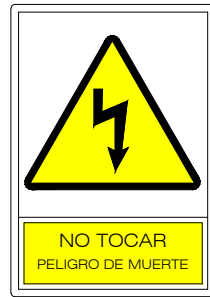
PROHIBICIÓN



DIMENSIONES EN mm		
L	L ₁	m
594	420	30
420	297	21
297	210	18
210	144	11
144	106	9
106	74	3

PELIGRO

SEÑALES FIJAS DE ADVERTENCIA



SEÑAL 1
PELIGRO RIESGO ELECTRICO



SEÑAL 2
PELIGRO TOCAR CABLE
DE ALTA TENSION



SEÑAL 3
RIESGO DE CAIDA
AL MISMO NIVEL



SEÑAL 4
RIESGO DE CAIDA
A DISTINTO NIVEL



SEÑAL 5
PELIGRO DE EXPLOSION



SEÑAL 6
PELIGRO DE INCENDIO



SEÑAL 7
CARGA SUSPENDIDA



SEÑAL 8
DESPRENDIMIENTO

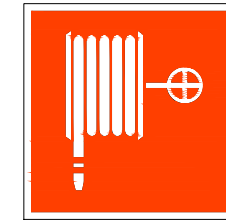


SEÑAL 9
PELIGRO SIN DEFINIR

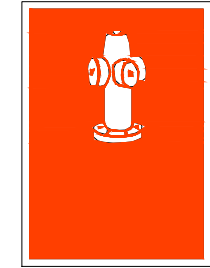
SEÑALES FIJAS DE EQUIPOS CONTRA INCENDIOS
VIAS DE EVACUACIÓN E INFORMATIVAS



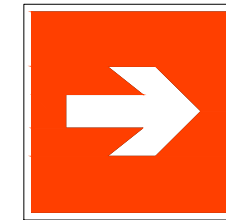
SEÑAL 13



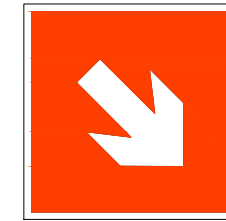
SEÑAL 14



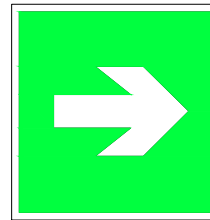
SEÑAL 15



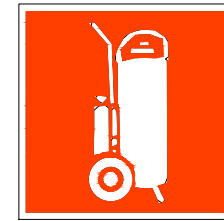
SEÑAL 16



SEÑAL 17



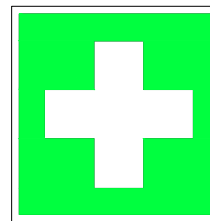
SEÑAL 18



SEÑAL 19



SEÑAL 20



SEÑAL 21

NOTA:
LAS SEÑALES DE LA 13 A LA 21 DESCRIBEN UNA SERIE DE SEÑALES QUE SERVIRAN A LOS TRABAJADORES PARA INDICARLES LA EXISTENCIA DE ZONAS DE EMERGENCIA, EQUIPOS CONTRA INCENDIOS, UBICACION DE LAS ESCALERAS DE INCENDIO Y DE LOS BOTIQUINES.

ELEMENTOS DE BALIZAMIENTO		
CLAVE	SEÑAL	DENOMINACION
TB-1		PANEL DIRECCIONAL ALTO
TB-2		PANEL DIRECCIONAL ESTRECHO
TB-3		PANEL DOBLE DIRECCIONAL ALTO
TB-4		PANEL DOBLE DIRECCIONAL ESTRECHO
TB-5		PANEL DE ZONA EXCLUIDA AL TRAFICO
TB-6		CONO
TB-7		PANEL VERTICAL
TB-8		PANEL VERTICAL ALTO

SEÑALES DE REGLAMENTACION Y PRIORIDAD		
CLAVE	SEÑAL	DENOMINACION
TR-205		LIMITACION DE ALTURA
TR-301		VELOCIDAD MAXIMA
TR-302		GIRO A LA DERECHA PROHIBIDO
TR-303		GIRO A LA IZQUIERDA PROHIBIDO
TR-305		ADELANTAMIENTO PROHIBIDO
TR-306		ADELANTAMIENTO PROHIBIDO A CAMIONES

SEÑALES DE PELIGRO		
CLAVE	SEÑAL	DENOMINACION
TP-15a		RESALTO
TB-15b		BADEN
TP-17		ESTRECHAMIENTO DE CALZADA
TP-17a		ESTRECHAMIENTO DE CALZADA POR LA DERECHA
TP-17b		ESTRECHAMIENTO DE CALZADA POR LA IZQUIERDA
TP-18		OBRAS
TP-19		CONGESTION
TP-20		SEMAFORO

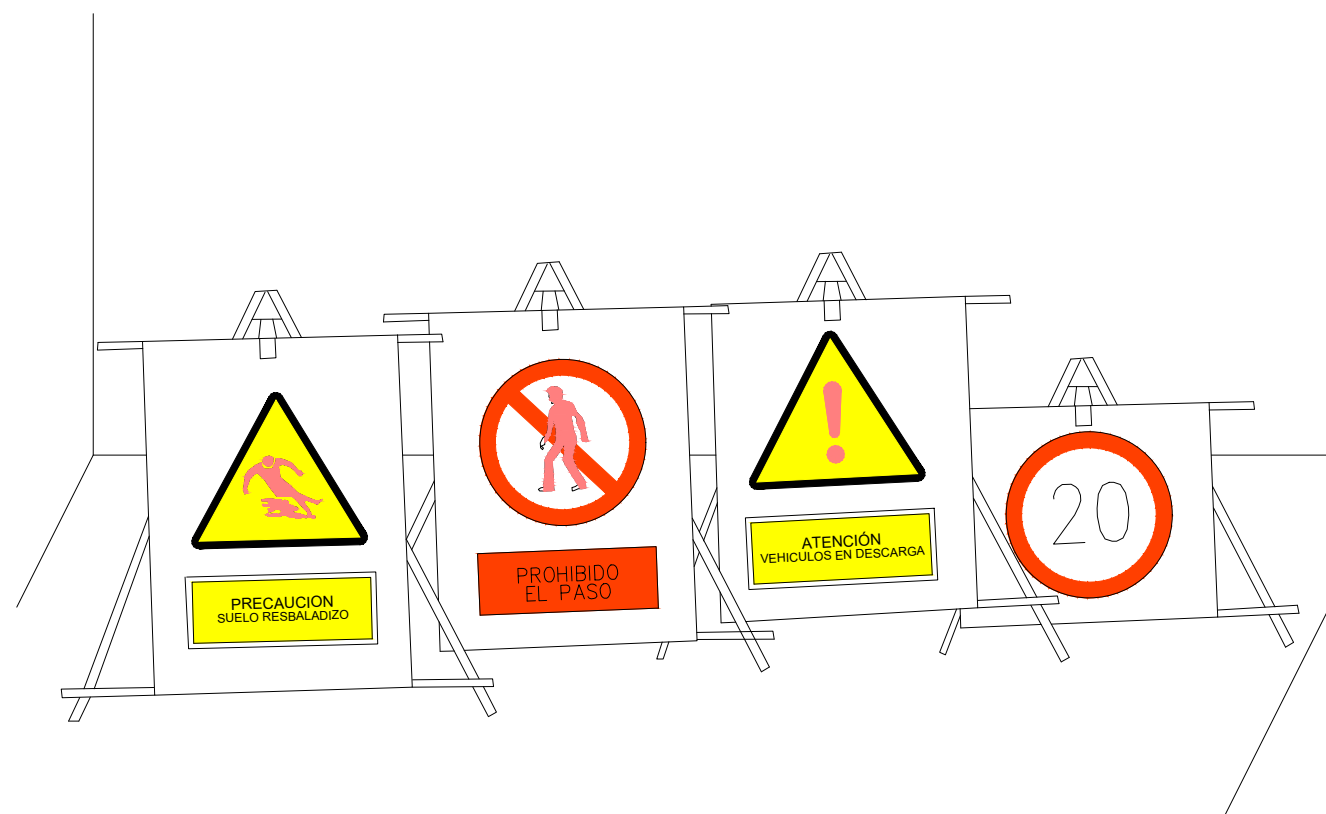
SEÑALES DE REGLAMENTACION Y PRIORIDAD		
CLAVE	SEÑAL	DENOMINACION
TR-5		PRIORIDAD AL SENTIDO CONTRARIO
TR-400a		SENTIDO OBLIGATORIO
TR-400b		SENTIDO OBLIGATORIO
TR-401a		PASO OBLIGATORIO
TR-401b		PASO OBLIGATORIO
TR-500		FIN DE PROHIBICIONES

ELEMENTOS LUMINOSOS		
CLAVE	SEÑAL	DENOMINACION
TL-7		LINEA DE LUCES AMARILLAS FIJAS
TL-8		CASCADA LUMINOSA (LUZ APARENTEMENTE MOVIL)
TL-9		TUBO LUMINOSO LUZ APARENTEMENTE MOVIL)
TL-10		LUZ AMARILLA FIJA
TL-11		LUZ ROJA FIJA
TL-12		SEMAFORO

SEÑALES MANUALES		
CLAVE	SEÑAL	DENOMINACION
TM-1		DISCO AZUL DE PASO PERMITIDO
TM-2		DISCO DE STOP O PASO PROHIBIDO

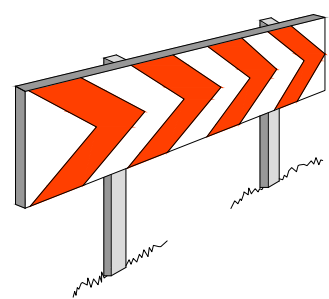


SEÑAL 32
SEÑALES MÓVILES



SEÑAL 33
SEÑALES TEMPORALES

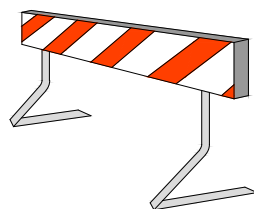
ELEMENTOS AUXILIARES DE SEÑALIZACIÓN



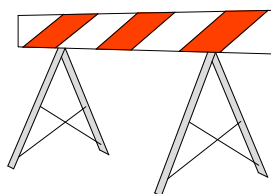
PANELES DIRECCIONALES PARA CURVAS



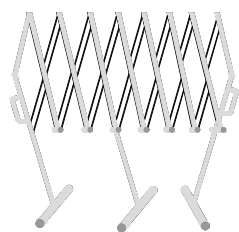
PANELES DIRECCIONALES PARA OBRAS



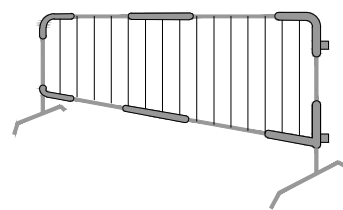
VALLA DE OBRA MODELO 1



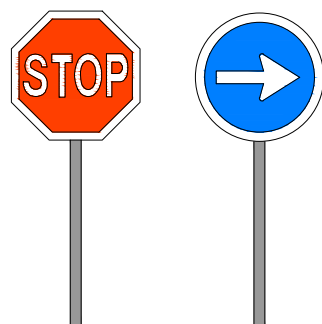
VALLA DE OBRA MODELO 2



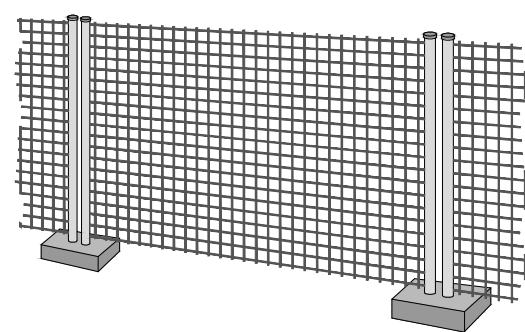
VALLA EXTENSIBLE



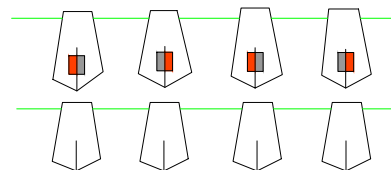
VALLA DE CONTENCIÓN DE PEATONES TIPO AYUNTAMIENTO



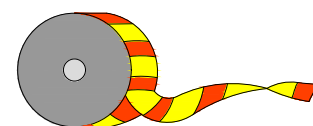
PALETAS MANUALES DE SEÑALIZACIÓN



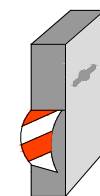
VALLA DE CERRAMIENTO DE OBRA



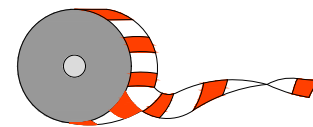
CORDON DE BALIZAMIENTO



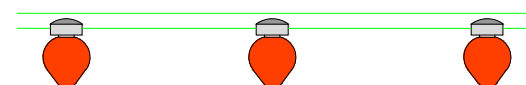
CINTA BALIZAMIENTO REFLECTANTE



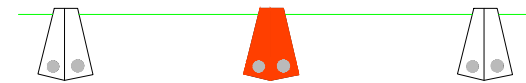
CINTA BALIZAMIENTO PLASTICO



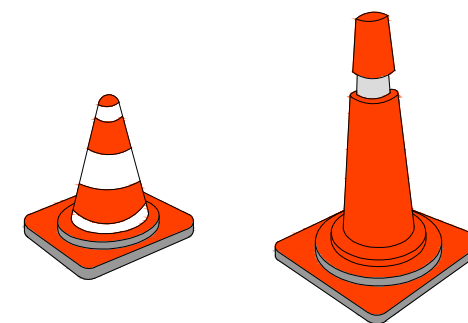
CINTA BALIZAMIENTO PLASTICO



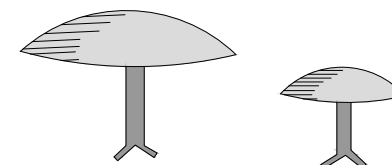
PORTALAMPARAS DE PLASTICO



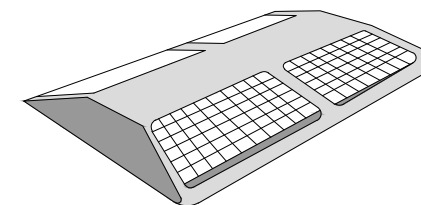
CORDON DE BALIZAMIENTO NORMAL Y REFLEXIVO



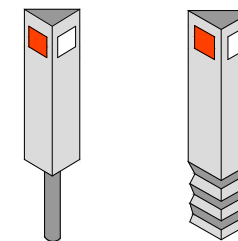
CONOS DE GOMA



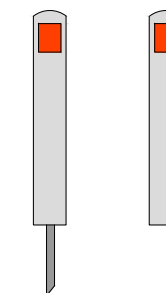
CLAVOS DE DESACELERACION



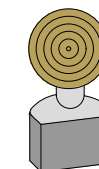
CAPTAFAROS HORIZONTAL (OJO DE GATO)



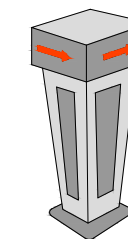
HITOS CAPTAFAROS PARA SEÑALIZACIÓN LATERAL DE AUTOPISTAS EN POLIETILENO



HITOS DE P.V.C.

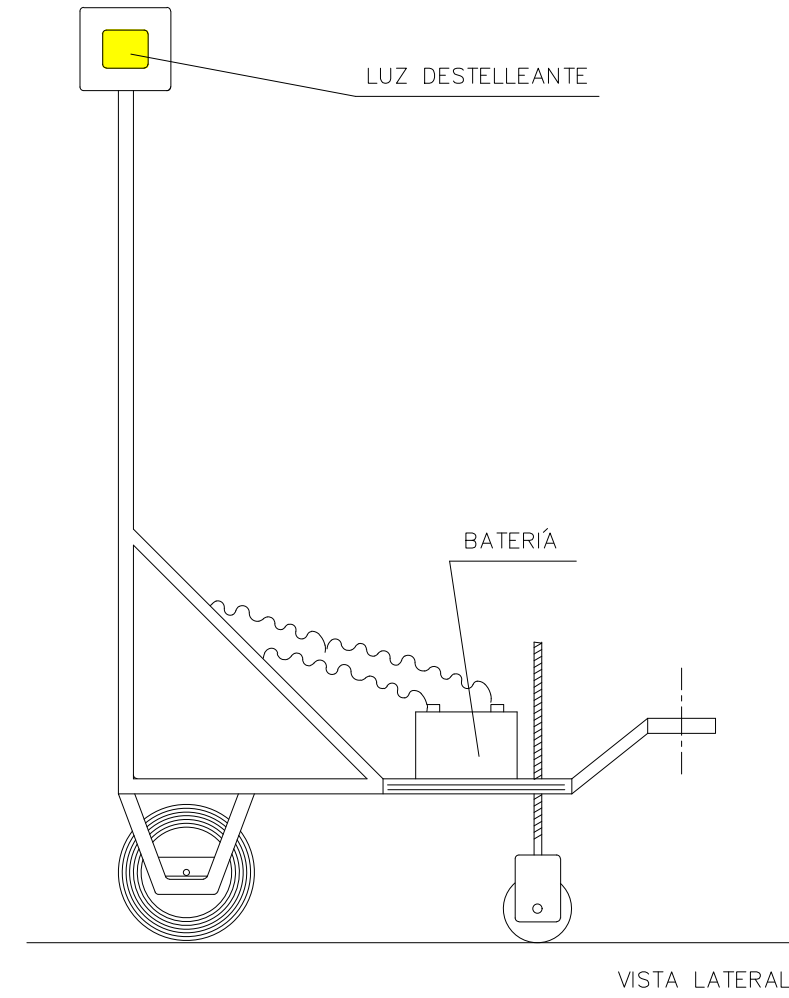
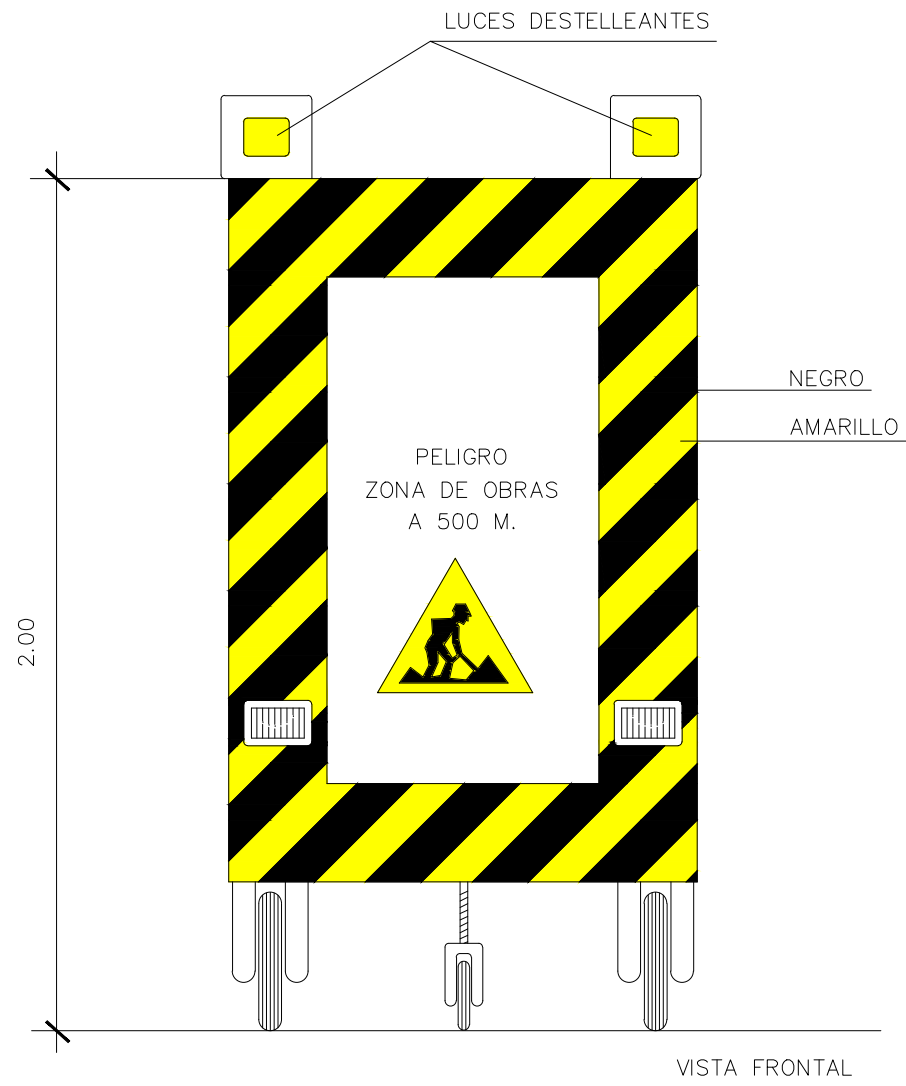


LAMPARA AUTONOMA FIJA INTERMITENTE



HITOS LIMINOSO

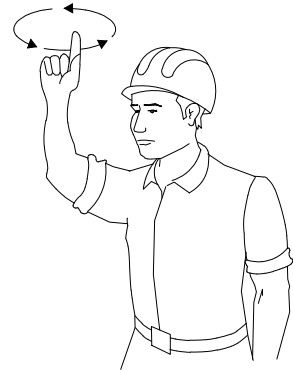
SEÑAL MÓVIL DE APROXIMACIÓN A OBRA



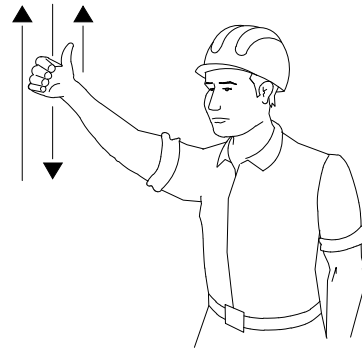
CODIGO DE SEÑALES DE MANIOBRAS

SI SE QUIERE QUE NO HAYA CONFUSIONES PELIGROSAS CUANDO EL MAQUINISTA O ENGANCHADOR CAMBIEN DE UNA MAQUINA A OTRA Y CON MAYOR RAZÓN DE UN TALLER A OTRO. ES NECESARIO QUE TODO EL MUNDO HABLE EL MISMO IDIOMA Y MANDE CON LAS MISMAS SEÑALES.
NADA MEJOR PARA ELLO QUE SEGUIR LOS MOVIMIENTOS QUE PARA CADA OPERACIÓN SE INSERTAN A CONTINUACIÓN.

1 LEVANTAR LA CARGA



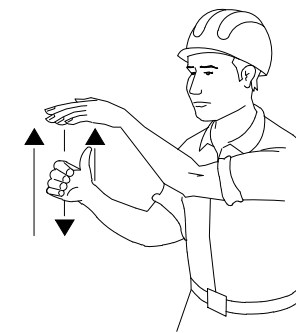
2 LEVANTAR EL AGUILÓN O PLUMA



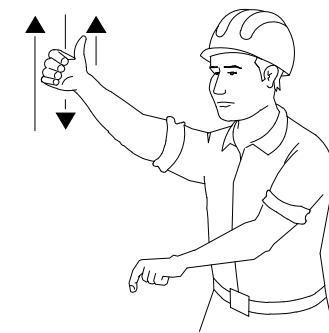
3 LEVANTAR LA CARGA LENTAMENTE



4 LEVANTAR EL AGUILÓN O PLUMA LENTAMENTE



5 LEVANTAR EL AGUILÓN O PLUMA Y BAJAR LA CARGA



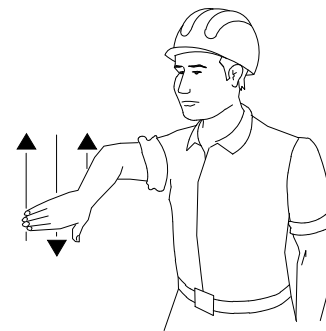
6 BAJAR LA CARGA



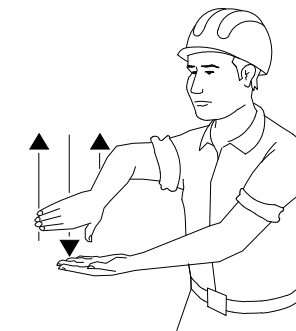
7 BAJAR LA CARGA LENTAMENTE



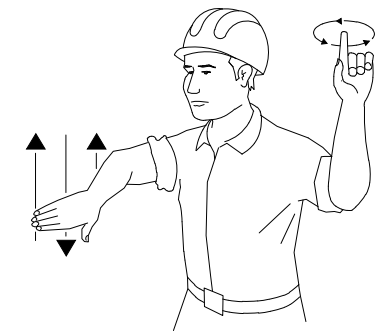
8 BAJAR EL AGUILÓN O PLUMA



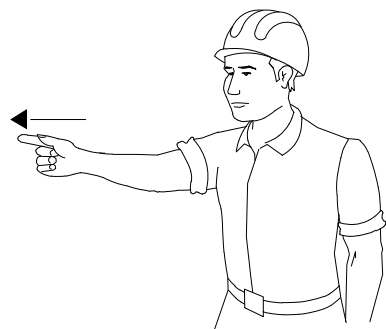
9 BAJAR EL AGUILÓN O PLUMA LENTAMENTE



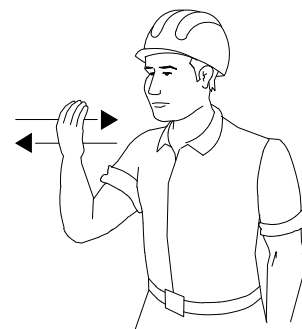
10 BAJAR EL AGUILÓN O PLUMA Y LEVANTAR LA CARGA



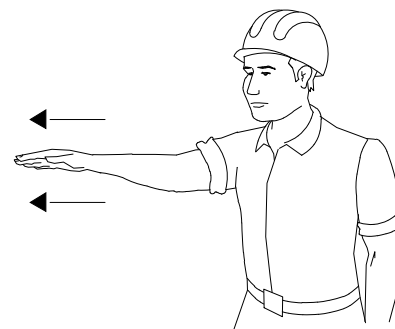
11 GIRAR EL AGUILÓN EN LA DIRECCIÓN INDICADA POR EL DEDO



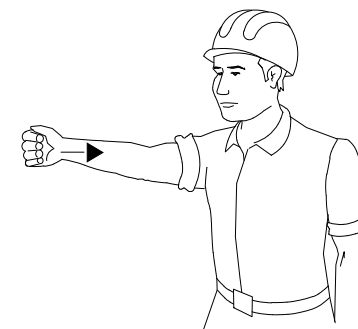
12 AVANZAR EN LA DIRECCIÓN INDICADA POR EL SEÑALISTA



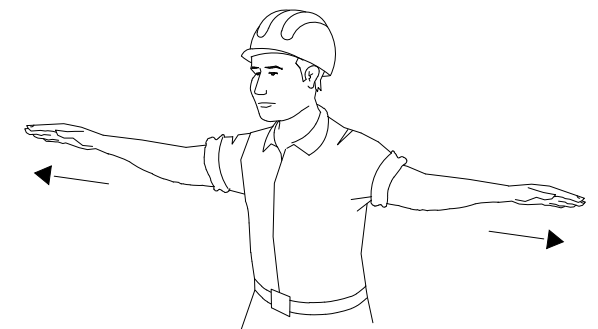
13 SACAR PLUMA

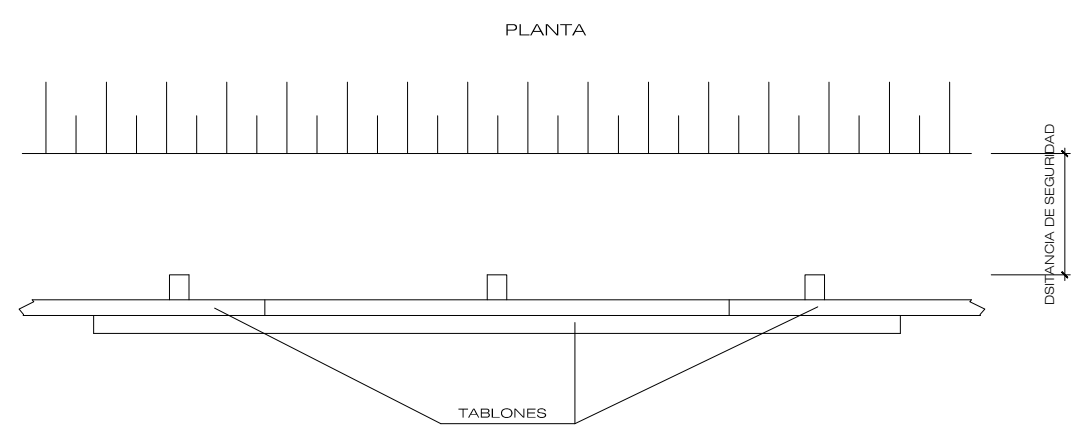
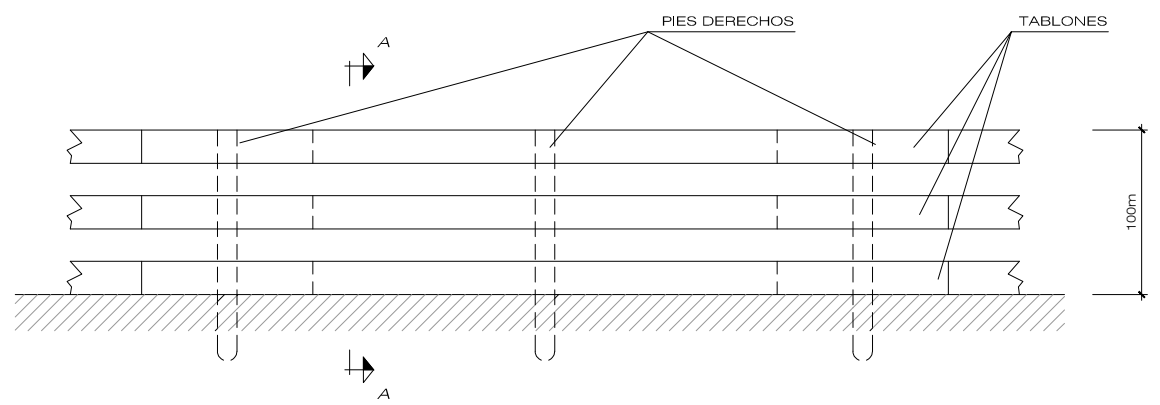
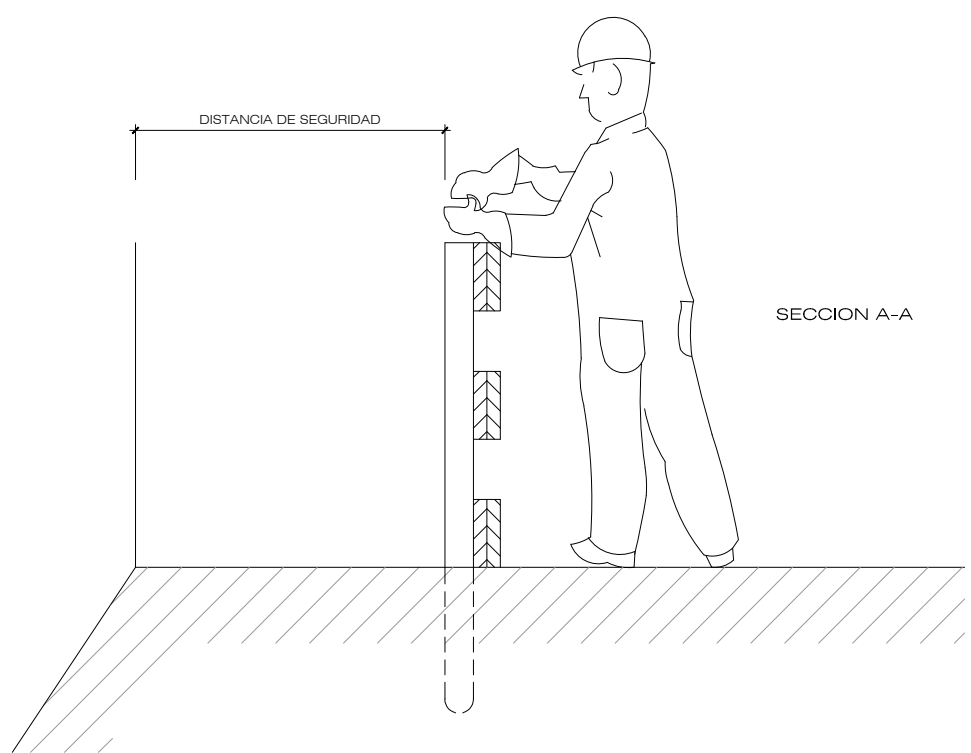


14 METER PLUMA

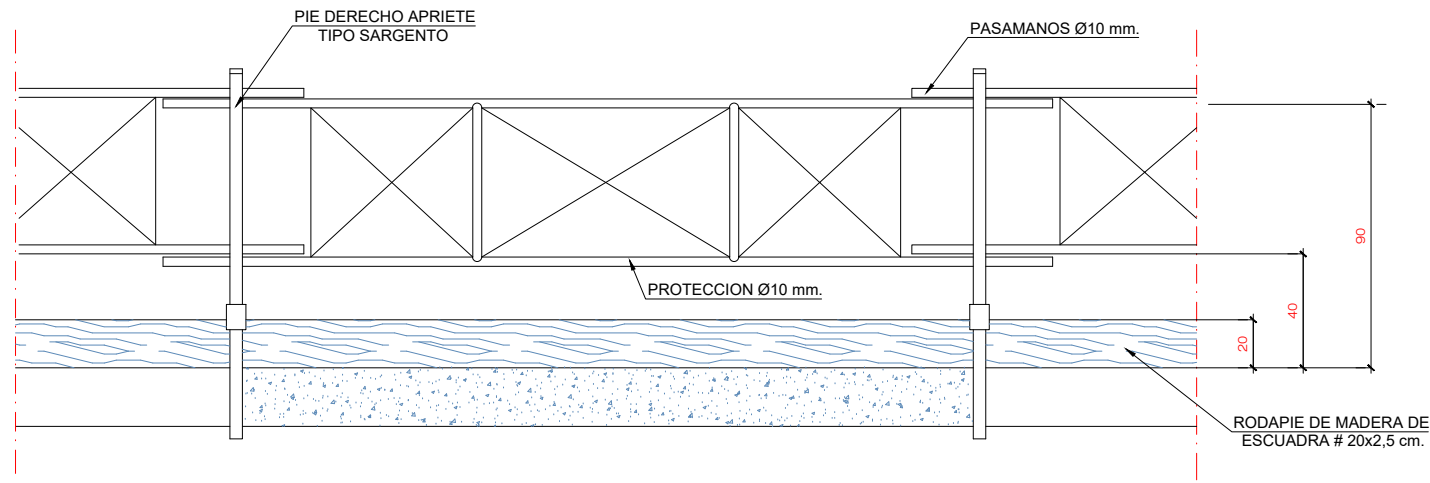


15 PARAR

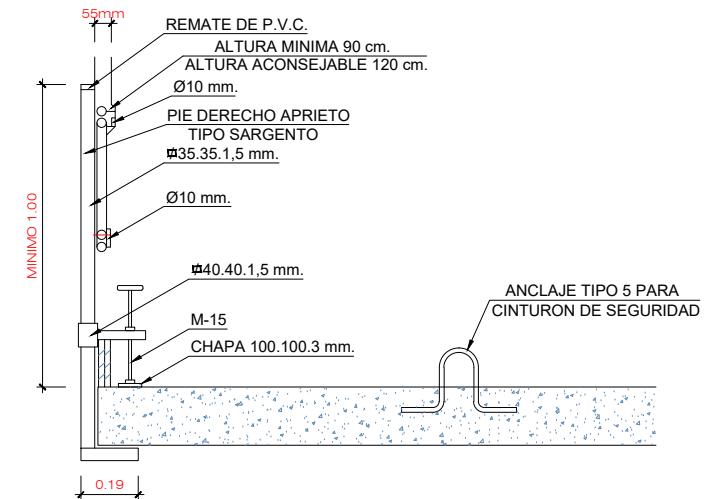




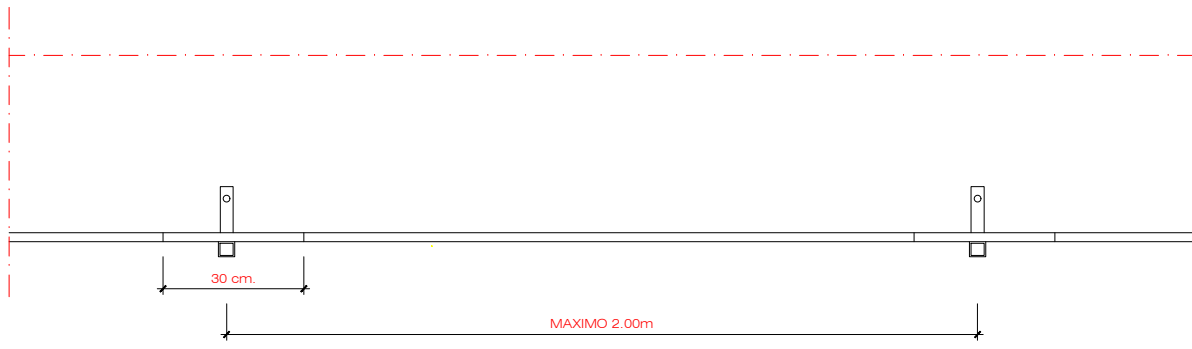
BARANDILLA METALICA MODULAR DE PROTECCION
EN BORDES CON RIESGO DE CAIDA



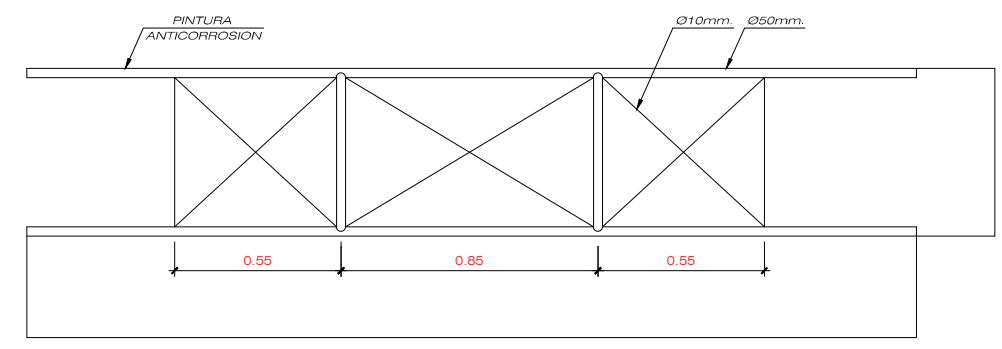
ALZADO
ESCALA 1:25



SECCION
ESCALA 1:25



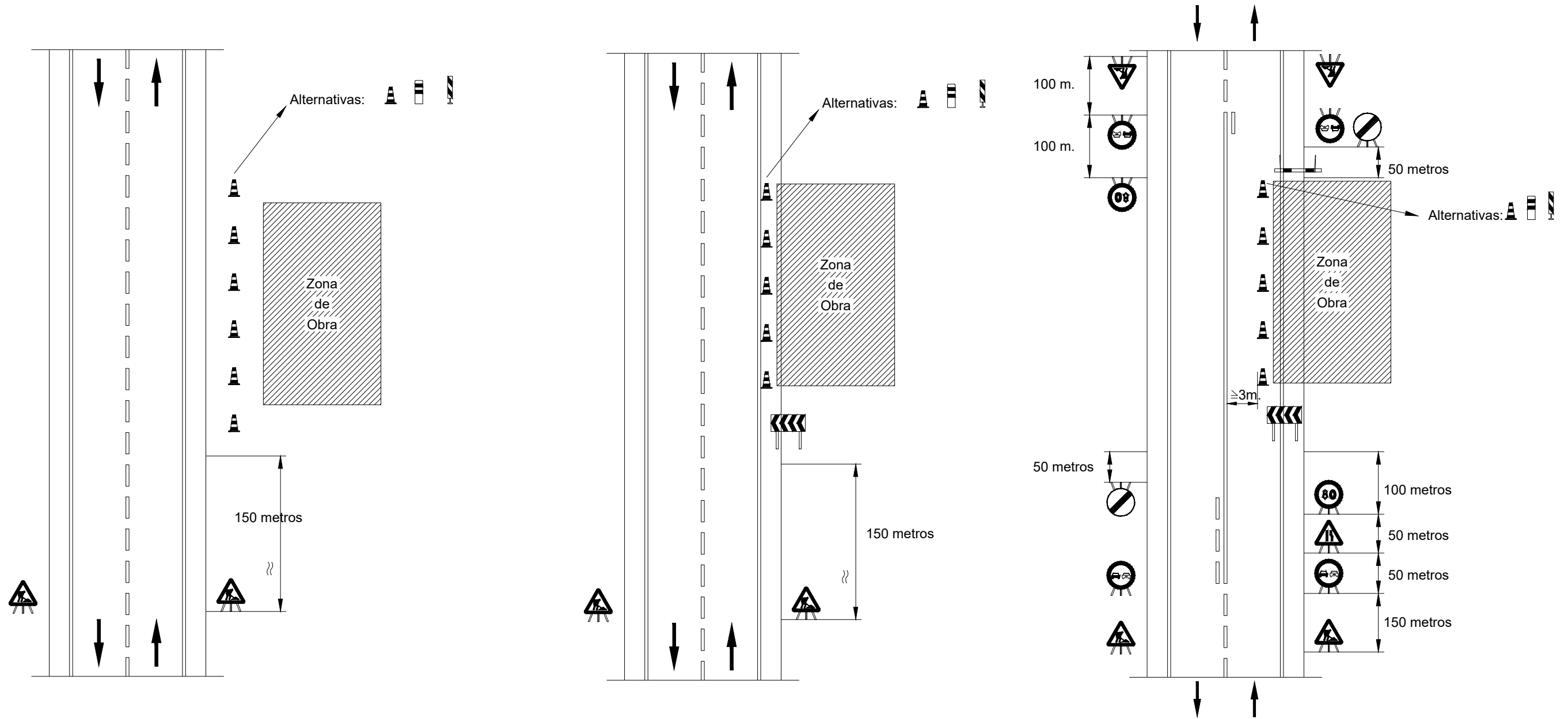
PLANTA
ESCALA 1:25



DETALLE
ESCALA 1:25

SEÑALIZACIÓN DE OBRAS FIJAS

Vía de doble sentido de circulación. Calzada de 2 carriles.



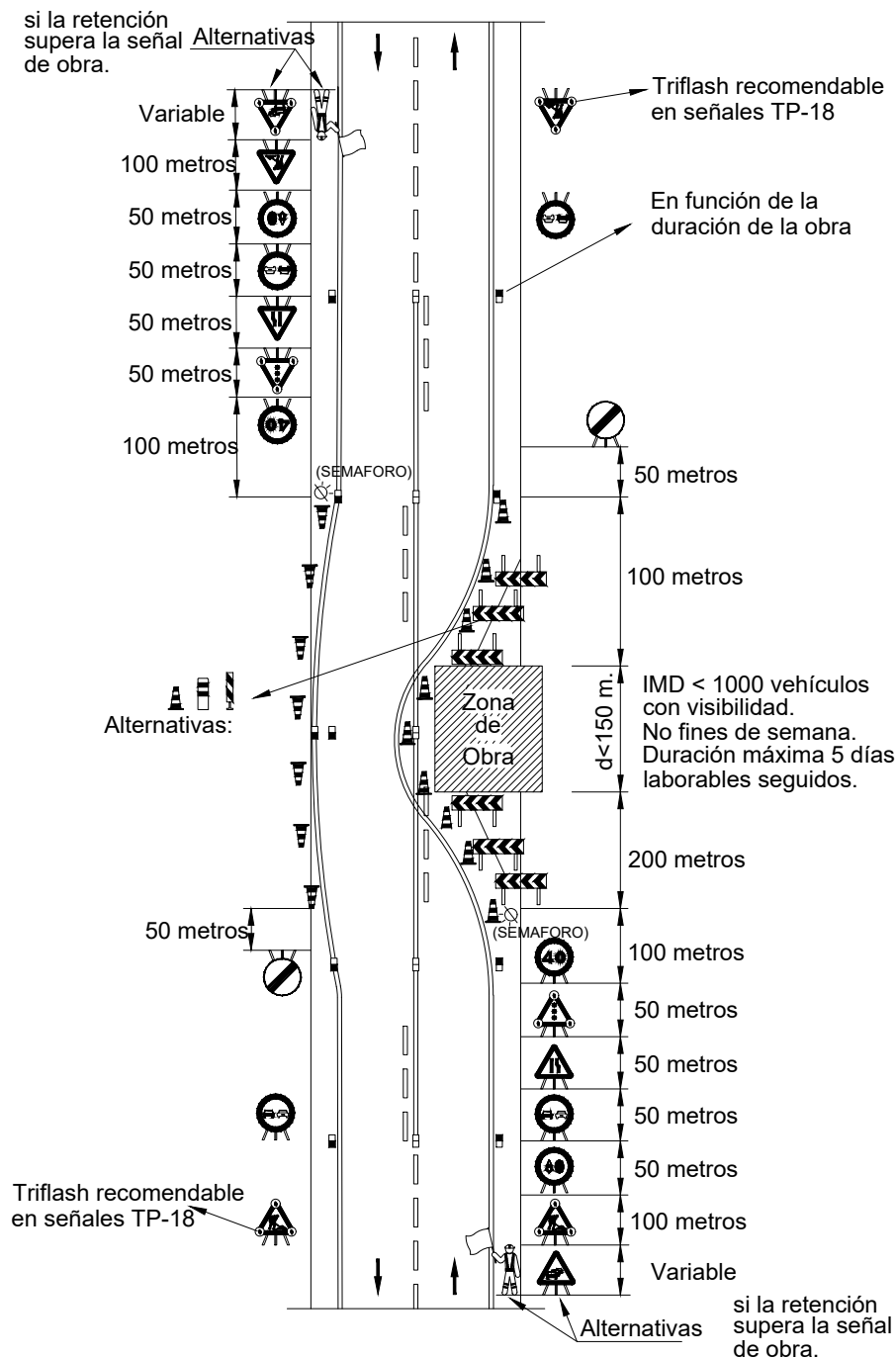
ZONA DE OBRA: Exterior a la plataforma
EJEMPLOS DE TRABAJOS: Estructuras, excavaciones, etc.

ZONA DE OBRA: En el arcén.
EJEMPLOS DE TRABAJOS: Mantenimiento, reparación, etc.

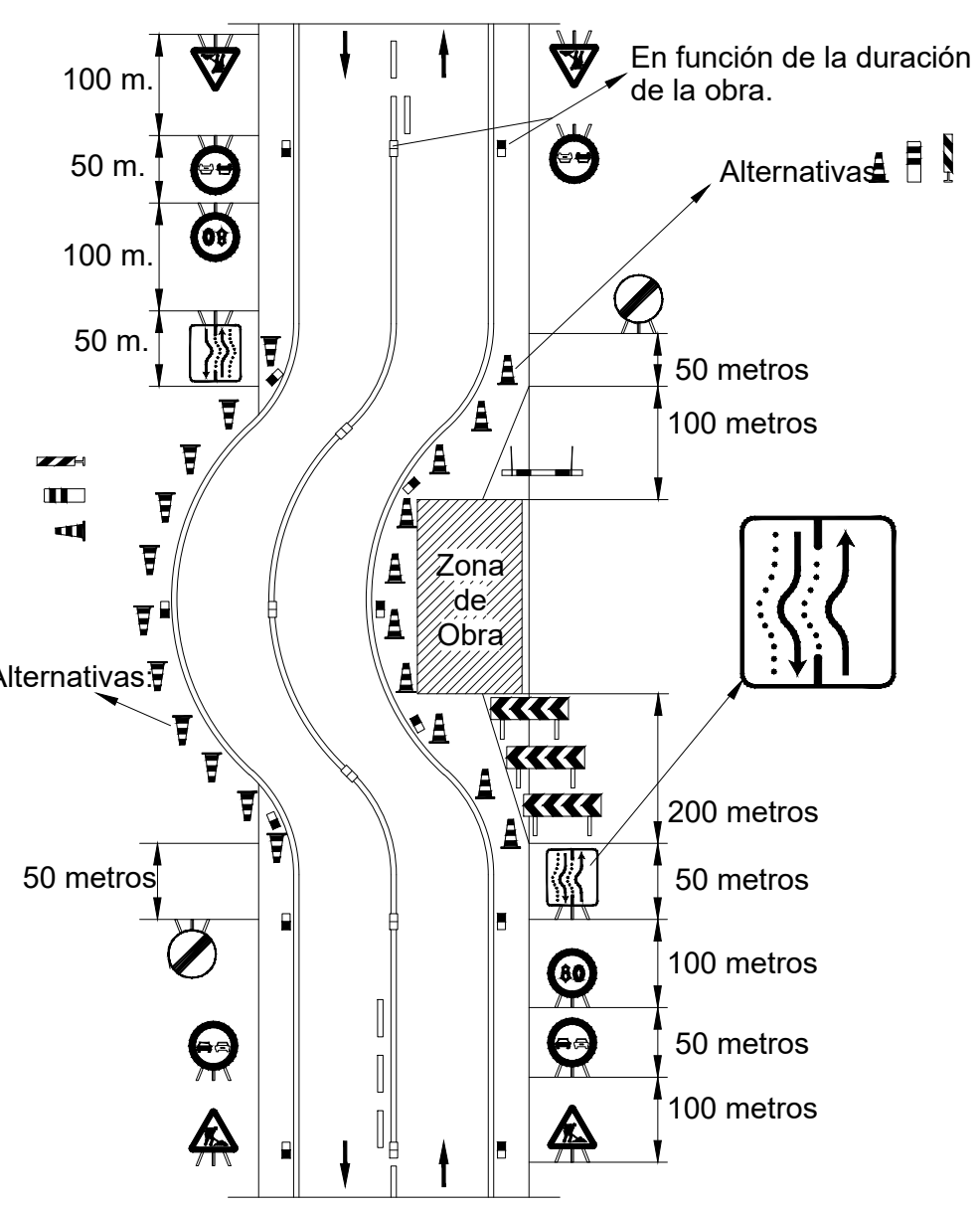
ZONA DE OBRA: En el arcén y parte del carril.
EJEMPLOS DE TRABAJOS: Mantenimiento, reparación, etc.

SEÑALIZACIÓN DE OBRAS FIJAS

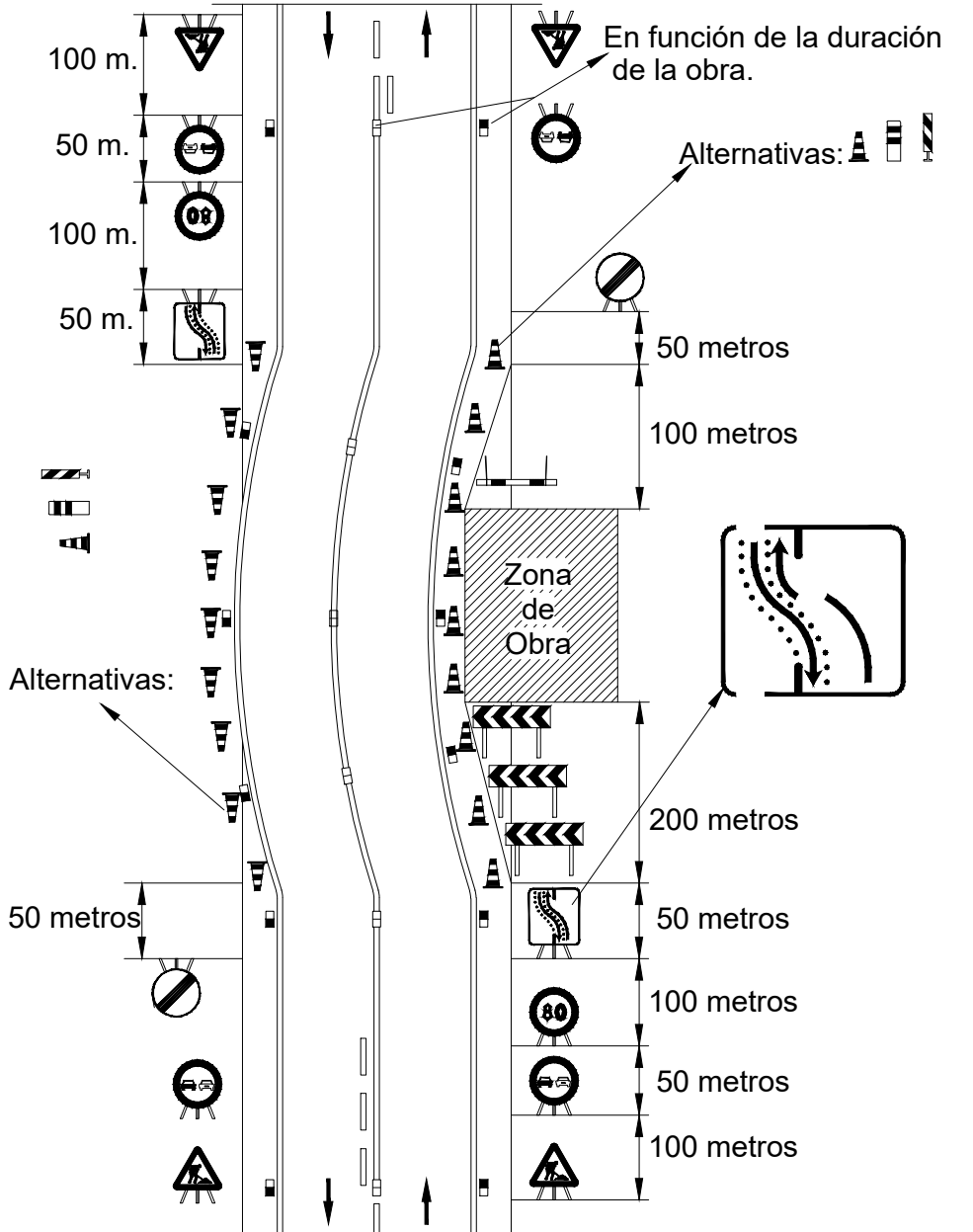
Vía de doble sentido de circulación. Calzada de 2 carriles.



ZONA DE OBRA: Ocupando dos carriles.
EJEMPLOS DE TRABAJOS: Obras diversas.



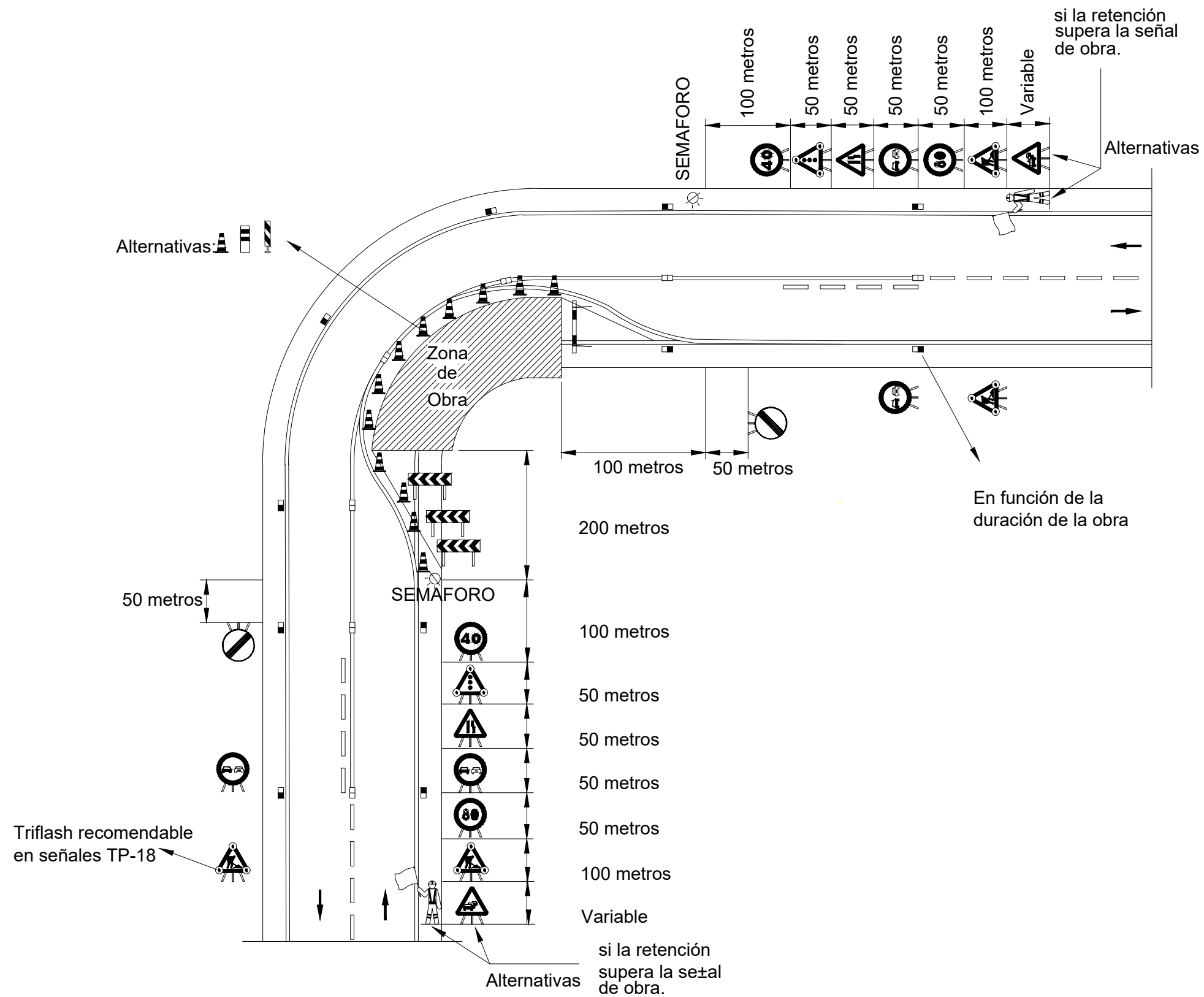
ZONA DE OBRA: En el arcén y carril con ampliación de plataforma.
EJEMPLOS DE TRABAJOS: Mantenimiento, reparación, etc.



ZONA DE OBRA: En el arcén y parte del carril.
EJEMPLOS DE TRABAJOS: Mantenimiento, reparación, etc.

SEÑALIZACIÓN DE OBRAS FIJAS

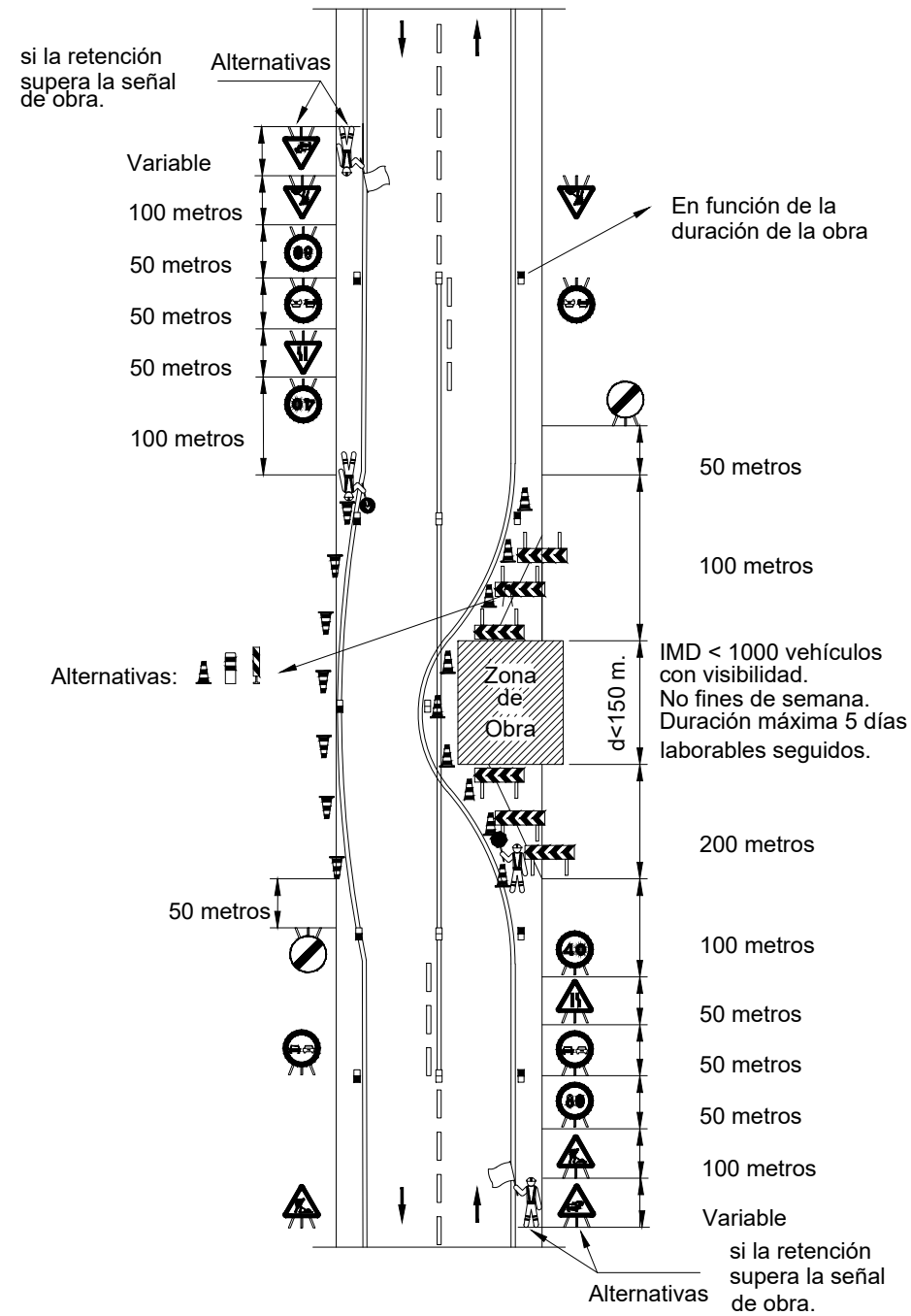
Vía de doble sentido de circulación. Calzada de 2 carriles.



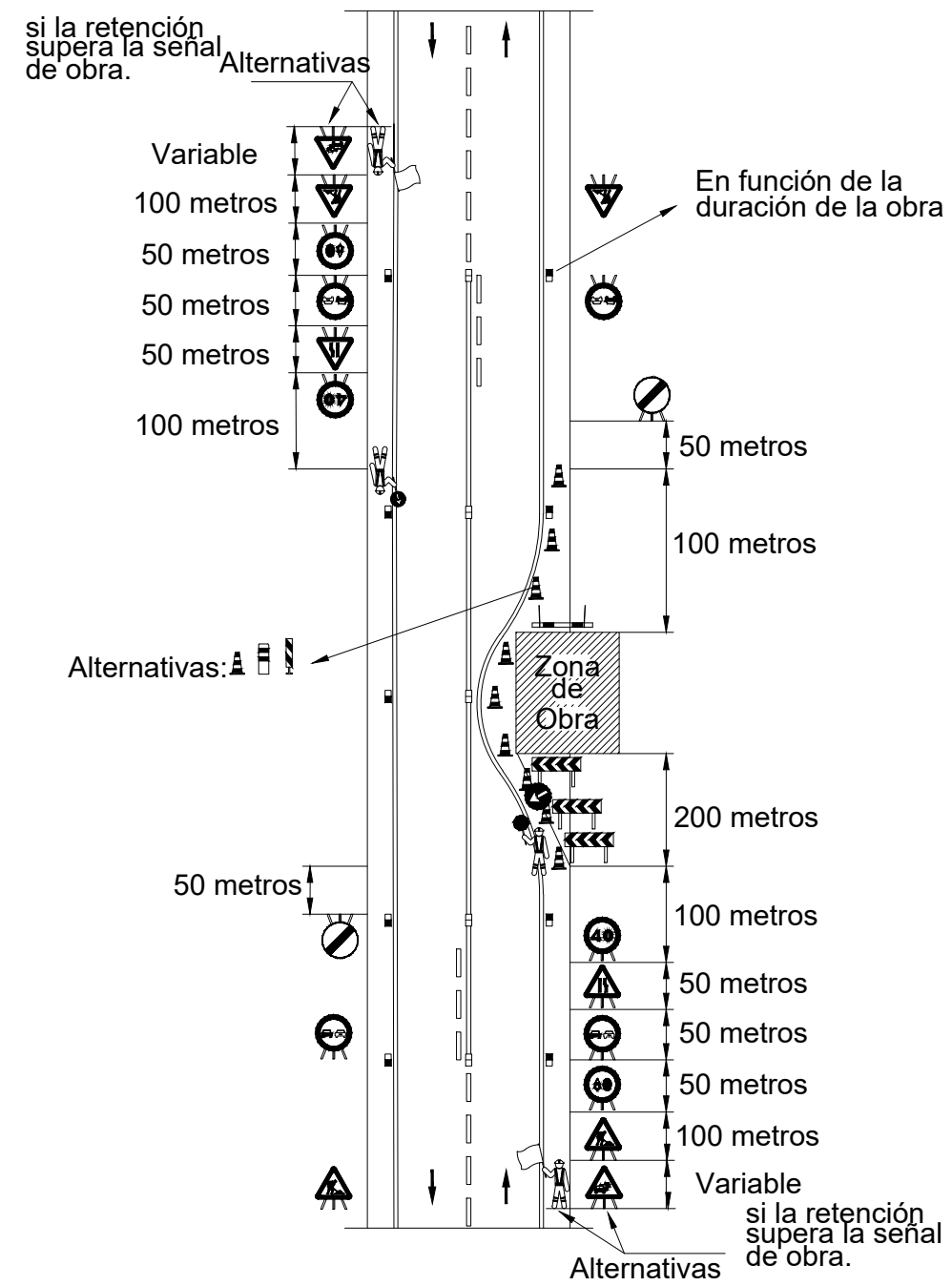
ZONA DE OBRA: Dejando libre un carril en curva.
EJEMPLOS DE TRABAJOS: Obras diversas.

SEÑALIZACIÓN DE OBRAS FIJAS

Vía de doble sentido de circulación. Calzada de 2 carriles.

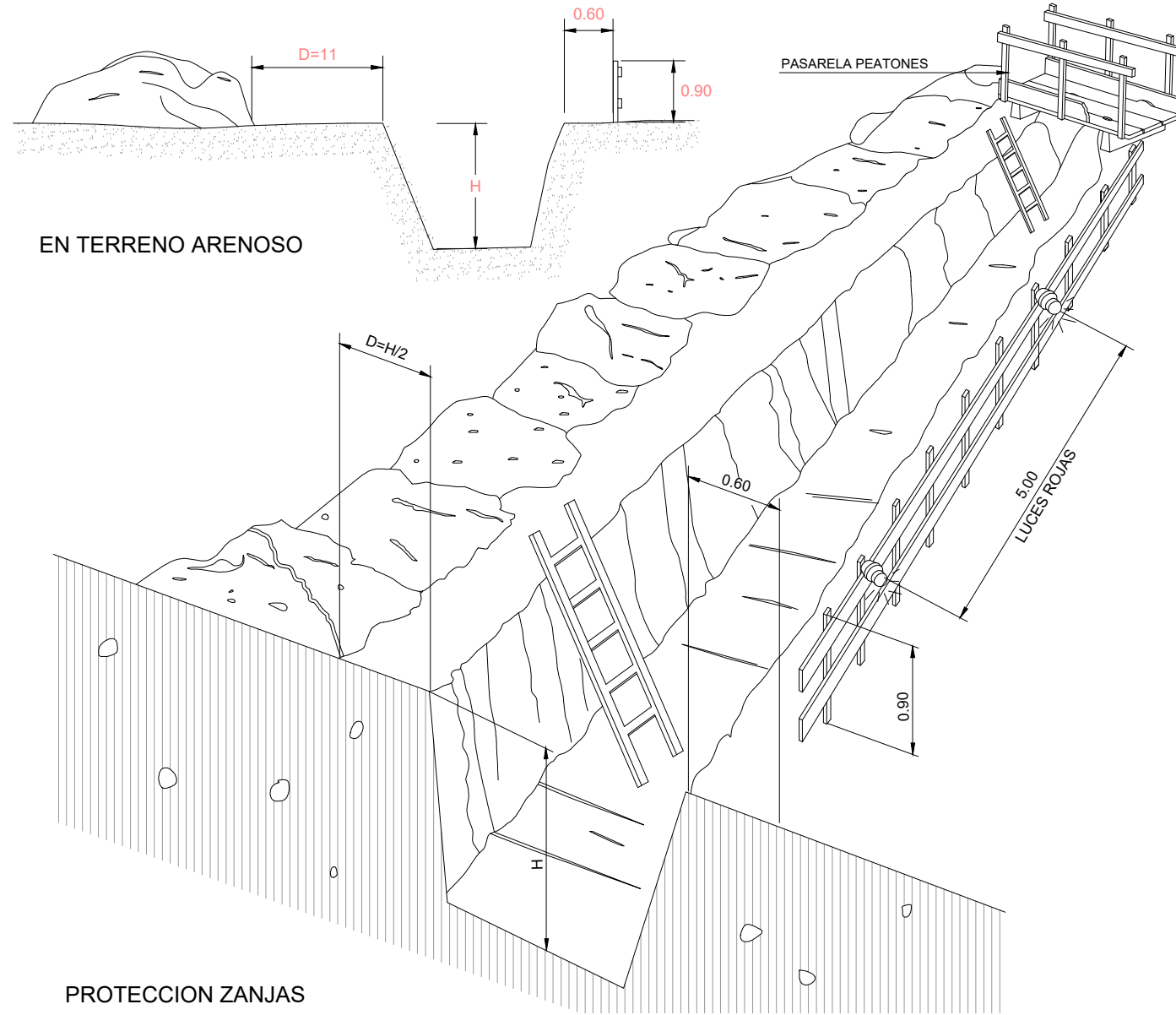


ZONA DE OBRA: Ocupando dos carriles (Solo trabajos diurnos).
EJEMPLOS DE TRABAJOS: Obras diversas.

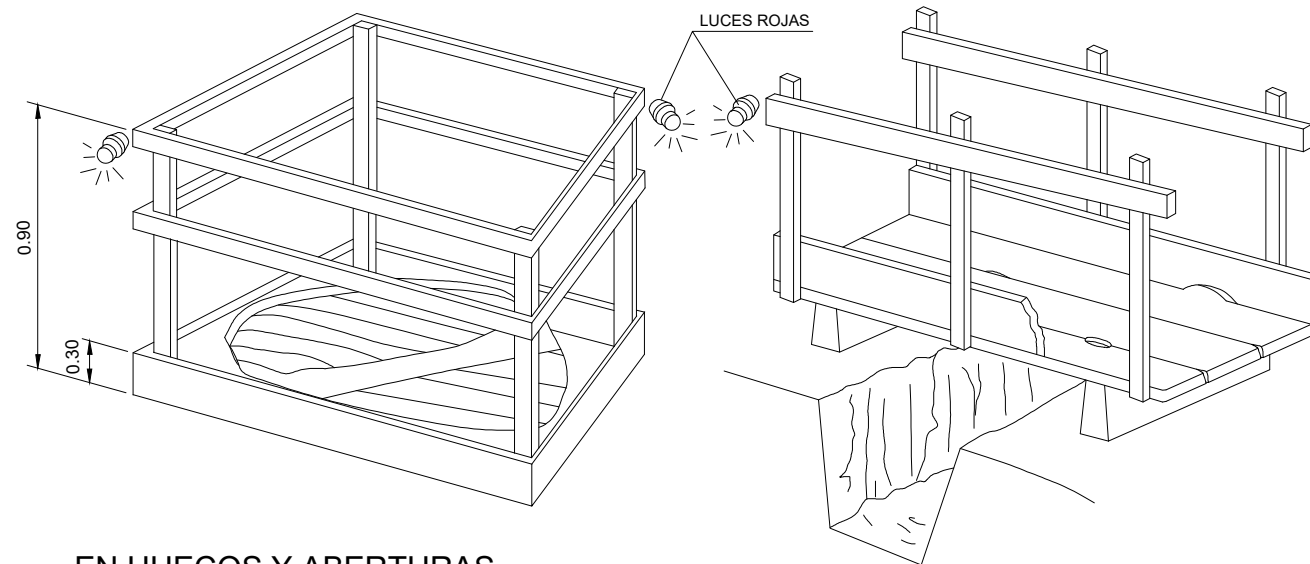


ZONA DE OBRA: Dejando libre un carril (Solo trabajos diurnos).
EJEMPLOS DE TRABAJOS: Obras diversas.

PROTECCIONES EN ZANJAS, HUECOS Y ABERTURAS

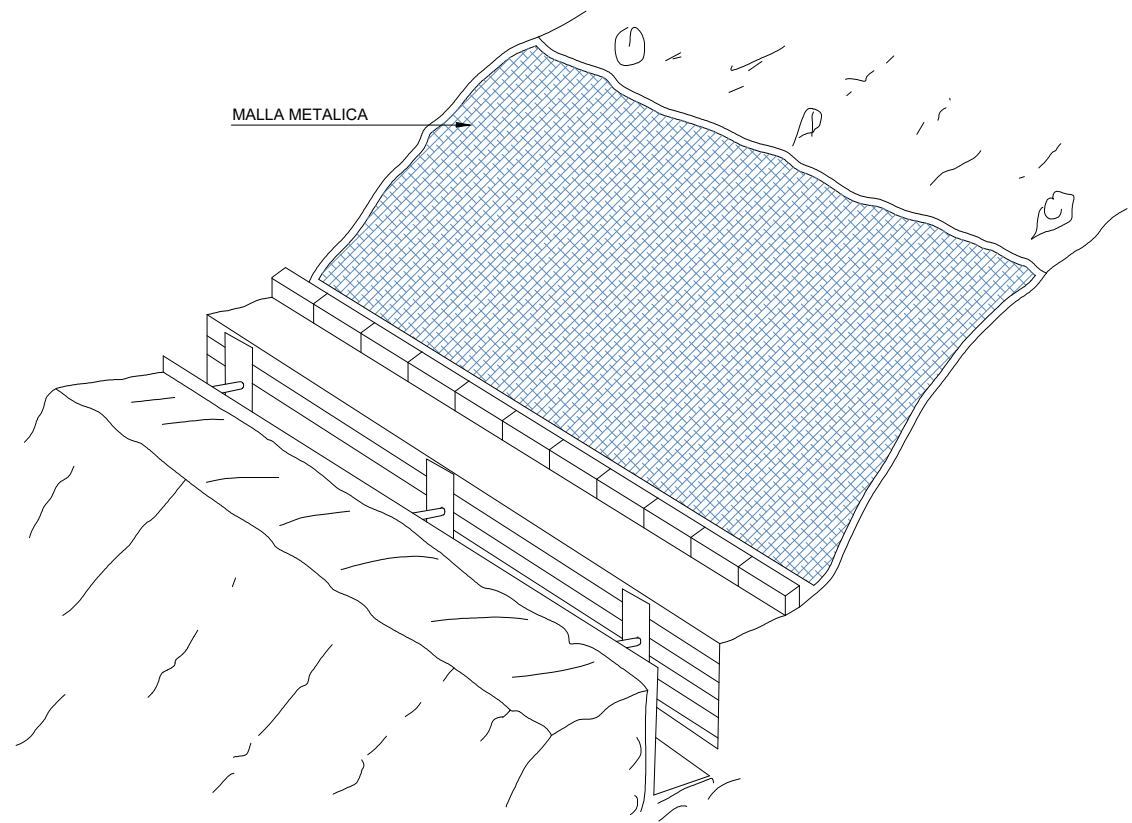
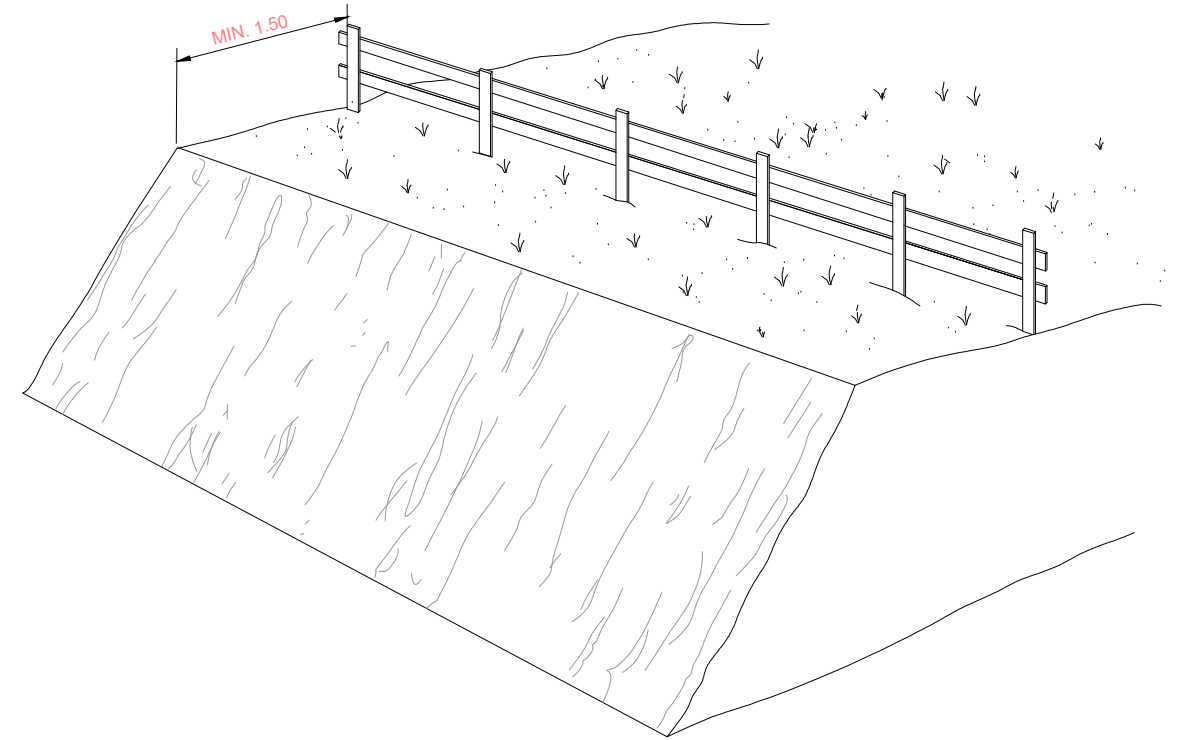


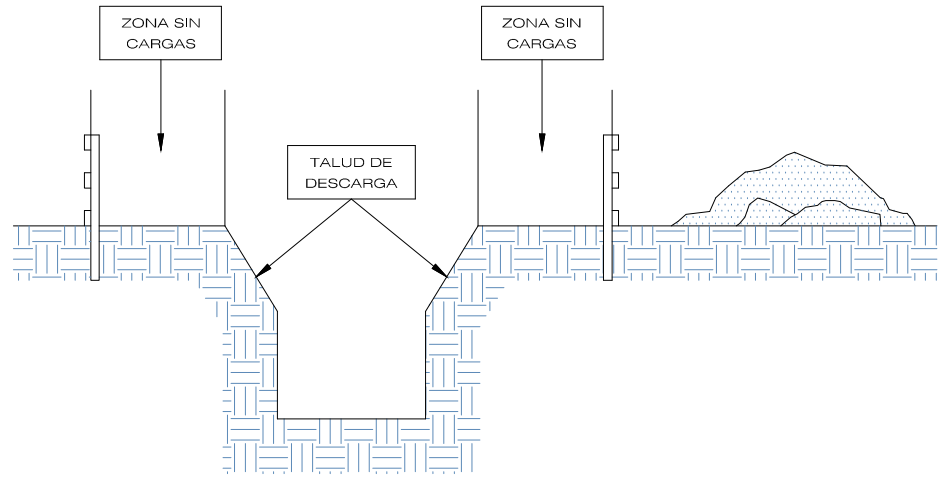
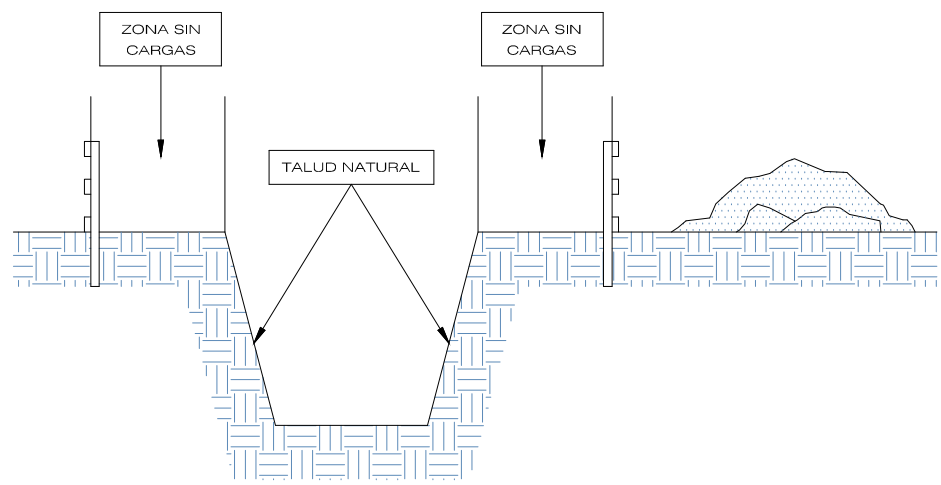
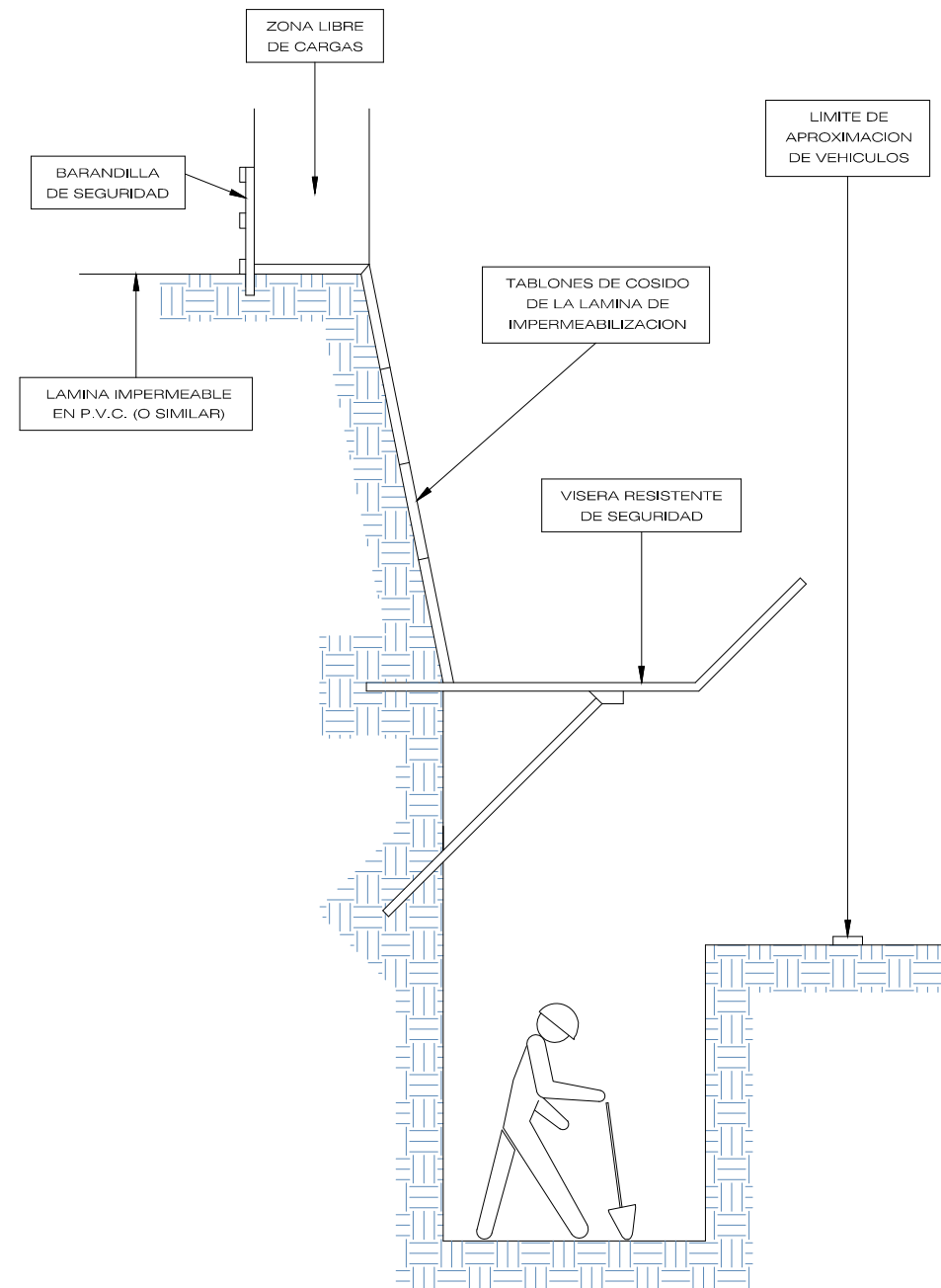
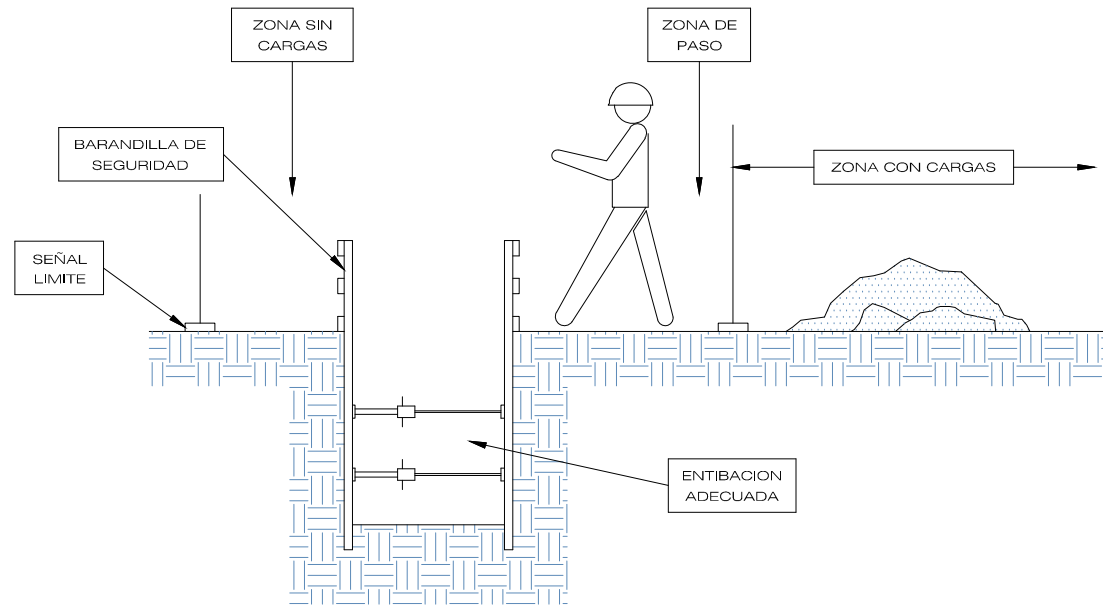
PROTECCION ZANJAS

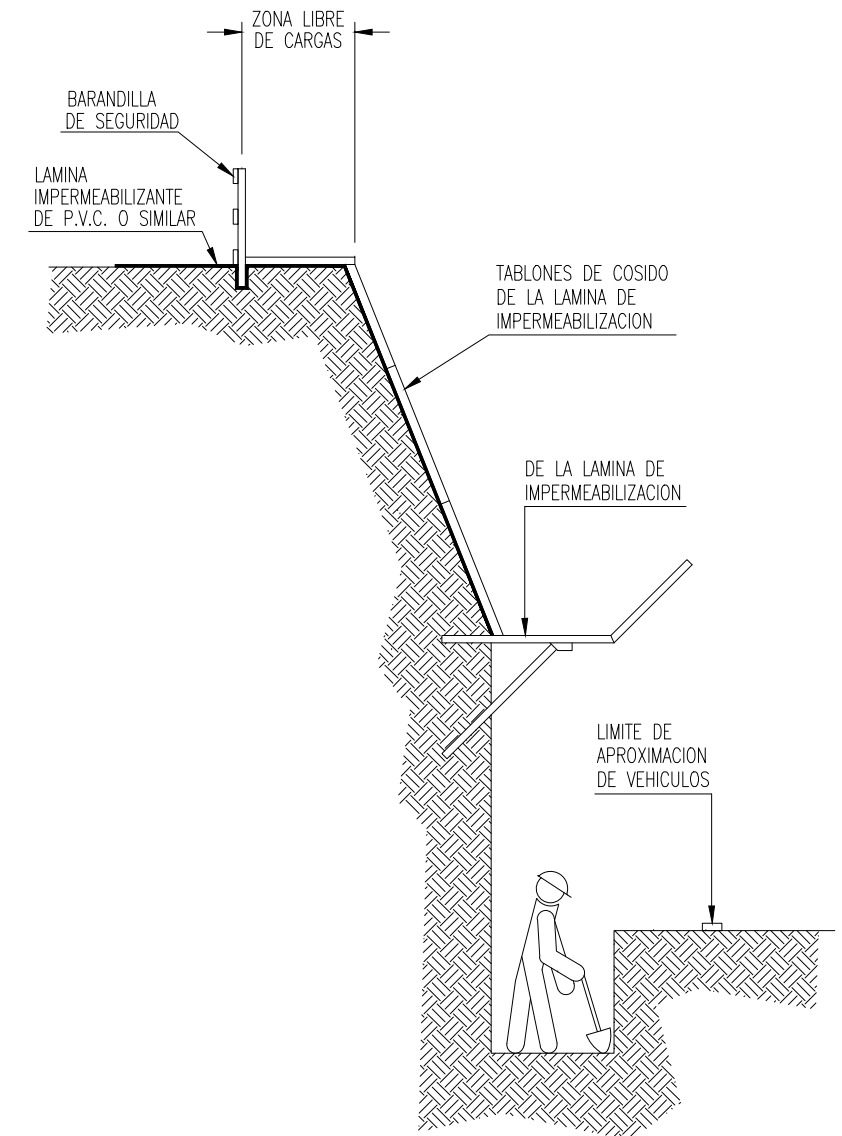
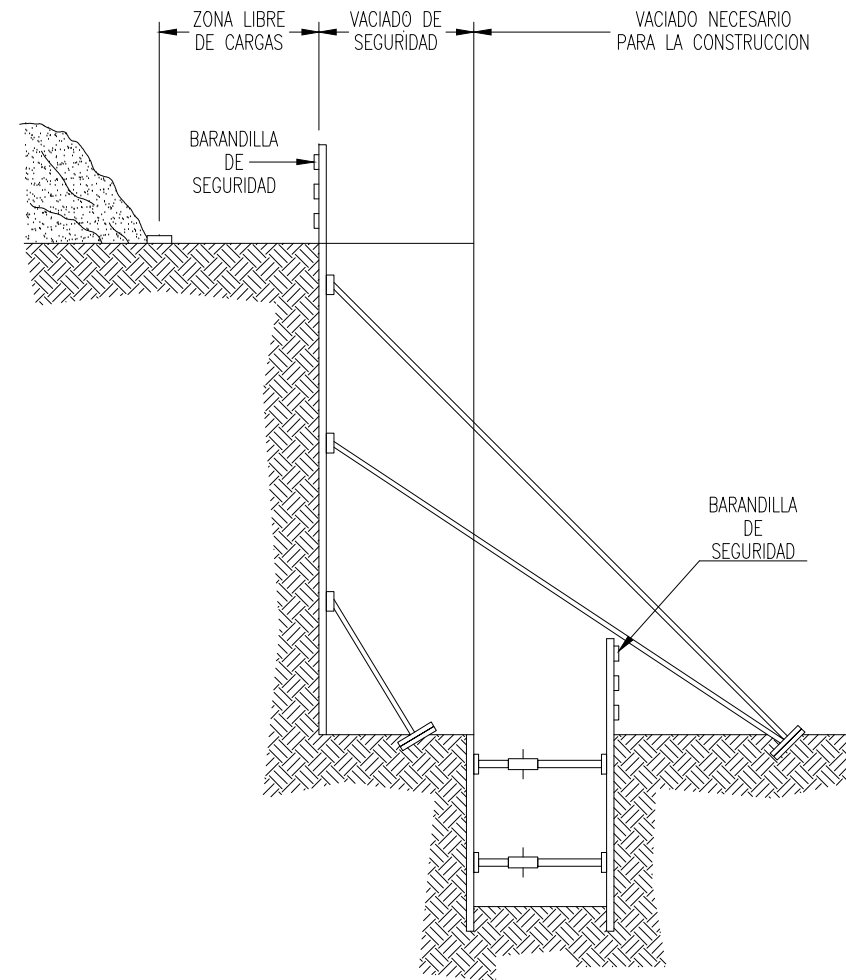
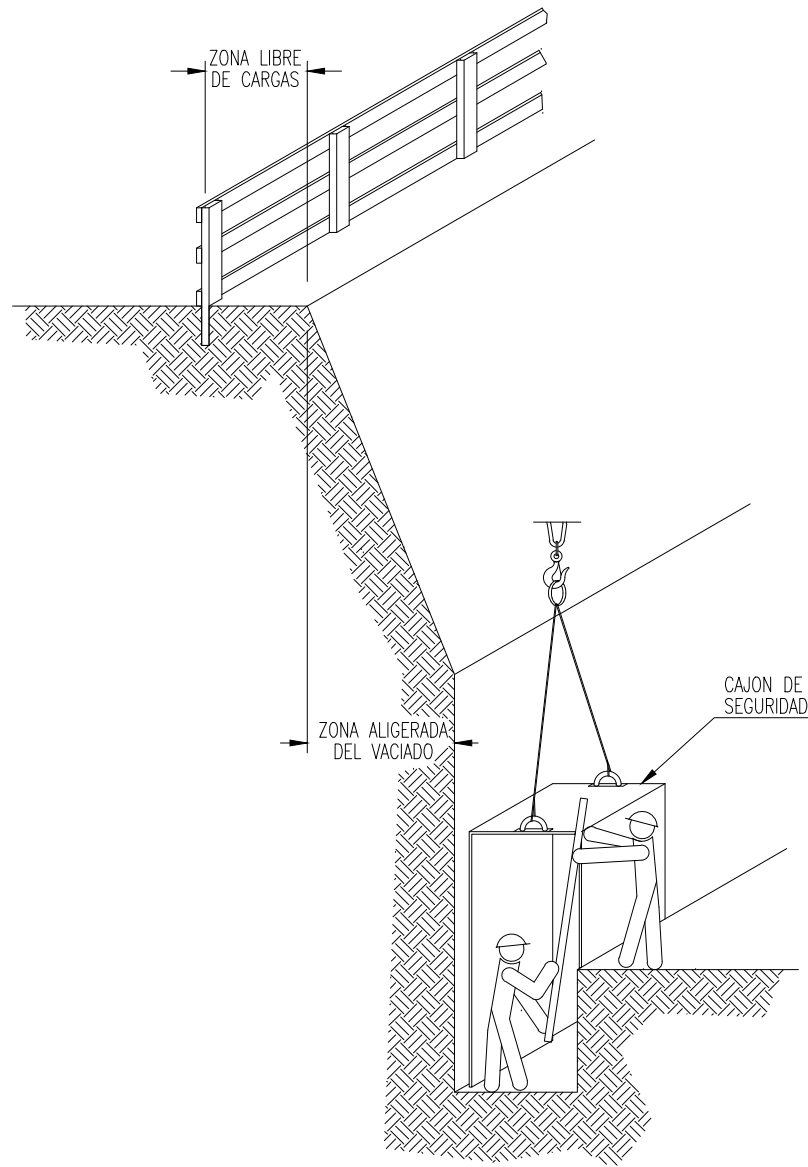


EN HUECOS Y ABERTURAS

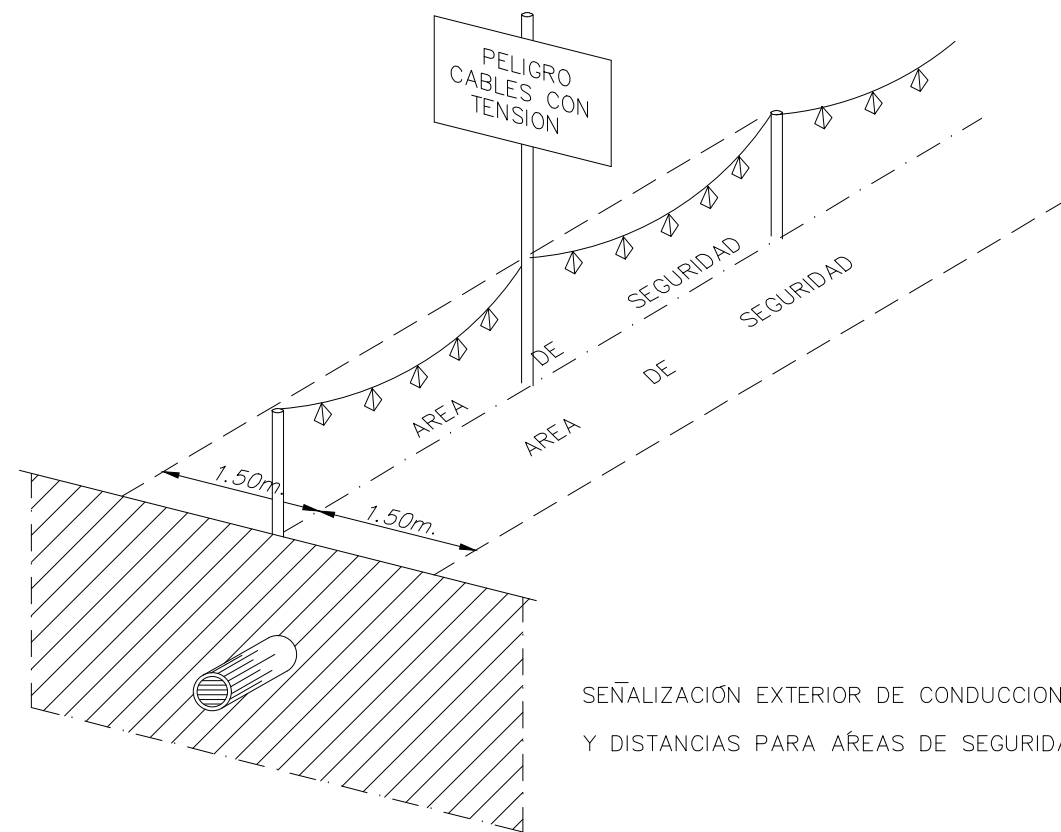
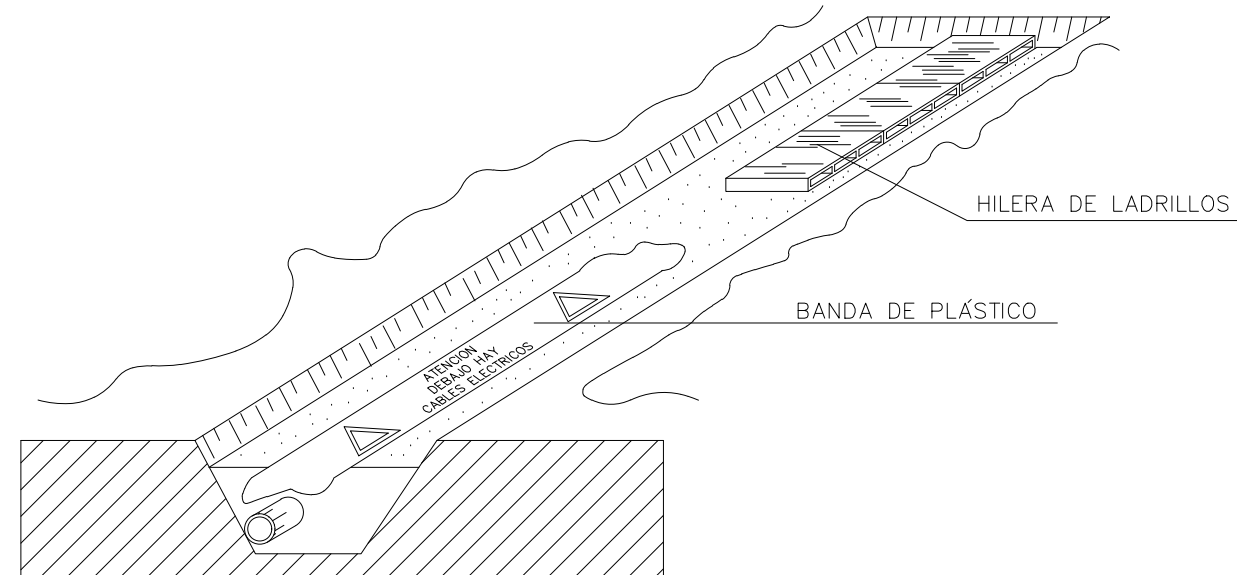
PROTECCION DE TALUDES







FORMAS MAS USUALES DE SEÑALIZACIÓN INTERIOR Y PROTECCION EMPLEADAS EN CONSTRUCCIONES ELÉCTRICAS



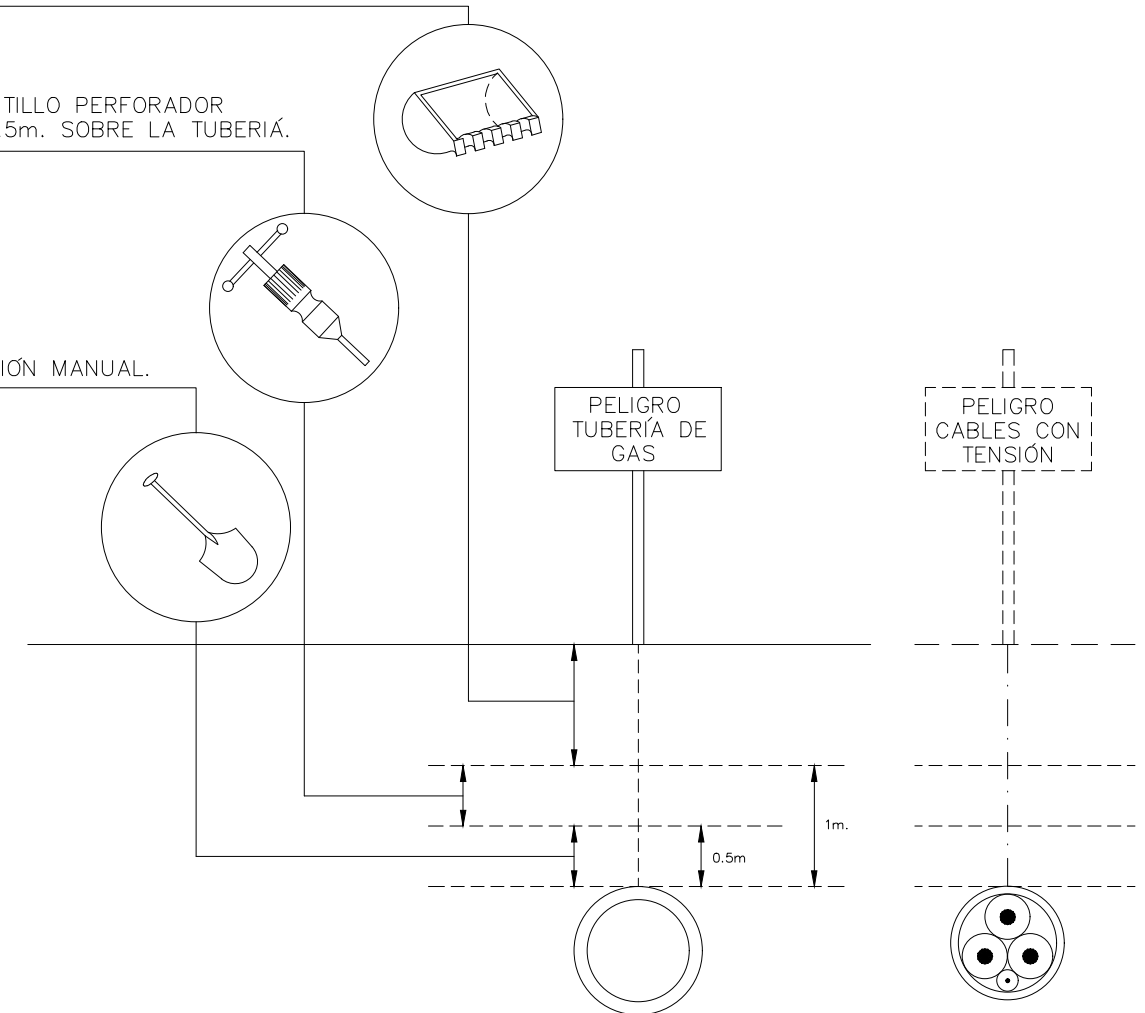
SEÑALIZACIÓN EXTERIOR DE CONDUCCIONES DE ELECTRICIDAD Y DISTANCIAS PARA ÁREAS DE SEGURIDAD.

DISTANCIAS MÁXIMAS DE SEGURIDAD RECOMENDABLES EN TRABAJOS DE EXCAVACIÓN SOBRE CONDUCCIONES DE GAS Y ELECTRICIDAD.

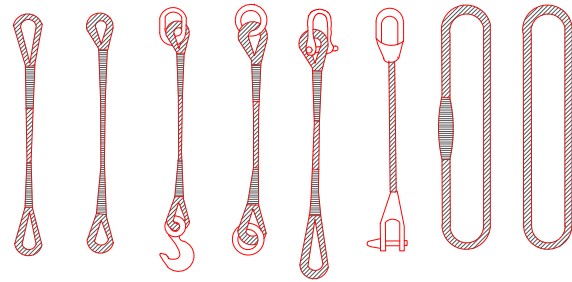
EXCAVACIÓN CON MÁQUINA HASTA LLEGAR A 1m. SOBRE LA TUBERÍA.

CON MARTILLO PERFORADOR HASTA 0.5m. SOBRE LA TUBERÍA.

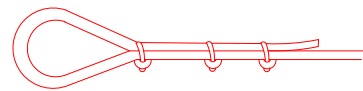
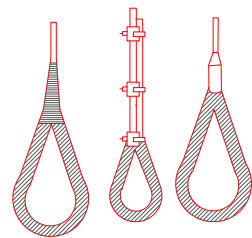
EXCAVACIÓN MANUAL.



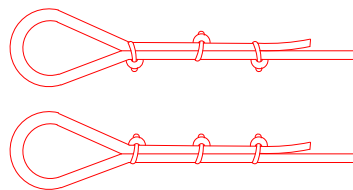
TIPOS DE ESLINGAS



GAZAS



METODO CORRECTO

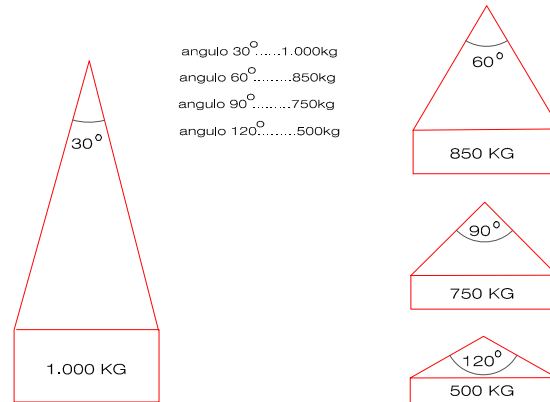


METODOS INCORRECTOS

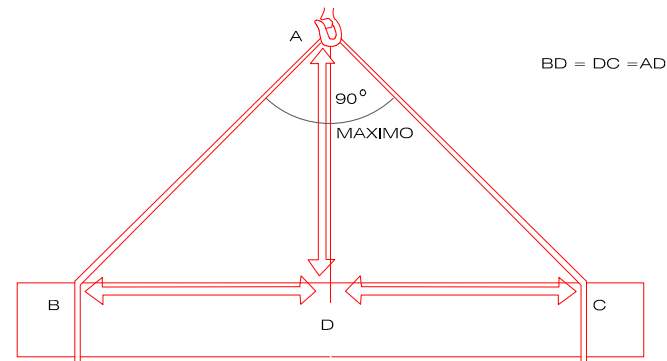
Diametro del cable	Numero de Perrillos	Distancia entre Perrillos
Hasta 12 mm	3	6 Di metros
12 mm a 20 mm	4	6 Di metros
20 mm a 25 mm	5	6 Di metros
25 mm a 35 mm	6	6 Di metros

MANEJO DE MATERIALES

LA MISMA ESLINGA

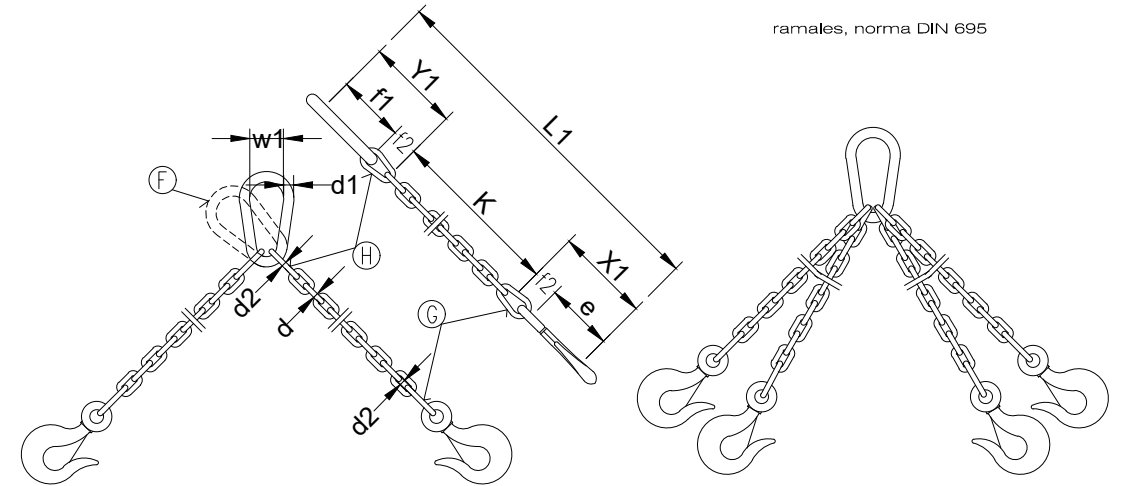


RELACION ENTRE EL ANGULO DE LA ESLINGA Y SU ACAPACIDAD DE CARGA



LA CARGA DEBE IR BIEN CENTRADA Y LA ESLINGA NO DEBE TRABAJAR CON ANGULOS SUPERIORES A NOVENTA GRADOS

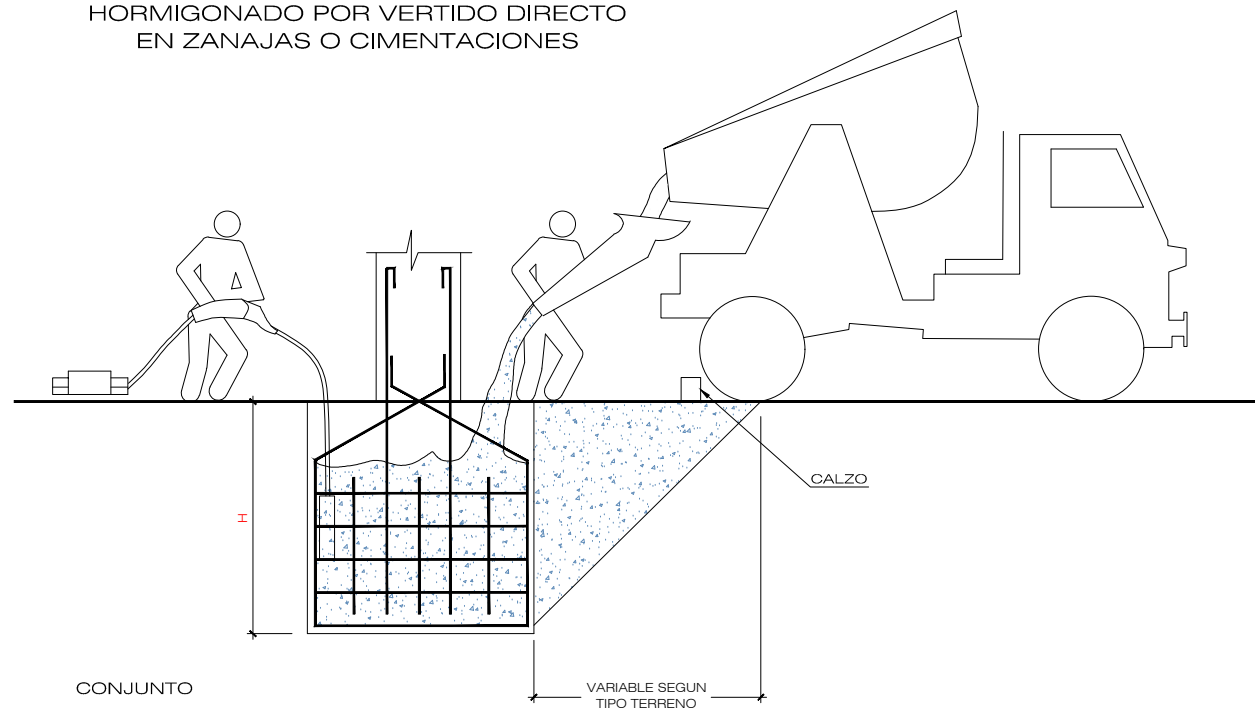
Eslingas de cadena de dos ramales, norma DIN 695



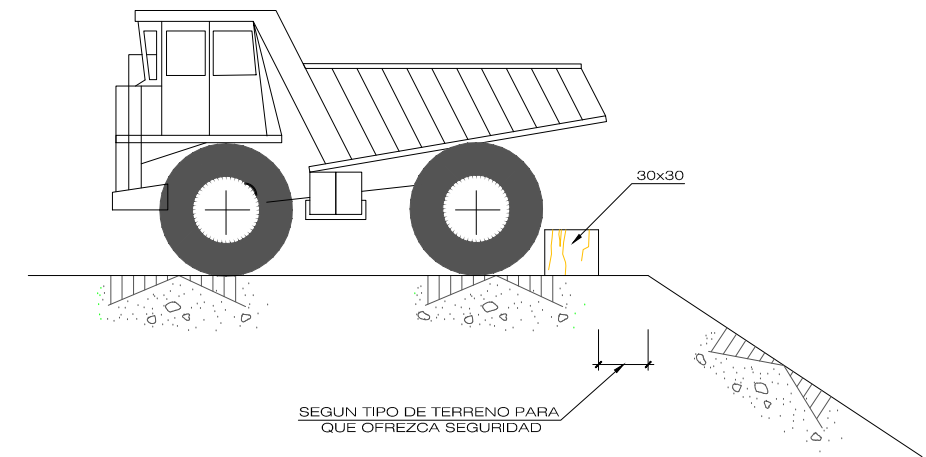
CADENA DE CARGA	CADENA DE ARRASTRE	CARGA ÚTIL			X ₁ mm.	Y ₁ mm.	Longitud de la cadena terminada para K=1000 mm. L ₁ mm.	ESLABÓN F			ESLABONES G H		
		≤ 45°	≤ 90°	≤ 120°				f ₁ mm.	d ₁ mm.	w ₁ mm.	f ₂ mm.	f ₃ mm.	d ₂ mm.
5	62	150	110	80	80	77	1157	55	11	30	18	22	6
6	62	230	180	125	83	92	1175	66	13	36	21	26	7
7	82	330	250	185	107	107	1214	77	16	42	25	30	9
8	82	500	400	275	110	122	1232	88	18	48	28	34	10
10	113	850	650	475	148	157	1305	110	22	60	35	47	13
13	133	1450	1100	800	179	200	1379	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	76	21
20	211	3400	2650	1900	281	305	1586	220	45	120	70	85	25
23	236	4500	3500	2500	317	354	1671	255	51	138	81	99	27
26	265	5800	4500	3200	356	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	460	1864	330	66	180	105	130	38
33	334	9000	7000	5000	449	503	1952	360	72	200	115	143	40
36	373	11000	8700	6250	499	536	2035	380	78	215	126	156	43
39	422	13500	10500	7500	559	570	2129	400	87	235	137	170	47
42	422	15000	12000	8500	569	600	2169	420	93	250	147	180	49
45	472	18000	14000	10000	632	635	2267	440	100	270	160	195	54
48	528	20000	15400	11000	698	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	200	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 calcularán como multiples del paso t, segun DIN 766. Estas eslingas se construyen también con argolla en lugar de gancho. Al remolcar más de dos ramales de cadena, se recomienda calcular como resistentes solo dos de ellas.

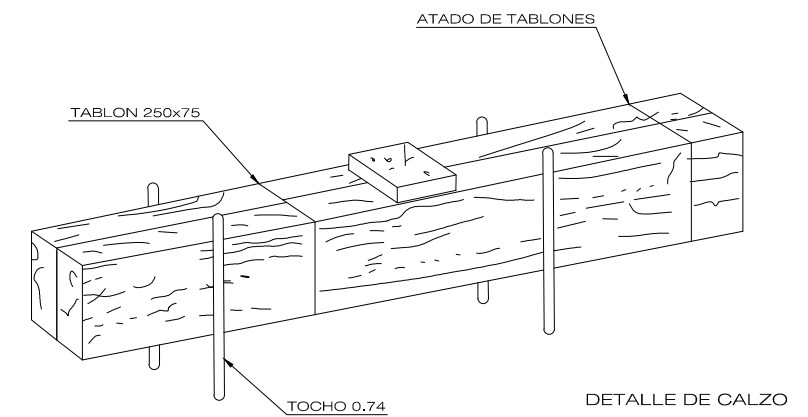
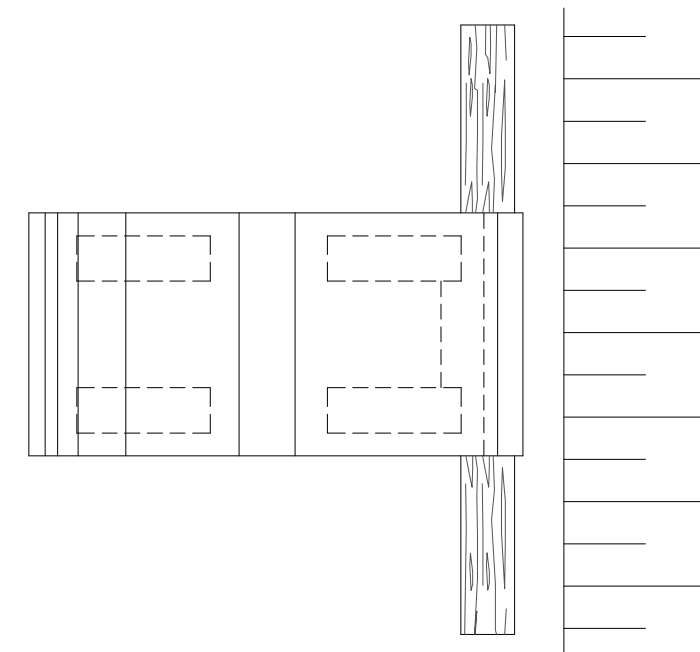
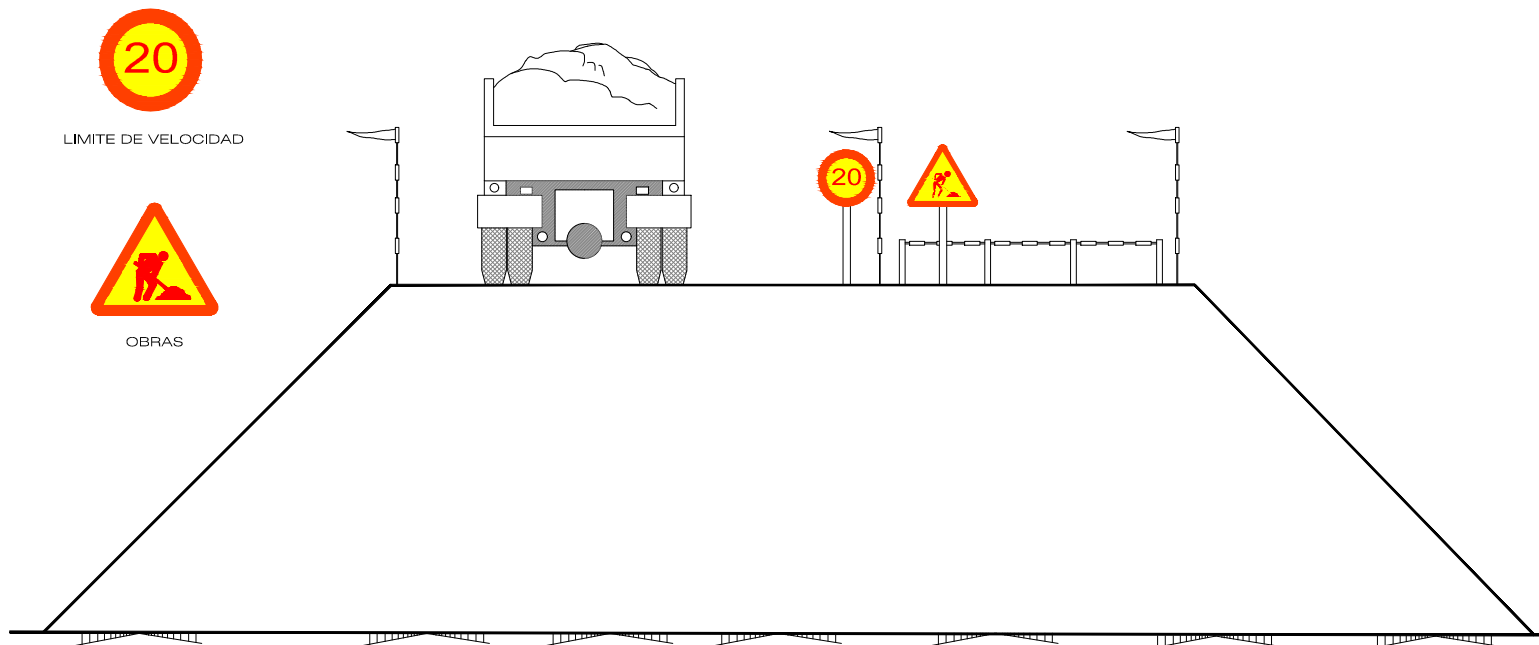
HORMIGONADO POR VERTIDO DIRECTO EN ZANAJAS O CIMENTACIONES



TOPE DE RETROCESO DE VERTIDO DE TIERRAS

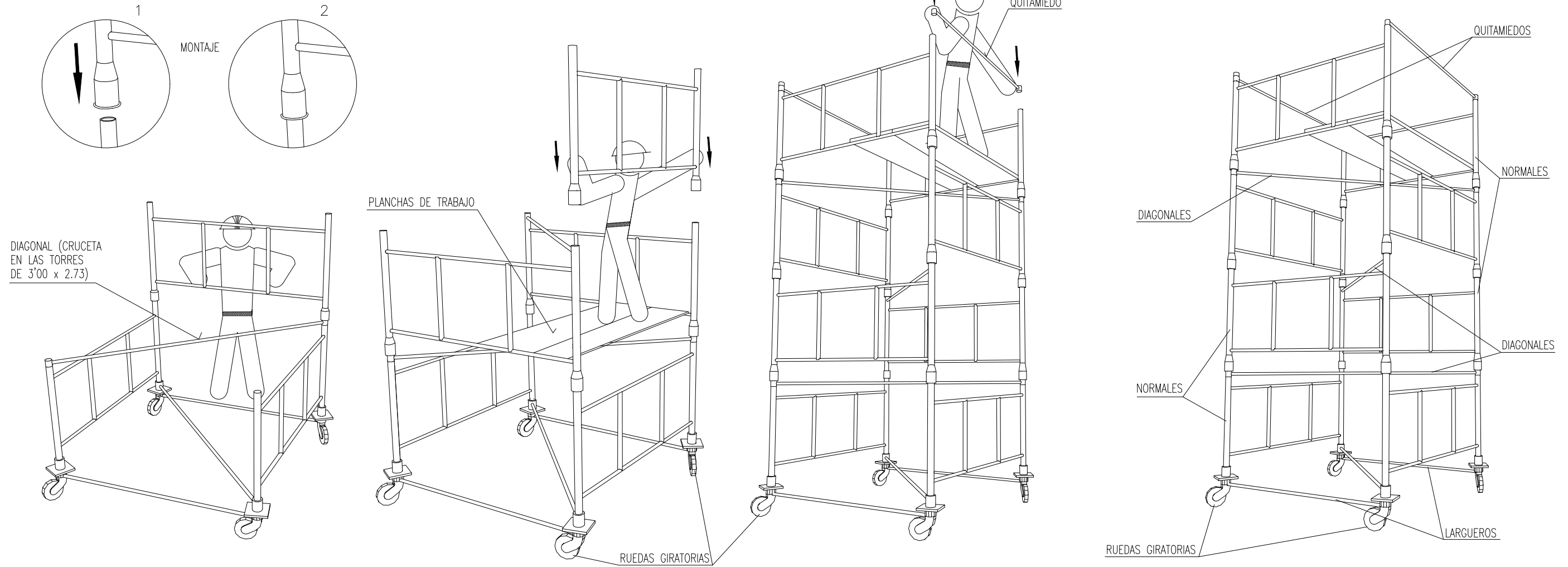


EJECUCION DE TERRAPLENES Y DE AFIRMADOS



MONTAJE DE TORRES MOVILES

ALTURAS MAXIMAS Y CARGAS ADMISIBLES EN TORRES O CASTILLETES



DESCRIPCION GENERAL DE LAS TORRES :

TORRE DE 2'00 x 2'00 metros de Base. Está formada por elementos de 2'00 x 1'00 metros y diagonales, pudiendo alcanzar una altura máxima de 10 metros sin necesidad de arriostamiento.

TORRE DE 3'00 x 2'73 metros de Base. Está formada por elementos de 3'00 x 1'00 metros y crucetas, pudiendo alcanzar una altura máxima de 13 metros sin necesidad de arriostamiento.

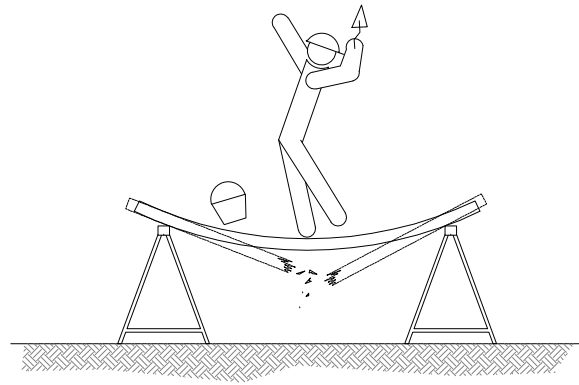
CARGAS ADMISIBLES

2400 Kg.	Para castilletes o torres fijas (incluido su peso propio).
2000 Kg.	Para castilletes o torres moviles sobre ruedas de hierro (incluido su peso propio).
1000 Kg.	Para castilletes o torres moviles sobre ruedas de goma (incluido su peso propio).

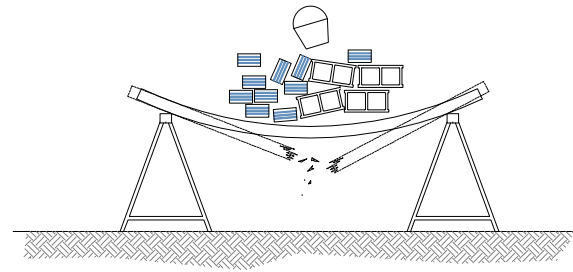
ALTURAS MAXIMAS DE TRABAJO

4 Veces	Para castilletes o torres fijas (incluido su peso propio).
3 Veces	Para castilletes o torres moviles sobre ruedas de hierro (incluido su peso propio).

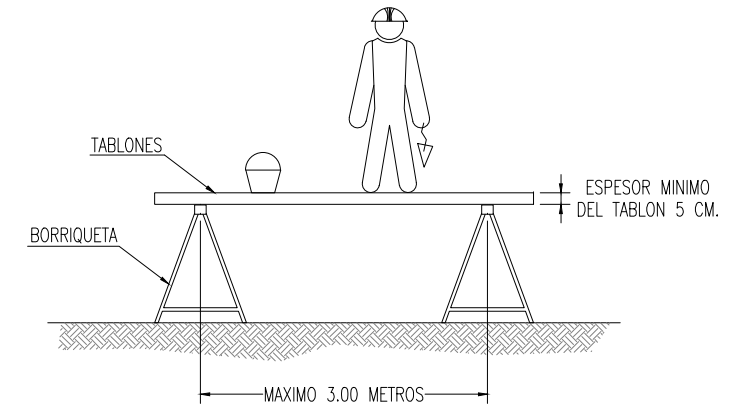
ANDAMIOS DE BORRIQUETAS.



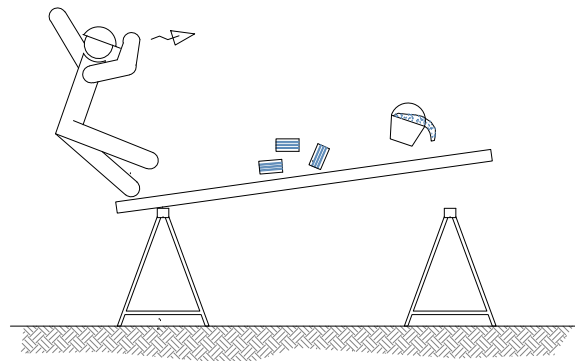
SI LA DISTANCIA ENTRE BORRIQUETAS ES MAYOR DE 3 METROS, EXISTE EL PELIGRO QUE LOS TABLONES DE LA PLATAFORMA PUEDAN FLECTAR O INCLUSO LLEGAR A ROMPERSE.



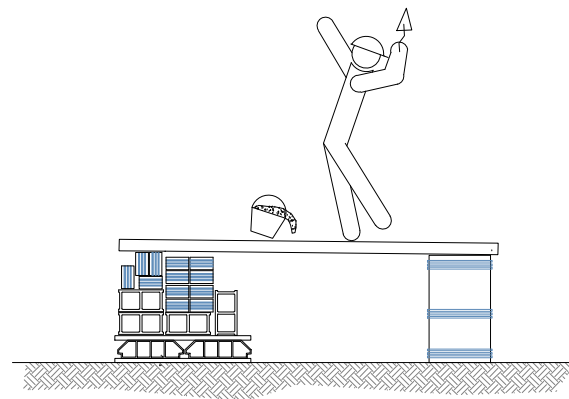
NO SOBRECARGAR LOS TABLONES CON EXCESIVA CANTIDAD DE MATERIALES CONCENTRADOS EN UN MISMO PUNTO QUE PODRIA DESEQUILIBRAR O INCLUSO LLEGAR A PARTIR LOS TABLONES. REPARTIE EL PESO DE MANERA UNIFORME Y SIN CARGAS EXCESIVAS.



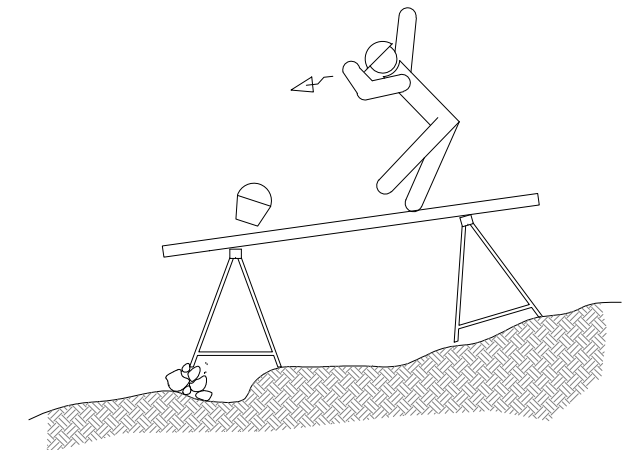
LA ANCHURA MINIMA DE LA PLATAFORMA DEL ANDAMIO SERA DE 60 CENTIMETROS. LOS TABLONES DE LA PLATAFORMA IRAN ATADOS O BIEN SUJETOS A LAS BORRIQUETAS. EN ALTURAS SUPERIORES A 2 METROS, SE DISPONDRAN BARANDILLAS EN TODO EL PERIMETRO.



NO APOYARSE EN EL CONJUNTO EN NINGUNO DE SUS EXTREMOS.

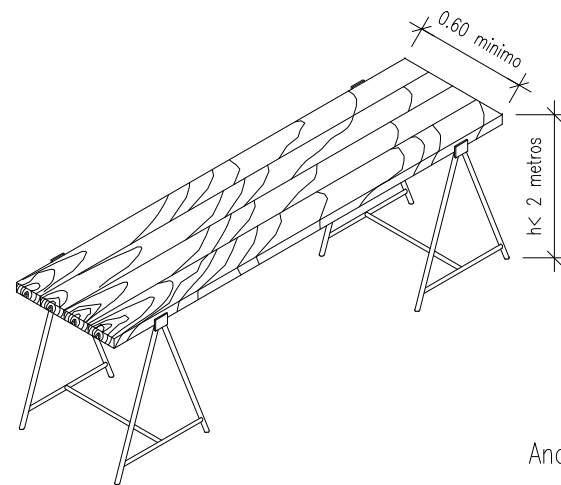


NO UTILIZAR PARA EL APOYO DE LOS TABLONES, OTRO ELEMENTO DISTINTO DE LAS BORRIQUETAS.



EL CONJUNTO DEBERA SER RESISTENTE Y ESTABLE.

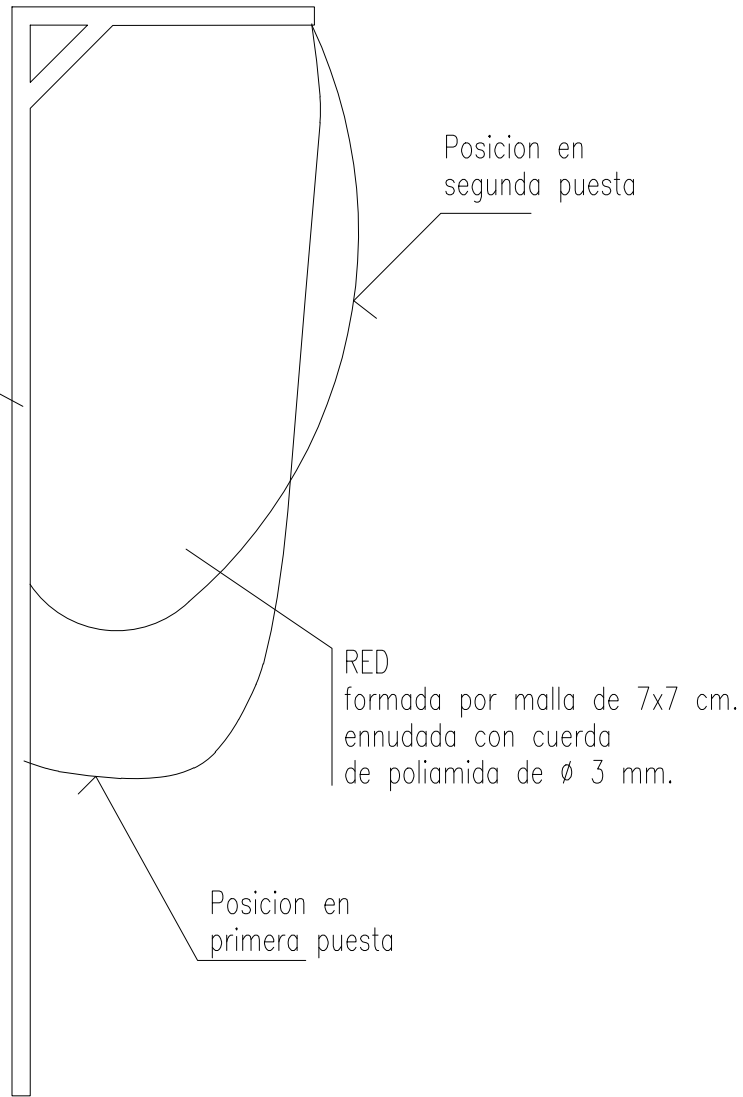
ANDAMIO DE BORRIQUETA
Altura de trabajo inferior a 2 metros.



Ancho mínimo de tablon 0.50 metros.

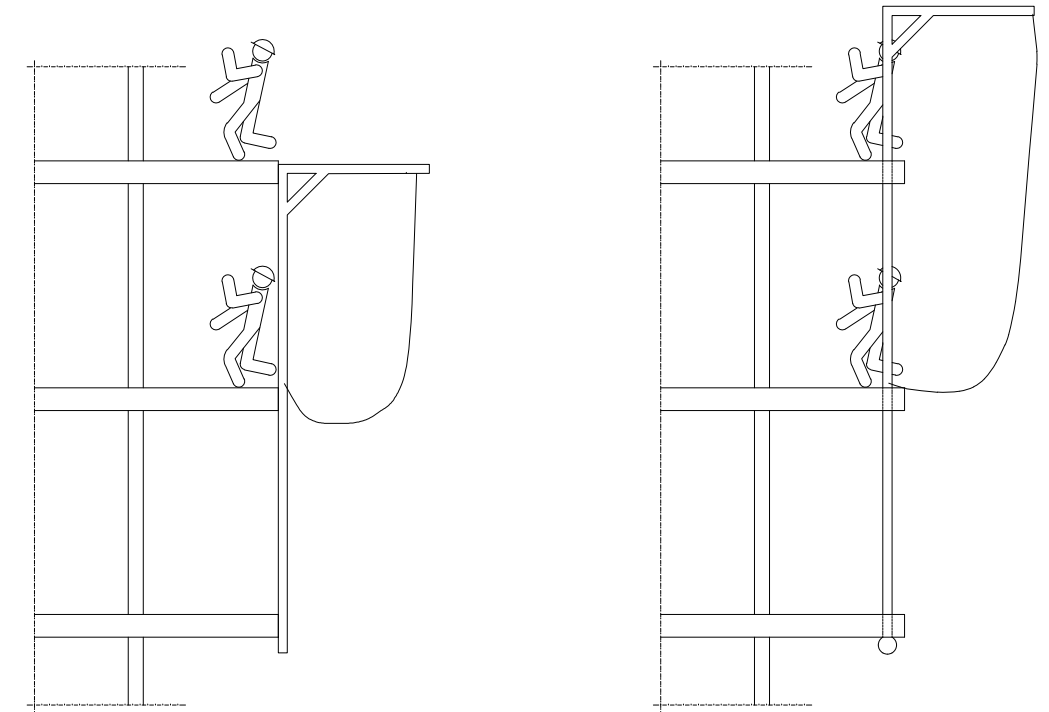
DETALLE DE HORCA

HORCA formada por tubo □100x50 mm.



RED formada por malla de 7x7 cm. enudada con cuerda de poliamida de Ø 3 mm.

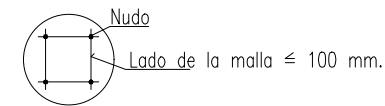
REDES (CAIDAS DE PERSONAS Y OBJETOS)



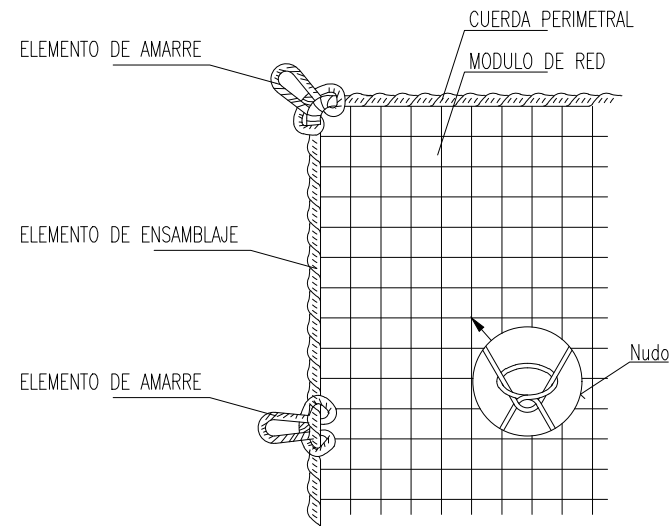
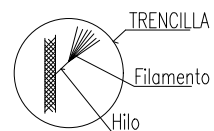
Red (Desarrollo 5 metros)

Red (Altura 5 metros)

DETALLE DE RED PARA CAIDAS DE ALTURA

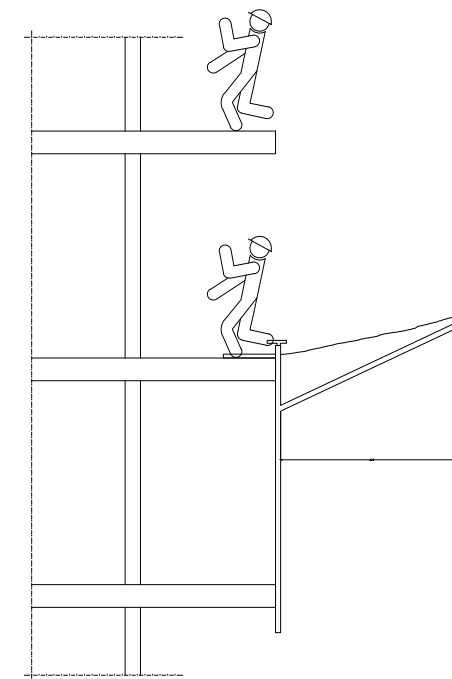


DETALLE MALLA



DETALLE DE RED DE SEGURIDAD PARA CAIDAS DE ALTURA

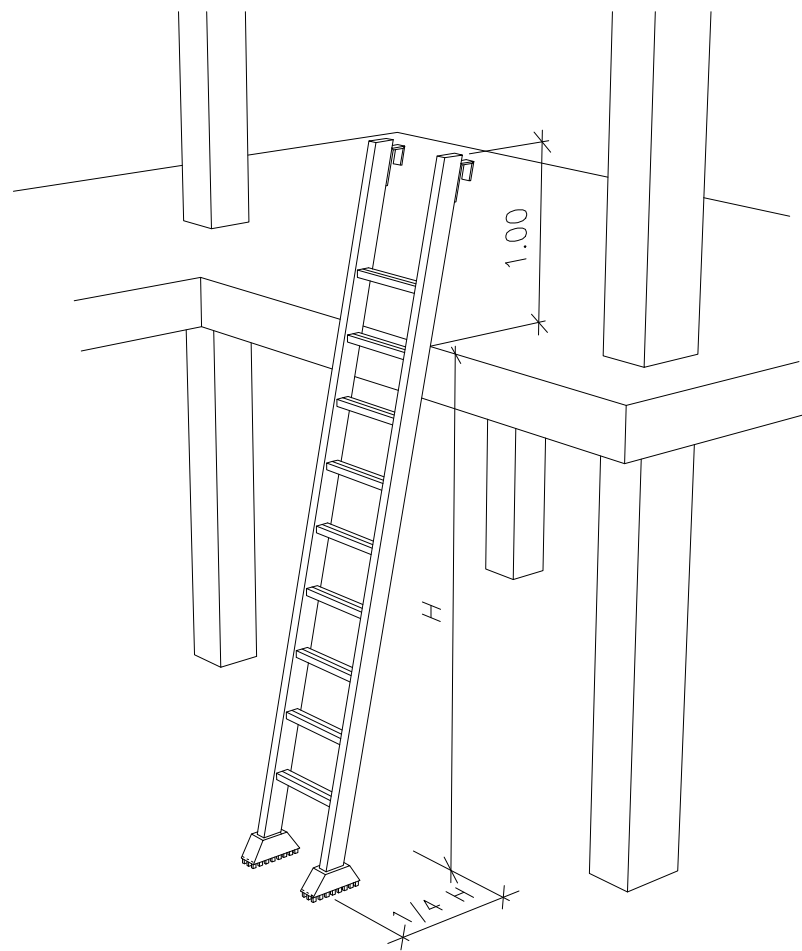
REDES DE HORCA



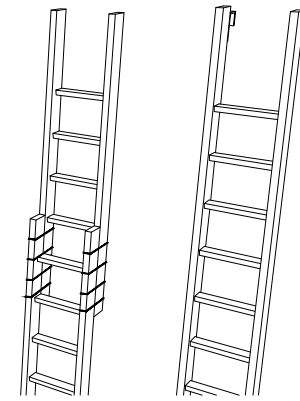
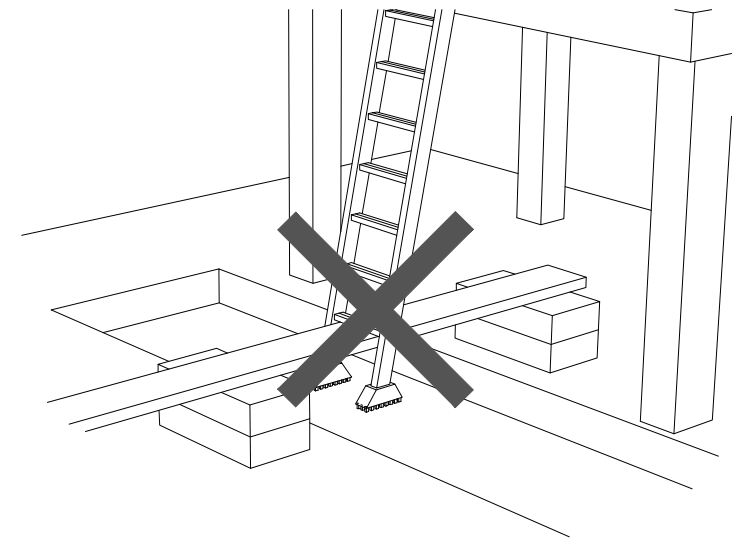
RED DE MARQUESINA HORIZONTAL O DE VOLADIZO

PRECAUCIONES EN EL USO DE ESCALERAS DE MANO

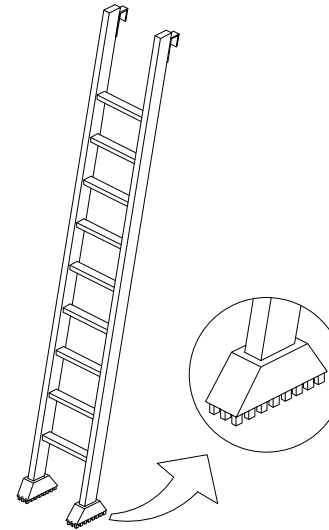
POSICION CORRECTA DE ESCALERAS DE MANO



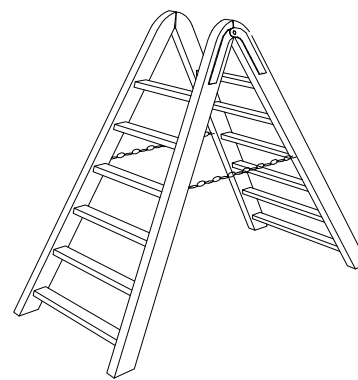
POSICIONES INCORRECTAS DE ESCALERAS DE MANO



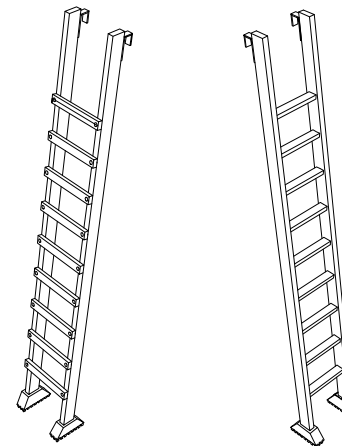
NO SE DEBE REALIZAR NUNCA EL EMPALME IMPROVISADO DE DOS ESCALERAS.



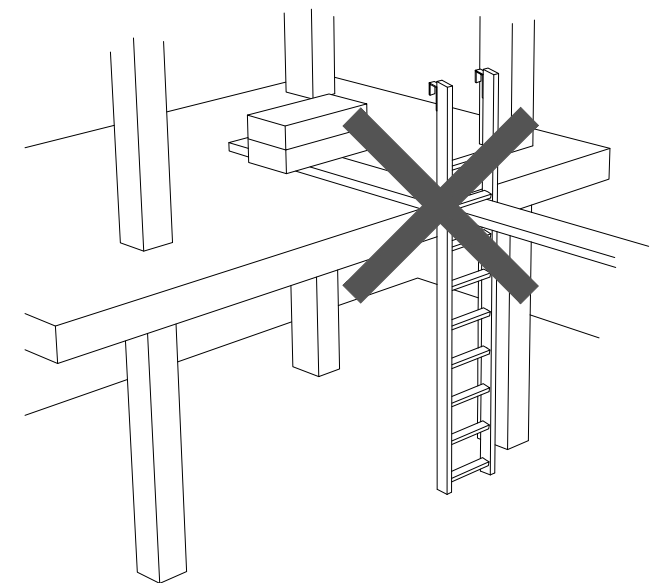
EQUIPAR LAS ESCALERAS PORTATILES CON BASES ANTIRRESBALADIZAS PARA UNA MEJOR ESTABILIDAD.



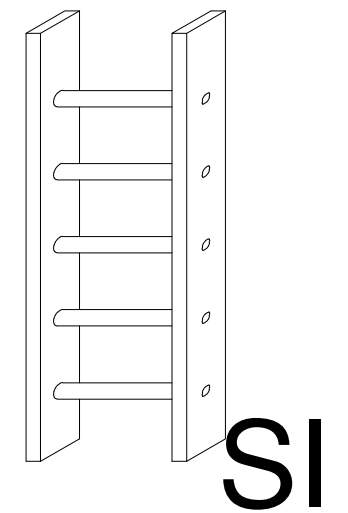
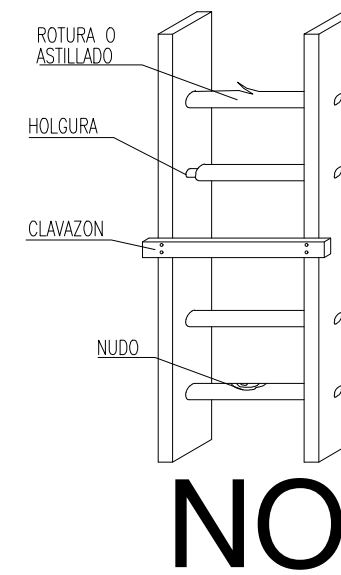
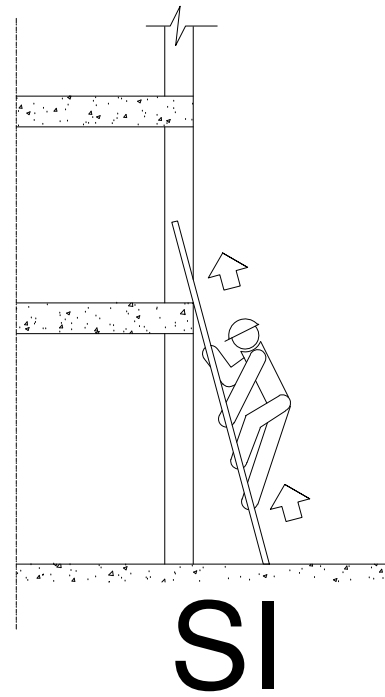
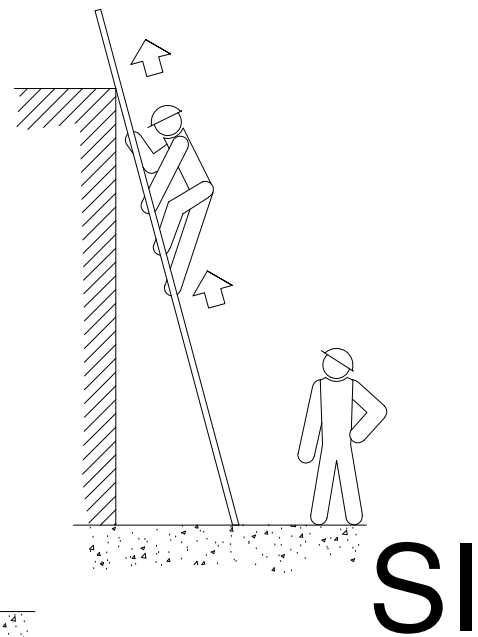
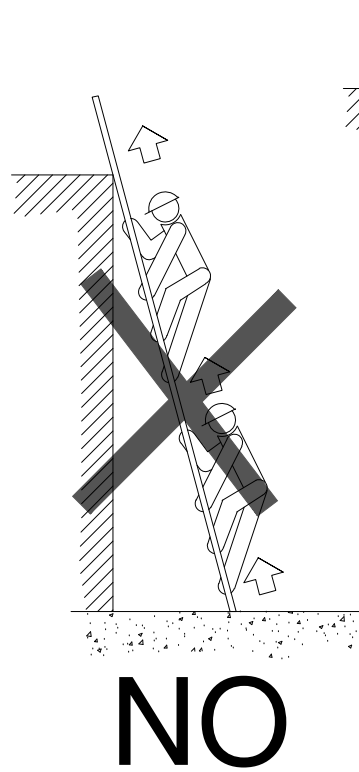
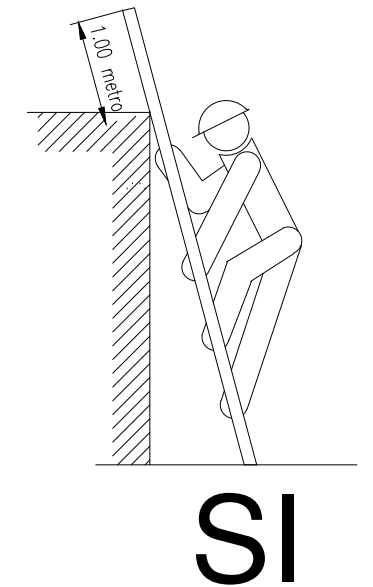
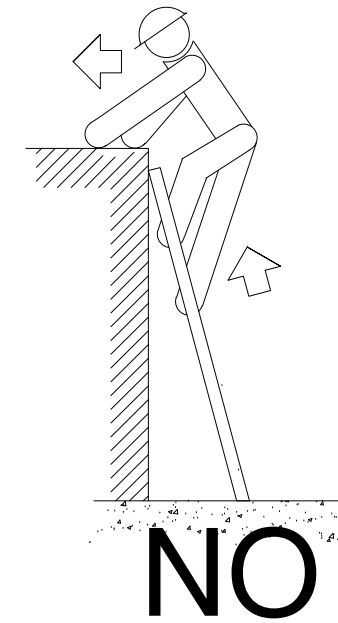
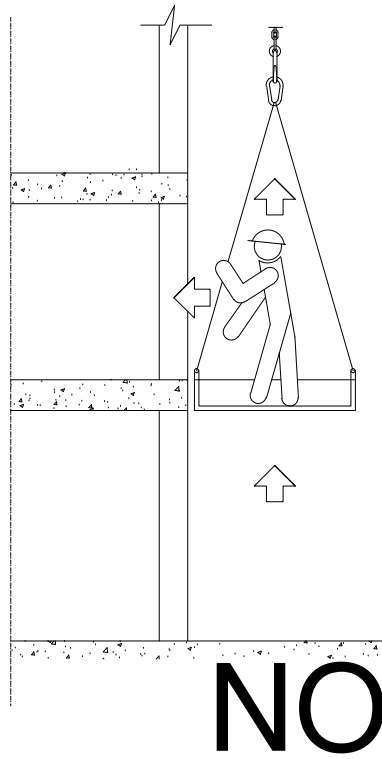
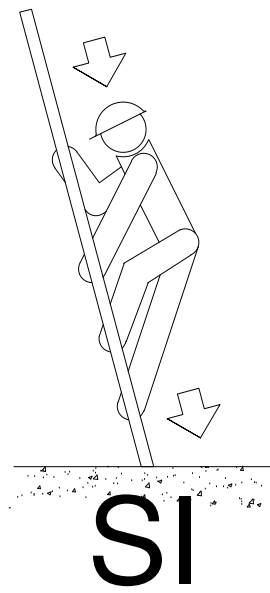
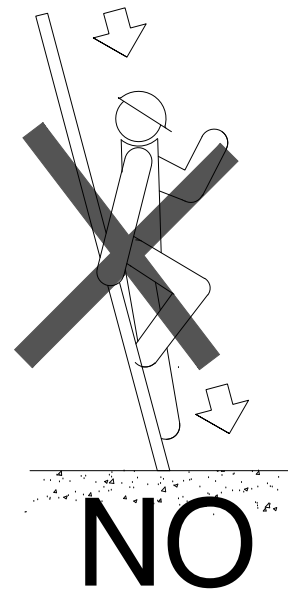
TOPE Y CADENA PARA IMPEDIR LA APERTURA.



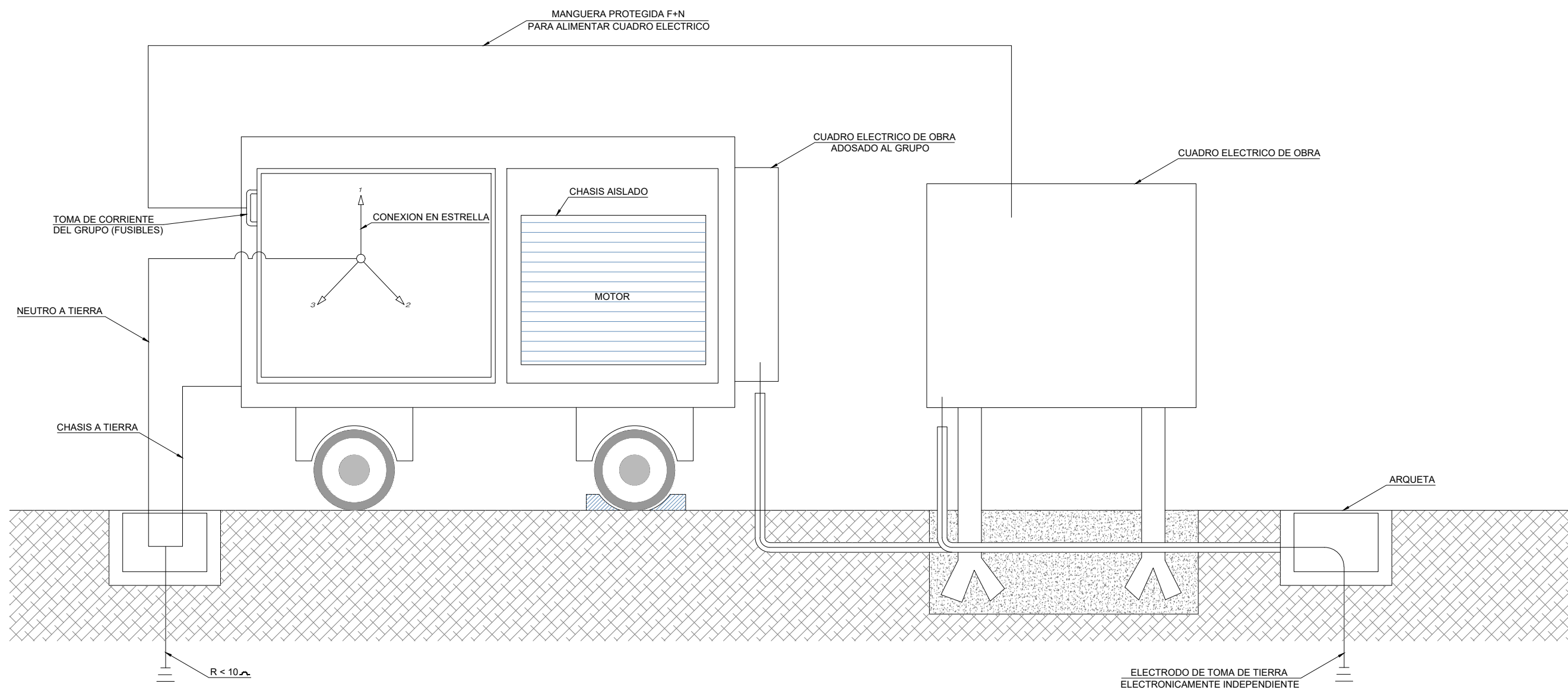
LOS LARGEROS SERAN DE UNA SOLA PIEZA Y LOS PELDANOS ESTARAN BIEN ENSAMBLADOS Y NO CLAVADOS.



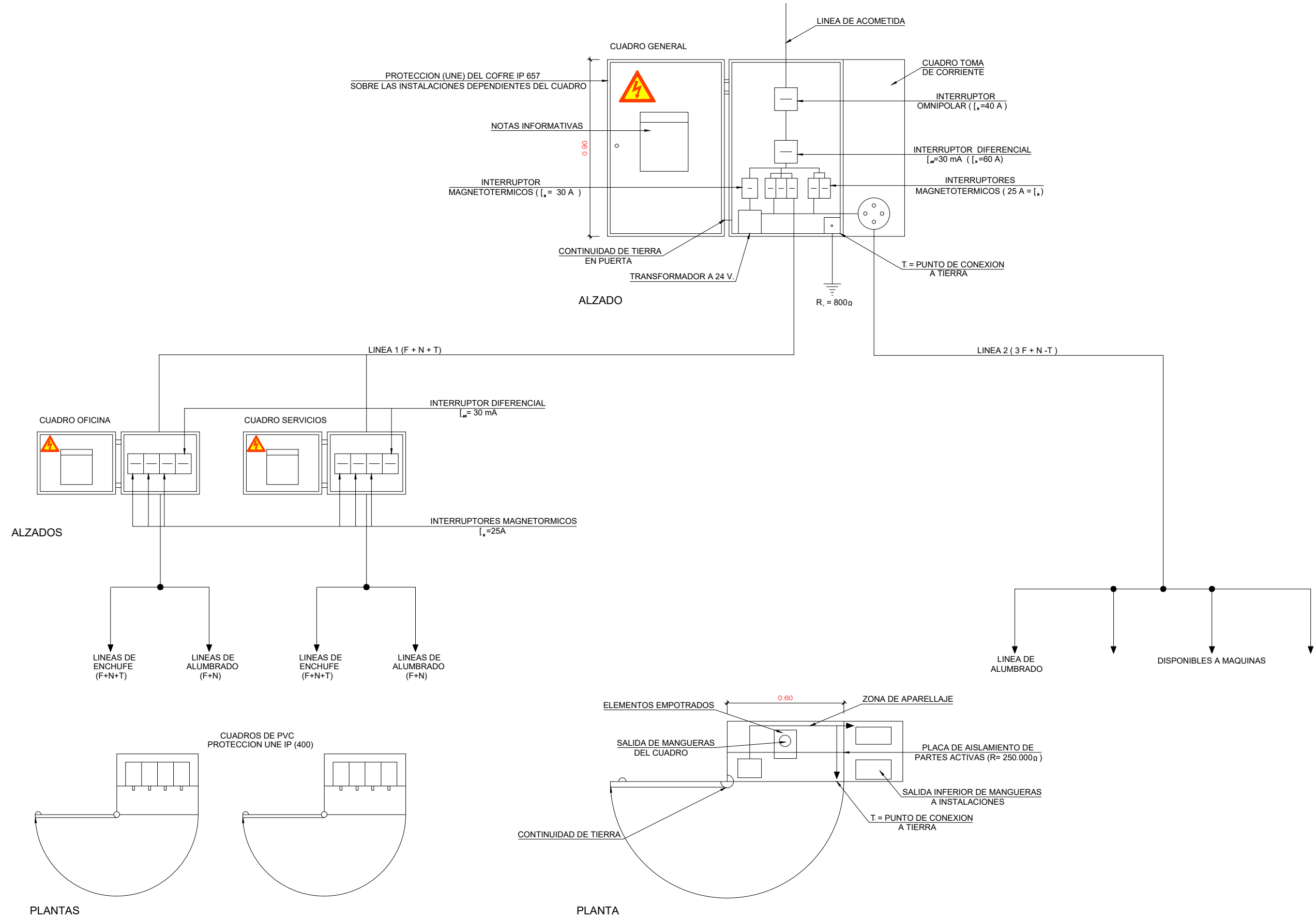
ESCALERAS DE MANO (PRECAUCIONES A TENER EN CUENTA)



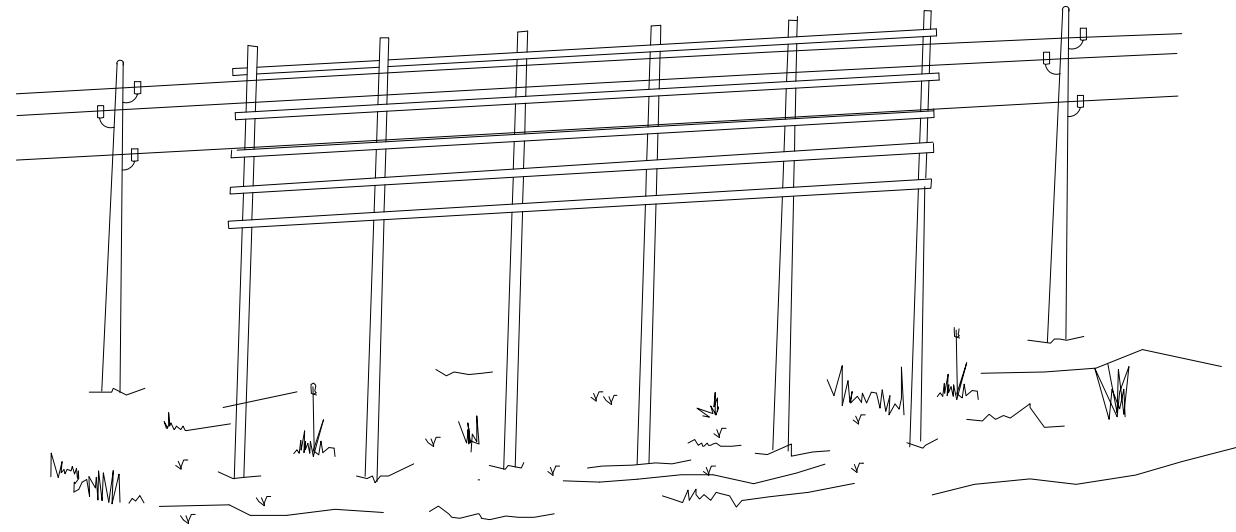
ESQUEMA PARA USO DE GRUPO ELECTROGENO
PROVISIONAL Y DE EMERGENCIA POR CORTE ACCIDENTAL DEL FLUIDO ELECTRICO



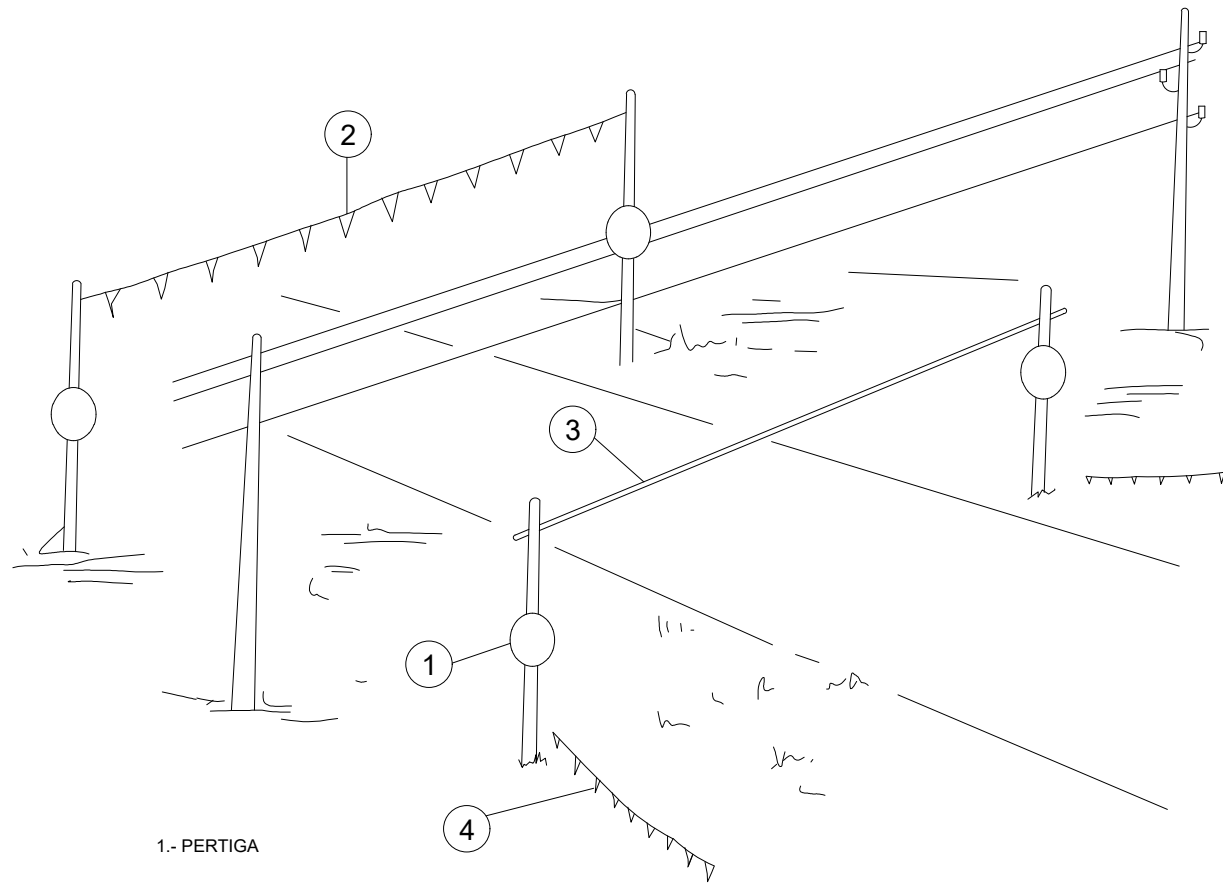
INSTALACION ELECTRICA PROVISIONAL DE OBRA
 POTENCIA P max = 30 CV
PROTECCION EN CUADRO GENERAL Y SECUNDARIO I_{ΔN} = 30 mA. [S]



BARRERA DE PROTECCION

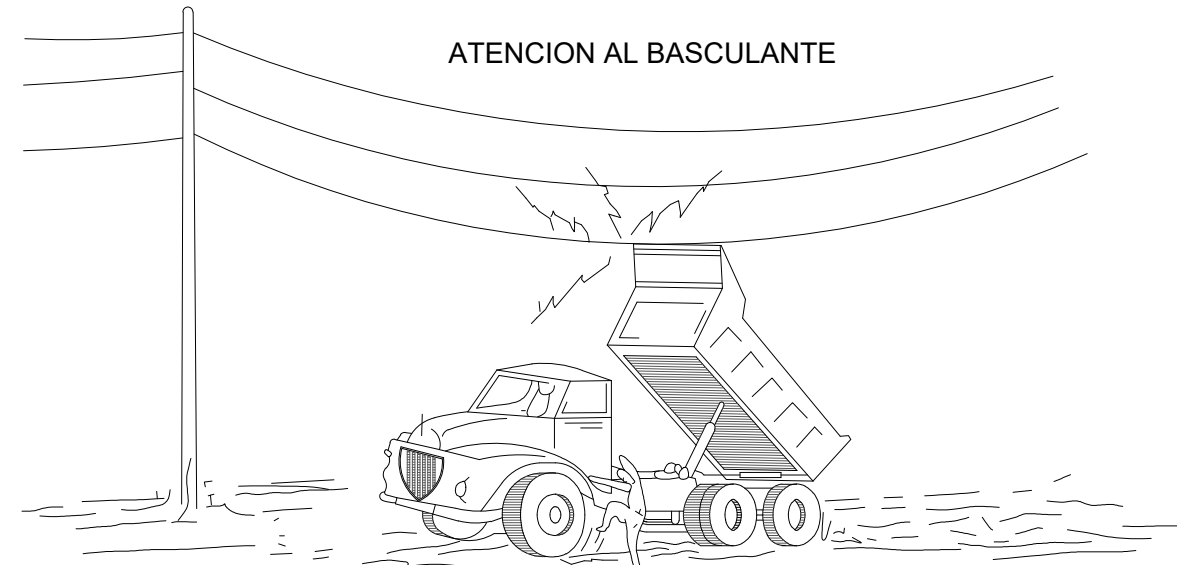


PASO BAJO LINEAS AEREAS EN TENSION

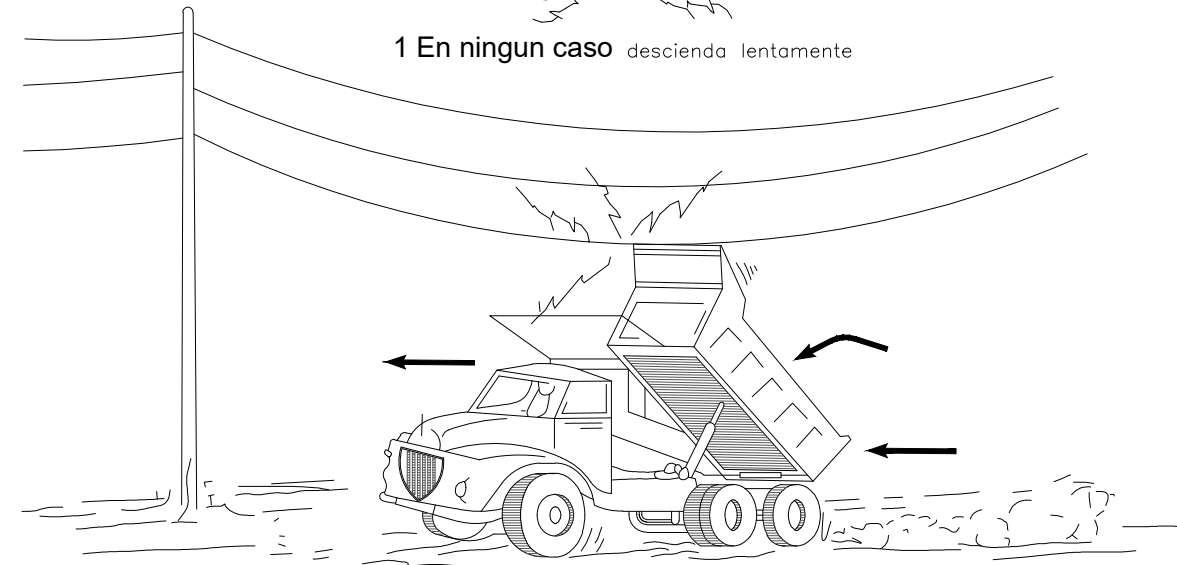


- 1.- PERTIGA
- 2.- CABLES DE BANDEROLAS
- 3.- SENAL DE ALTURA MAXIMA
- 4.- LIMITES NATURALES DE ACCESO

ATENCION AL BASCULANTE



1 En ningun caso descienda lentamente

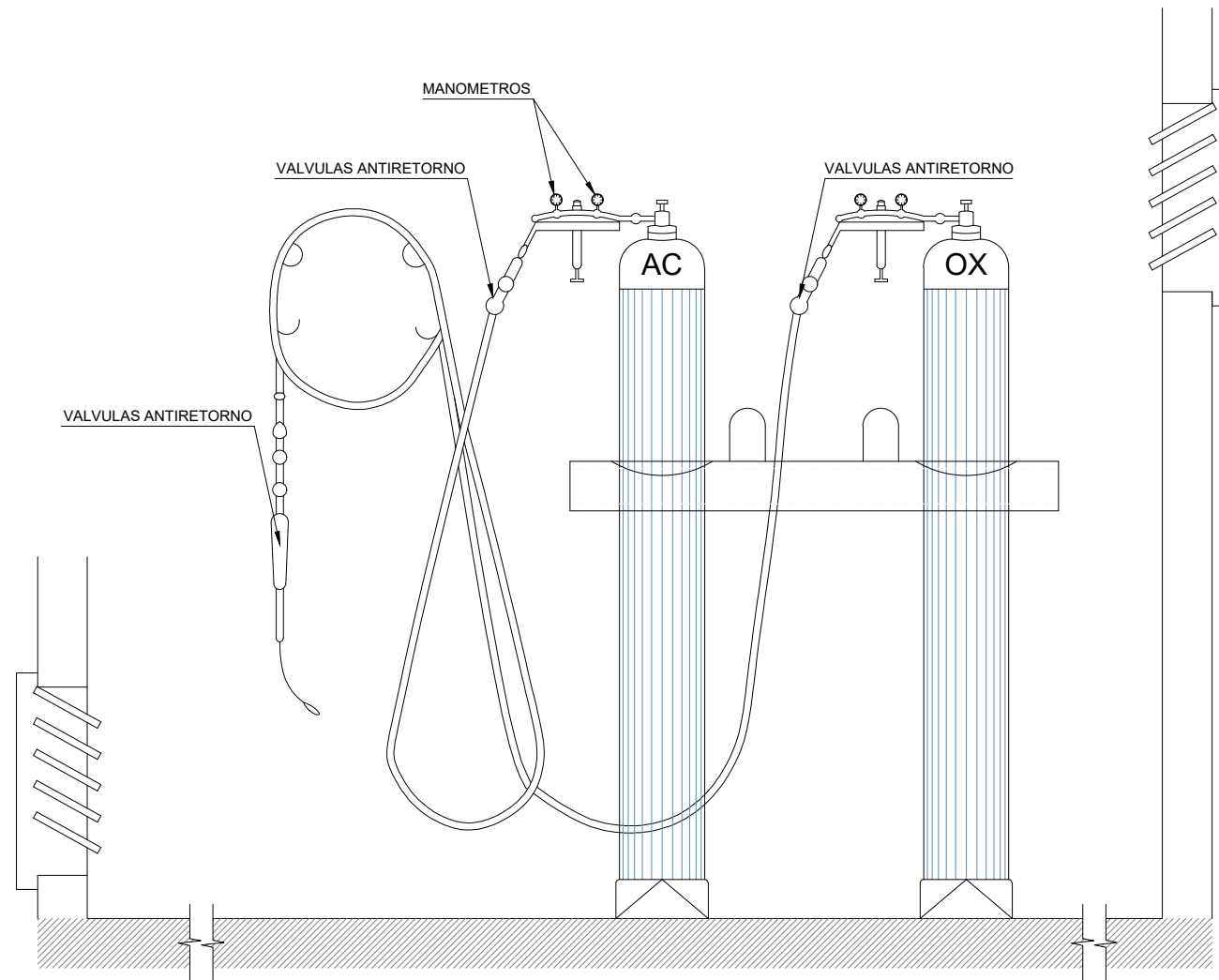


2 si contacta **no abandone la cabina**, intente en primer lugar bajarlo y alejarse

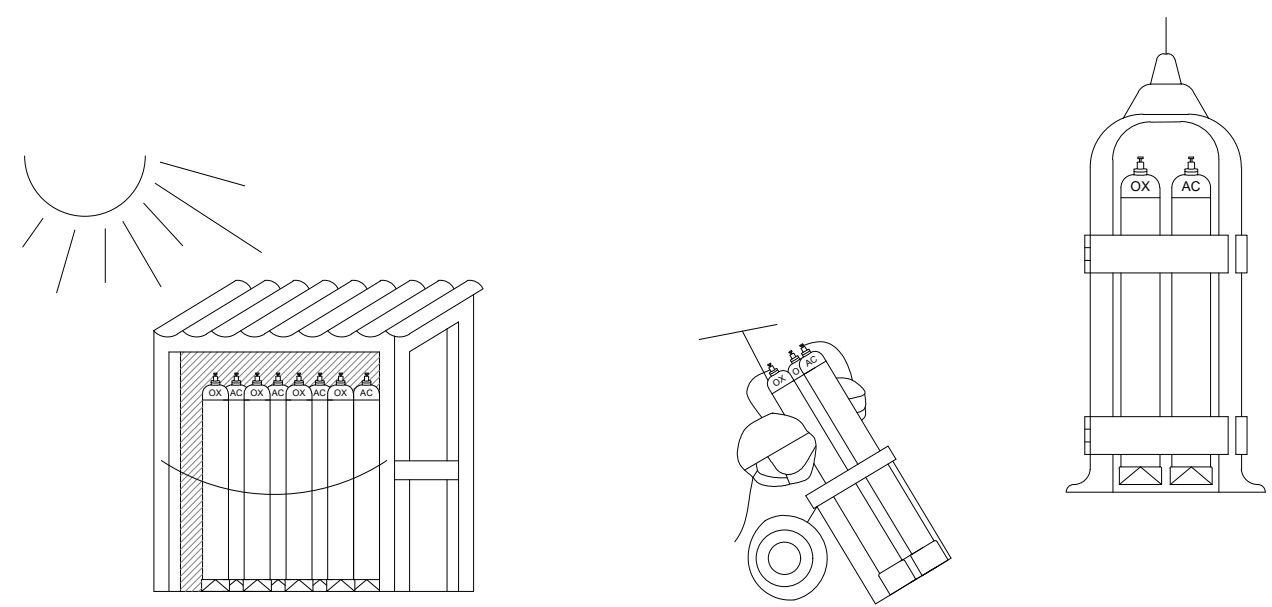


3 Si contacta no consigue que baje, **salte** del camion lo más lejos posible

GRUPO OXICORTE CON DOBLE VALVULA ANTIRETORNO

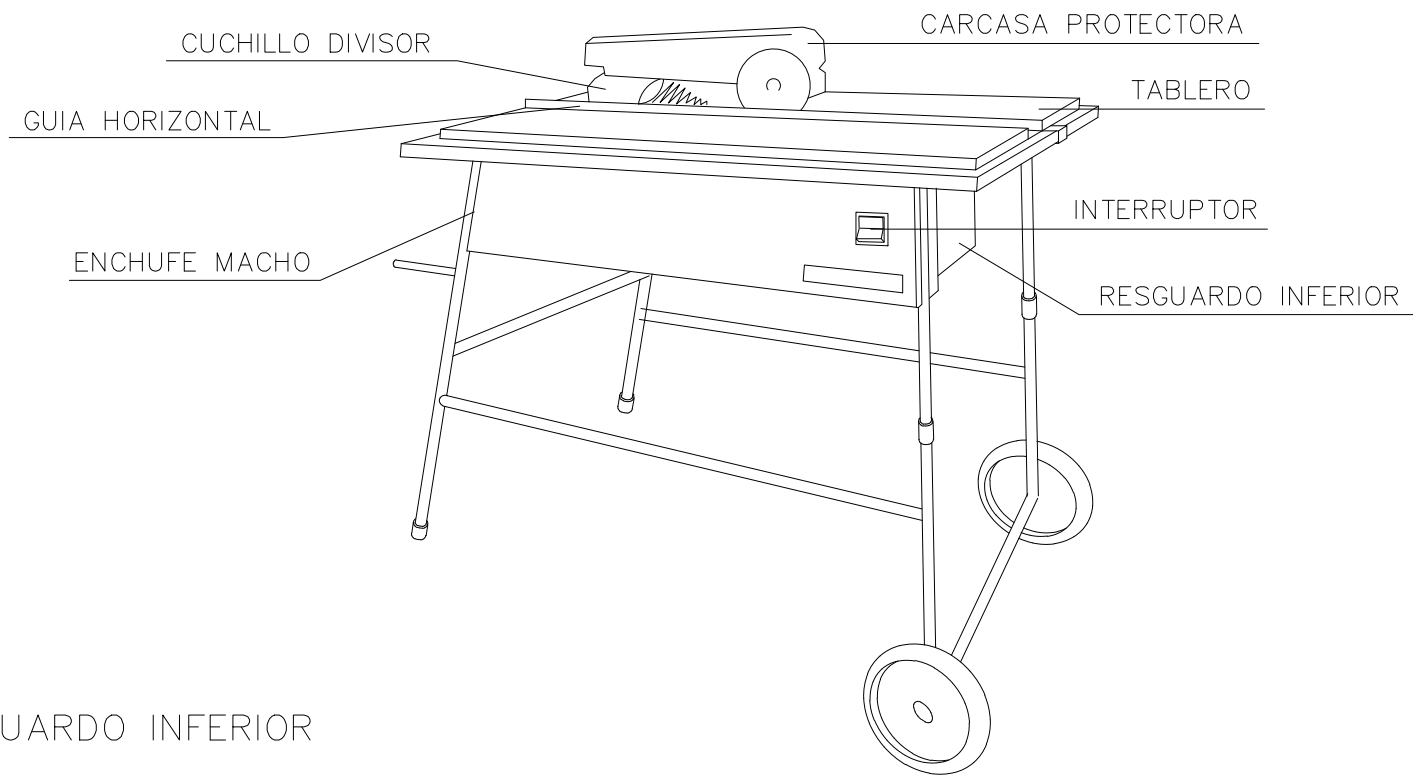


INSTALACION DE BOMBONAS DE OXIGENO Y ACETILENO

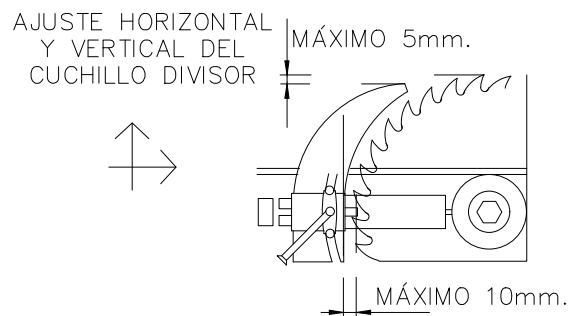


ALMACEN

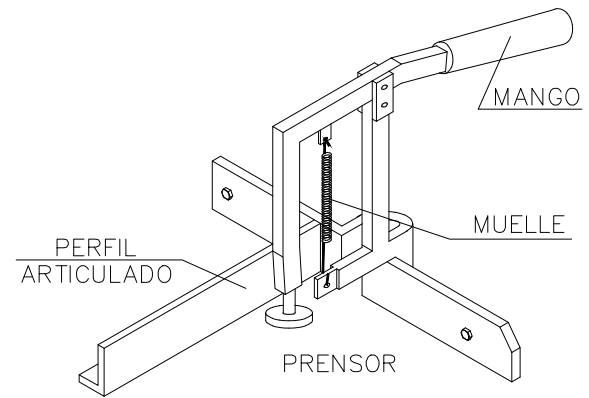
TRANSPORTE



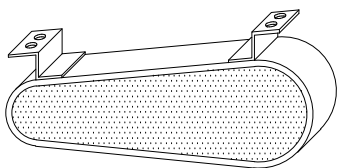
CUCHILLO DIVISOR



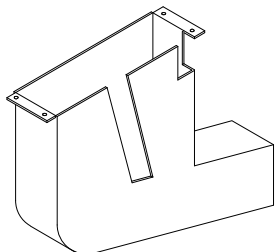
DISPOSITIVO FABRICACIÓN DE CUÑAS



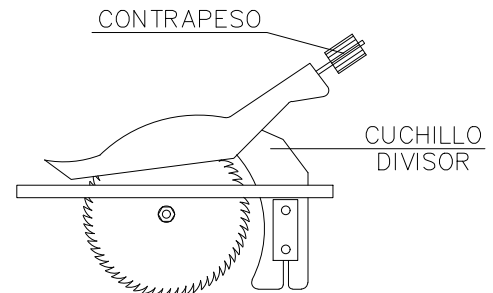
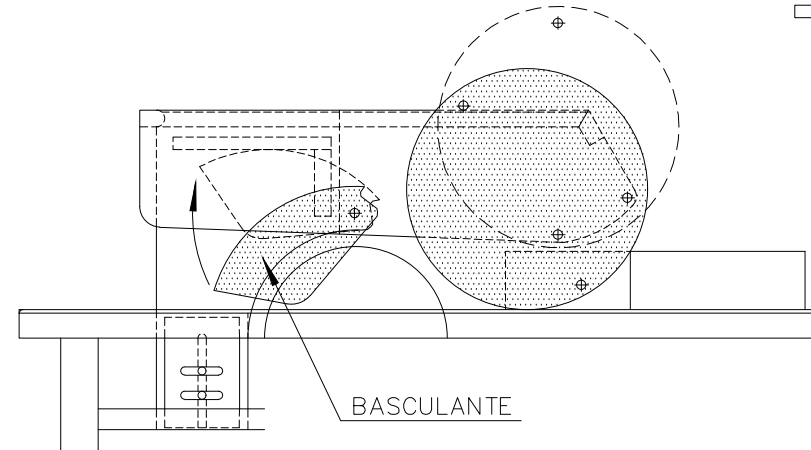
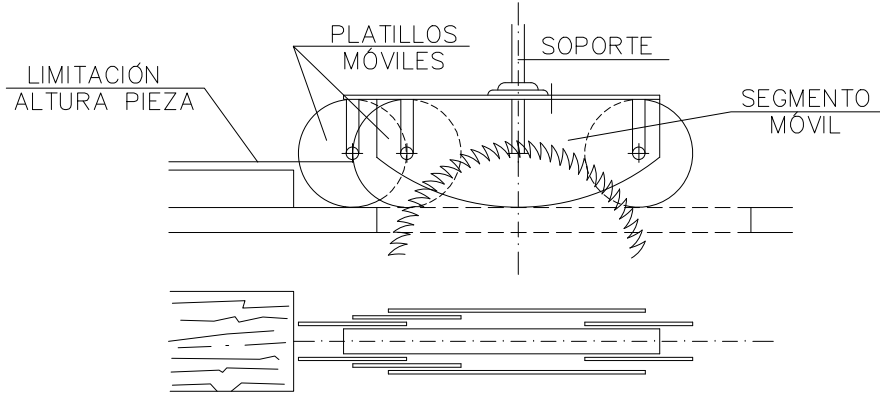
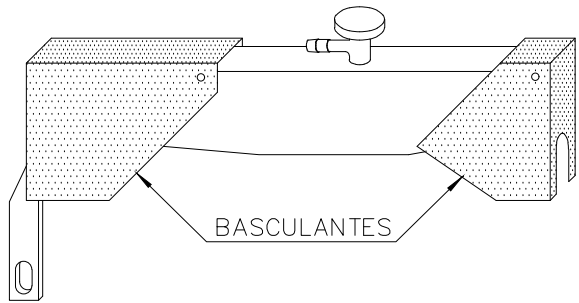
CARENADO INFERIOR



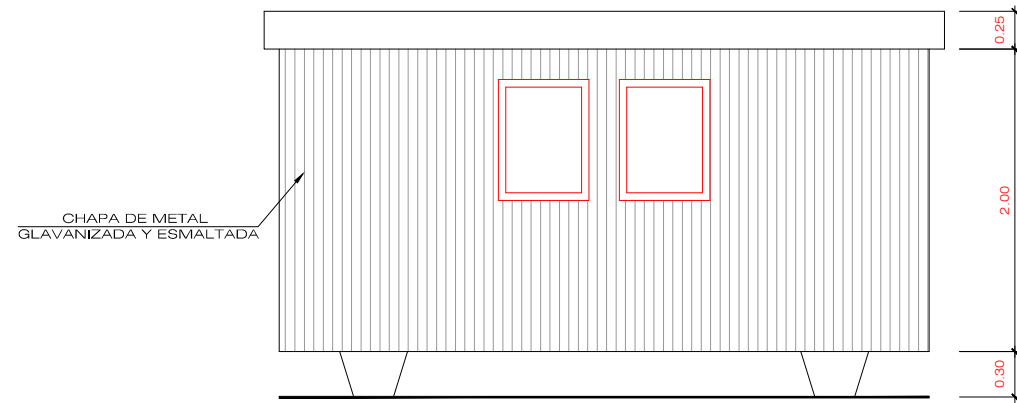
RESGUARDO INFERIOR



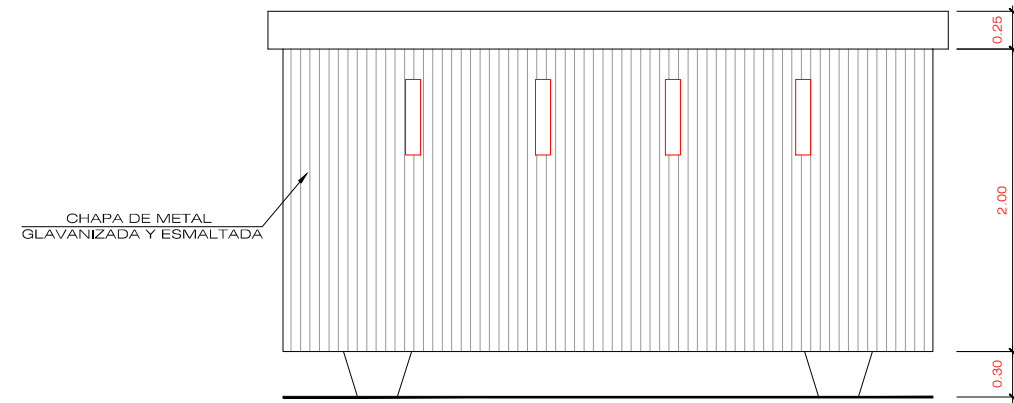
CARCASAS PROTECTORAS



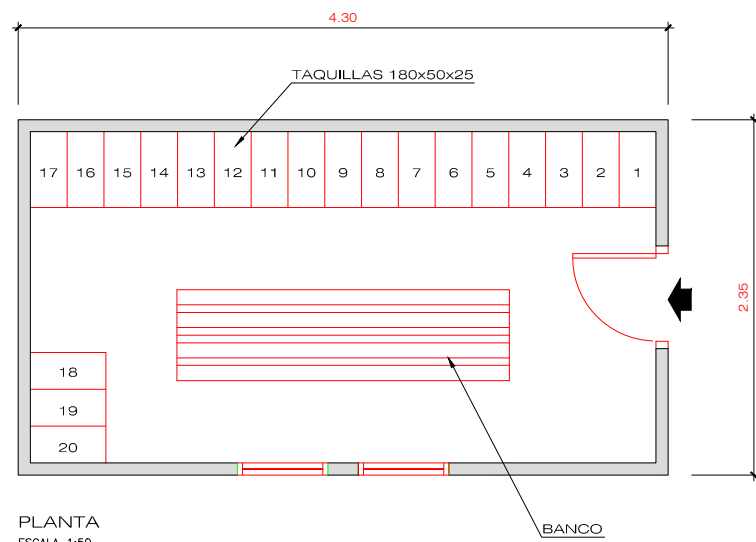
CABINA MODULAR PORTATIL



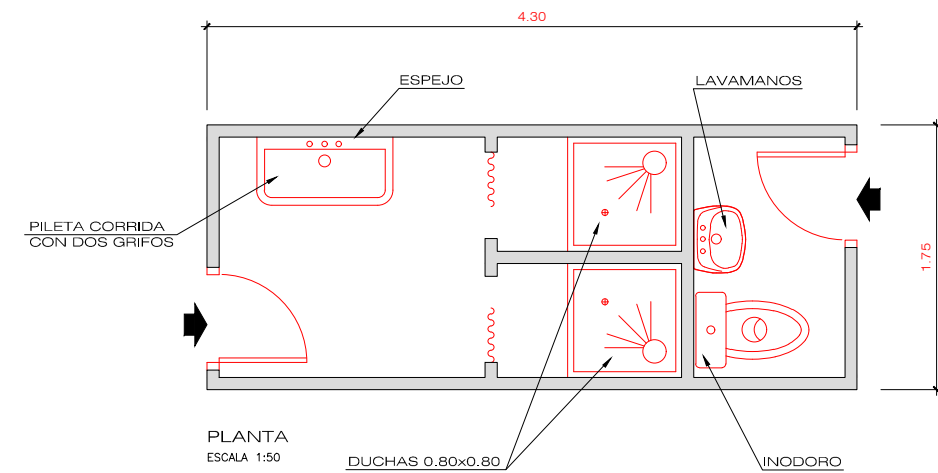
ALZADO
ESCALA 1:50



ALZADO
ESCALA 1:50



PLANTA
ESCALA 1:50

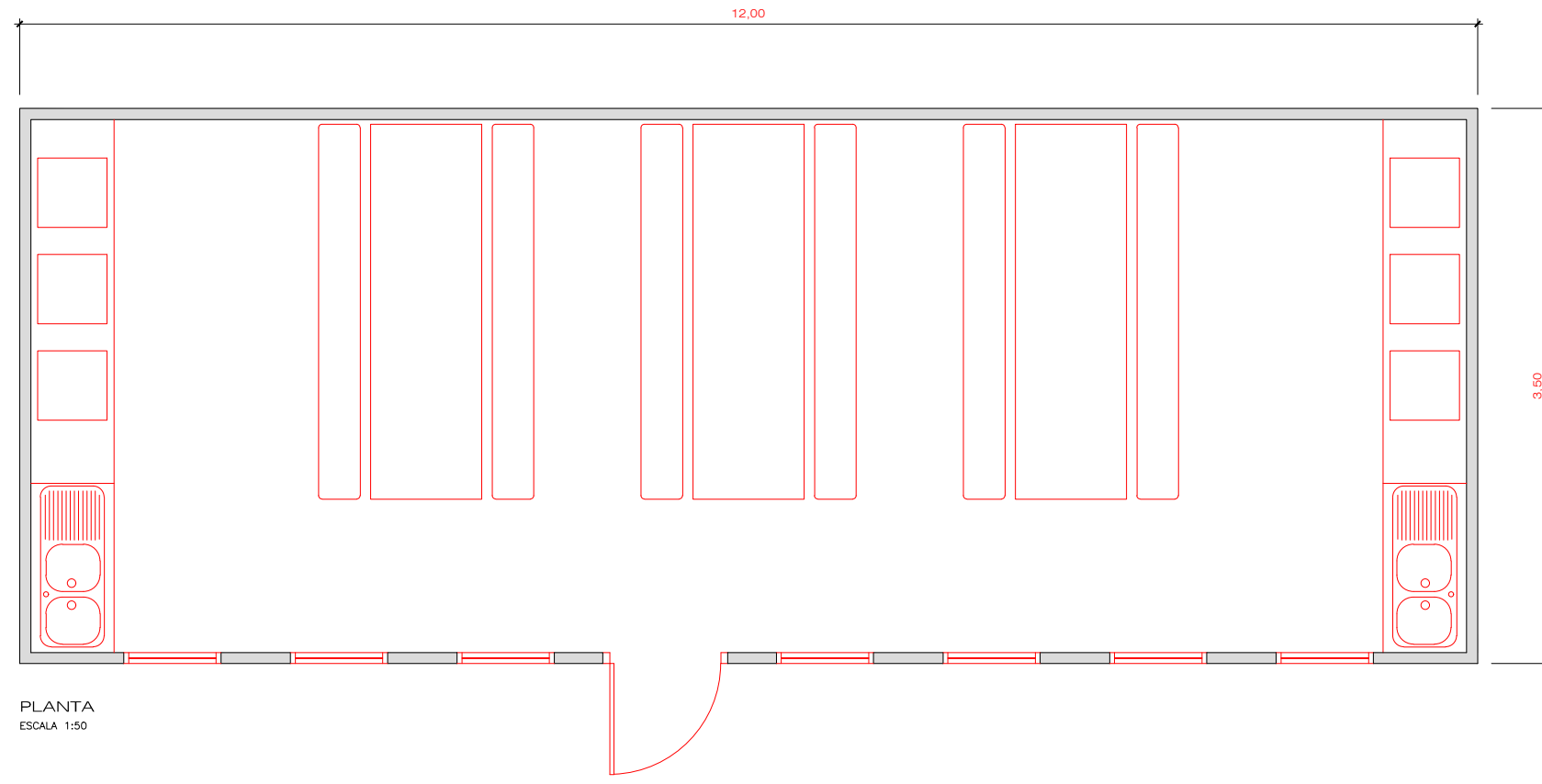
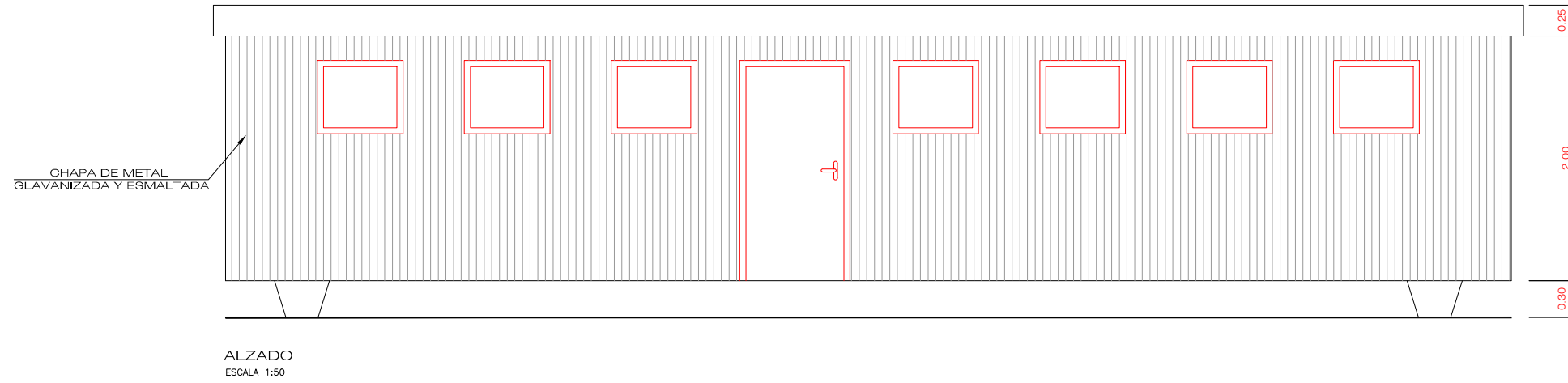


PLANTA
ESCALA 1:50

CARACTERISTICAS:
 CABINA MODULAR PORTATIL
 ESTRUCTURA DE CHASIS METALICO CON PERFILES EN FRIO
 AISLAMIENTO CON POLIESTIRENO EXPANDIDO Y FIBRA DE VIDRIO
 SUELOS DE P.V.C.
 DISTRIBUCION INTERIOR ELECTRICA Y TOMA EXTERIOR A 220V

CARACTERISTICAS:
 CABINA MODULAR PORTATIL
 ESTRUCTURA DE CHASIS METALICO CON PERFILES EN FRIO
 AISLAMIENTO CON POLIESTIRENO EXPANDIDO Y FIBRA DE VIDRIO
 SUELOS DE P.V.C.
 DISTRIBUCION INTERIOR ELECTRICA Y TOMA EXTERIOR A 220V

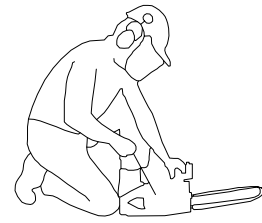
CABINA MODULAR PORTATIL



- CARACTERISTICAS:
- CABINA MODULAR PORTATIL
 - ESTRUCTURA DE CHASIS METALICO CON PERFILES EN FRIJO
 - AISLAMIENTO CON POLIESTIRENO EXPANDIDO Y FIBRA DE VIDRIO
 - SUELOS DE P.V.C.
 - DISTRIBUCION INTERIOR ELECTRICA Y TOMA EXTERIOR A 220V

ESPECIFICACIONES PARA USO DE MOTOSIERRA

SI



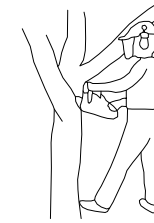
ARRANQUE LA MOTOSIERRA EN EL SUELO

NO



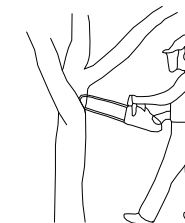
NUNCA ARRANQUE UNA MOTOSIERRA CONTRA SU CUERPO

SI



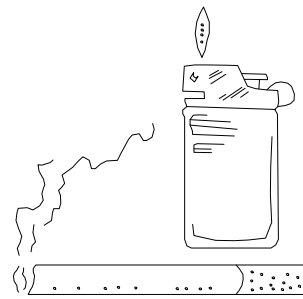
INTRODUZCA LA SIERRA TOTALMENTE PARA REDUCIR LA RETROPATADA

NO



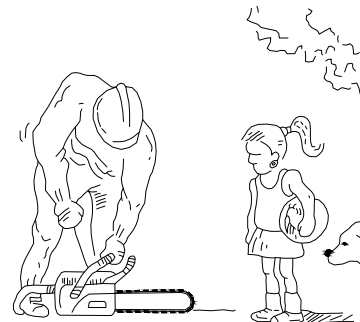
NUNCA CORTE CON LA PUNTA DE LA CUCHILLA

¡ NUNCA !



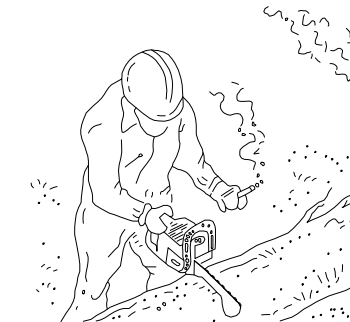
NO FUMAR DURANTE LA OPERACIÓN DE LLENADO DE COMBUSTIBLE DE LA MOTOSIERRA

NUNCA



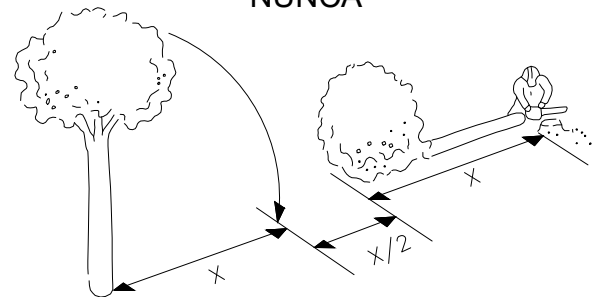
EL USUARIO PERMANECERÁ ALEJADO DE CUALQUIER PERSONA MIENTRAS UTILIZA LA MÁQUINA

NUNCA

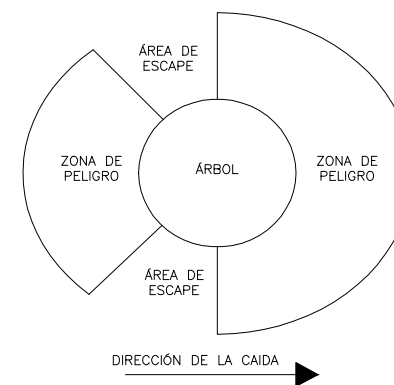


NUNCA ASERRAR CON UNA SOLA MANO

NUNCA



CUALQUIER OPERARIO AJENO SE DEBE MANTENER A UNA DISTANCIA MÍNIMA DE 2,5 VECES LA ALTURA DEL ÁRBOL A APEAR



RUTAS DE ESCAPE QUE DEBEN ESTAR DESPEJADAS ANTES DEL APEO

NUNCA



NO CORTAR NI TALAR CON LA MOTOSIERRA TODO AQUELLO SITUADO POR ENCIMA DEL HOMBRO

**PLIEGO DE CONDICIONES DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD
Y SALUD.**

ÍNDICE

1.-	NORMATIVA LEGAL DE APLICACIÓN.....	1
1.1.-	GENERALES	1
1.2.-	ACTIVIDADES MOLESTAS, INSALUBRES, NOCIVAS Y PELIGROSAS.	2
1.3.-	AGENTES QUÍMICOS O FÍSICOS PELIGROSOS. RUIDO.....	2
1.4.-	APARATOS A PRESIÓN.....	2
1.5.-	APARATOS ELEVADORES Y MANUTENCIÓN DE LOS MISMOS.....	3
1.6.-	ELECTRICIDAD	4
1.7.-	MÁQUINAS.....	4
1.8.-	MENORES	4
1.9.-	SEÑALIZACIÓN EN CARRETERAS Y CAMINOS	4
1.10.-	NORMATIVA DE ÁMBITO AUTONÓMICO	4
1.11.-	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL	5
1.12.-	ELEMENTOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	6
1.13.-	ÚTILES Y HERRAMIENTAS PORTÁTILES	7
1.14.-	MAQUINARIA DE ELEVACIÓN Y TRANSPORTE.....	7
1.15.-	INSTALACIONES PROVISIONALES	8
2.-	CONDICIONES PARTICULARES DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD .	8
2.1.-	DISPOSICIONES DE CARÁCTER GENERAL	8
2.2.-	MEDIOS DE ACCESO Y SALIDA	9
2.3.-	PREVENCIÓN DE ACCESO NO AUTORIZADO.....	9
2.4.-	PREVENCIÓN Y LUCHA CONTRA INCENDIOS	9
2.5.-	ALUMBRADO	10
2.6.-	TRABAJOS A GRAN ALTURA.....	11
2.7.-	EXCAVACIONES Y TERRAPLENES.....	11
2.7.1.-	Disposiciones de carácter general	11
2.7.2.-	Excavaciones	12
2.8.-	ELECTRICIDAD	13
2.8.1.-	Disposiciones de carácter general	13
2.8.2.-	Inspección y mantenimiento.....	14
2.8.3.-	Prueba de las instalaciones	15
2.9.-	CONCRECIÓN DE LOS PUESTOS Y ÁREAS DE TRABAJO.....	15
2.10.-	MANIPULACIÓN DE LOS MATERIALES Y MEDIOS AUXILIARES	15
2.11.-	AGRESIONES EXTERNAS	16

2.12.- MANTENIMIENTO, CONTROL PREVIO AL USO Y CONTROL PERIÓDICO DE LOS DISPOSITIVOS E INSTALACIONES	16
2.13.- DELIMITACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DE ALMACENES Y ACOPIOS	16
2.14.- RECOGIDA DE LOS MATERIALES PELIGROSOS UTILIZADOS	16
2.15.- ALMACENAMIENTO, ELIMINACIÓN O EVACUACIÓN DE ESCOMBROS	16
2.16.- ADAPTACIÓN DEL PLAN DE EJECUCIÓN SOBRE LA MARCHA.....	16
2.17.- INTERACCIONES O INCOMPATIBILIDADES ENTRE TRABAJOS O ACTIVIDADES DE OBRA.....	17
2.18.- INTERFERENCIAS CON SERVICIOS PÚBLICOS.....	17
2.18.1.- Carreteras o caminos.....	17
2.18.2.- Normas de señalización	18
2.19.- RIESGOS LABORALES NO PREVISTOS	19
2.20.- UTILIZACIÓN Y CONSERVACIÓN DE EQUIPOS DE TRABAJO	19
2.21.- CONDICIONES TÉCNICAS DE LA MAQUINARIA Y EQUIPOS DE TRABAJO	19
2.22.- SUSTANCIAS Y MATERIALES PELIGROSOS.....	20
3.- CONDICIONES DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN	20
3.1.- DISPOSICIONES GENERALES	20
3.2.- PROTECCIONES INDIVIDUALES.....	21
3.2.1.- Casco de Seguridad.....	22
3.2.2.- Gafas de seguridad	24
3.2.3.- Protector aparato respiratorio.....	25
3.2.4.- Protección extremidades superiores.....	27
3.2.5.- Protecciones extremidades inferiores	32
3.2.6.- Cinturones de seguridad.....	35
3.3.- PROTECCIONES COLECTIVAS	36
3.3.1.- Sistemas de redes sobre soportes de tipo de horca comercial.....	36
3.3.2.- Sistema de tapas fijas de huecos horizontales.....	38
3.3.3.- Marquesinas de seguridad.....	39
3.3.4.- Barandillas.	39
3.3.5.- Vallas autónomas de limitación y protección.	40
3.3.6.- Topes de desplazamiento de vehículos.	40
3.3.7.- Pórticos limitadores de gálibo.....	41
3.3.8.- Protección perímetro excavación.....	41
3.3.9.- Cables de sujeción de cinturón de seguridad y sus anclajes.	41
3.3.10.- Andamios tubulares	41

3.3.11.- Escaleras de mano.	42
3.3.12.- Andamios colgados	42
3.3.13.- Plataformas de Trabajo.....	43
3.3.14.- Riegos	43
3.3.15.- Interruptores diferenciales y tomas de tierra.	43
3.3.16.- Señales.....	43
3.3.17.- Extintores.....	44
3.4.- MEDIOS AUXILIARES DE TOPOGRAFÍA.	45
3.5.- REVISIÓN ELEMENTOS DE PROTECCIÓN	45
3.6.- NORMAS DE SEGURIDAD.....	45
3.6.1.- Generales	45
3.6.2.- Excavaciones	46
3.6.3.- Cerramiento y albañilería	46
3.6.4.- Acabados y oficios	46
3.6.5.- Maquinaria.....	47
3.6.6.- Instalaciones y elementos auxiliares	47
4.- OBLIGACIONES DE LAS PARTES IMPLICADAS	48
4.1.- LA PROPIEDAD	48
4.2.- LA EMPRESA CONSTRUCTORA	48
4.3.- LA DIRECCIÓN FACULTATIVA	49
4.4.- CONTRATISTAS Y SUBCONTRATISTAS.....	49
4.5.- TRABAJADORES AUTÓNOMOS.....	50
5.- FORMACIÓN E INFORMACIÓN DE LOS TRABAJADORES	50
6.- LIBRO DE INCIDENCIAS.....	51
7.- PERSONAL DE SEGURIDAD Y SALUD	52
7.1.- BRIGADA DE SEGURIDAD.....	52
7.2.- SERVICIOS DE PREVENCIÓN.....	52
7.3.- DELEGADO DE PREVENCIÓN.....	52
7.4.- COORDINADOR EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD.....	53
8.- MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS.....	53
9.- BOTIQUÍN Y ATENCIONES MÉDICAS	54
10.- INSTALACIONES DE DE HIGIENE Y BIENESTAR	55
11.- ACTUACIÓN EN CASO DE ACCIDENTES	56
11.1.- PARTE DE ACCIDENTE.....	58
11.2.- PARTE DE DEFICIENCIAS	58

12.- SEGUROS DE RESPONSABILIDAD CIVIL Y TODO RIESGO DE CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE.....	58
13.- PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD	59
13.1.- MODIFICACIONES DEL PLAN	59
14.- TRABAJOS DE REPARACIÓN, MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN	59
15.- LIMPIEZA DEL TAJO	61
16.- TRABAJOS DE REPARACIÓN, MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN DE LA MAQUINARIA	62
17.- CONDICIONES DE ÍNDOLE ECONÓMICA.....	63
18.- OTRAS CONDICIONES Y MEDIDAS A ADOPTAR.....	63
19.- DOCUMENTOS TIPO A CUMPLIMENTAR.....	64

El Pliego de Condiciones forma parte de la documentación del Estudio de Seguridad y Salud y regirá en las obras que son objeto de la realización del mismo, definidas en el Artículo 4, apartado 1 del R.D. 604/2006 de 19 de Mayo.

Este Pliego consta:

- Condiciones de índole Legal
- Condiciones de índole Facultativa
- Condiciones de índole Técnica
- Condiciones de índole Económica

1.- NORMATIVA LEGAL DE APLICACIÓN

En especial, son de obligado cumplimiento todas las disposiciones contenidas en los siguientes textos legales:

1.1.- GENERALES

- Estatuto de los trabajadores.
- Ley 9/2017 de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público.
- Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de construcción (BOE 25/10/97).
- Convenio Colectivo Provincial de la Construcción.
- Ordenanzas del Municipio donde se ejecute la obra.
- Directiva 92/57/CEE, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en obras de construcción.
- Ley 31/1995, de 8 de Noviembre, de prevención de riesgos laborales.
- Ley 31/1995, de 8 de Noviembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales (BOE 13/12/2003).
- 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 (BOE 29/05/2006).
- Ley 32/2006 de 18 de Octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción (BOE 19/10/2006).
- Real Decreto 39/1997, de 17 de Enero, Reglamento de los servicios de prevención (BOE 31/1/97).
- Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención; 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.

- Disposiciones mínimas en materia de señalización de Seguridad y Salud en el trabajo. Real Decreto 485/1997 de 14 de Abril (BOE 23/4/97).
- Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en los lugares de trabajo. Real Decreto 486/1997 de 14 de Abril (BOE 23/4/97).
- Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorso lumbar, para los trabajadores. Real Decreto 487/1997 de 14 de Abril (BOE 23/4/97).
- Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual. Real Decreto 773/1997 de 30 de Mayo (BOE 12/6/97).
- Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo. Real Decreto 1215/1997 de 18 de Julio (BOE 7/8/97).
- Normas de Homologación del Ministerio de Trabajo, Orden Ministerial de 17 de Mayo de 1974 (BOE 29-5-74).
- Convenio nº 155 de la O.I.T., de 22 de Junio de 1.981, relativo a la Seguridad y Salud de los Trabajadores, ratificado por nuestro país el 26 de Julio de 1985.
- Convenio nº 62 de la O.I.T., de 23 de Junio de .937, relativo a las Prescripciones de Seguridad en la Industria de la Edificación, ratificado por nuestro país el 12 de Junio de 1958.
- Capítulo XVI de la Ordenanza de Trabajo en la Construcción, Vidrio y Cerámica en virtud de la Disposición Final Primera nº 2 del Convenio Colectivo General del Sector de la Construcción, Resolución de 4 de Mayo (BOE 20/5/92).

1.2.- ACTIVIDADES MOLESTAS, INSALUBRES, NOCIVAS Y PELIGROSAS

- Ley 34/2007 de 15 de Noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera (BOE 16/11/2007).
- Real Decreto 100/2011, de 28 de enero, por el que se actualiza el catálogo de actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera y se establecen las disposiciones básicas para su aplicación.

1.3.- AGENTES QUÍMICOS O FÍSICOS PELIGROSOS. RUIDO

- 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 (BOE 11/03/2006).
- Real Decreto 212/2002 de 22 de Febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre (BOE 01/03/2002).

1.4.- APARATOS A PRESIÓN

- Reglamento de aparatos a presión. Real Decreto 1244/1979 de 4 de Abril, (BOE 29/5/79) modificado en parte por:
- Real Decreto 507/1982 de 15 de Enero (BOE 12/3/82).

- Real Decreto 1504/1990 de 23 de Noviembre (BOE 28/11/90).
- Instrucción Técnica Complementaria MIE-AP-5 sobre extintores de incendios. Orden Ministerial de 31 de Mayo de 1982 (BOE 23/6/82), modificada por:
- Orden Ministerial de 26 de Octubre de 1983 (BOE 7/11/83).
- Orden Ministerial de 31 de Mayo de 1985 (BOE 20/6/85).
- Orden Ministerial de 15 de Noviembre de 1989 (BOE 28/11/89).
- Instrucción Técnica Complementaria MIE-AP-7 sobre botellas y botellones de gases comprimidos, licuados y disueltos a presión. Orden Ministerial de 1 de Septiembre de 1982 (BOE de 12/11/82), modificada por:
- Orden Ministerial de 11 de Julio de 1983 (BOE 11/7/83).
- Orden Ministerial de 28 de Marzo de 1985 (BOE 10/4/85).
- Orden Ministerial de 13 de Junio de 1985 (BOE 29/6/85).
- Orden Ministerial de 3 de Julio de 1987 (BOE 16/7/87).
- Orden Ministerial de 21 de Julio de 1992 (BOE 14/8/92).
- Real Decreto 4731998 de 30 de Marzo de 1988, (BOE 20/5/88), que define las disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo de las Comunidades Europeas 76/767/CEE sobre recipientes soldados con presión interna relativa superior a 0,5 bar.
- Instrucción Técnica Complementaria MIE-AP-17 del Reglamento de aparatos a presión referente a instalaciones de tratamiento y almacenamiento de aire comprimido. Orden Ministerial de 28 de Junio de 1988, (BOE 8/7/88).

1.5.- APARATOS ELEVADORES Y MANUTENCIÓN DE LOS MISMOS

- Reglamento de aparato de elevación y manutención de los mismos. Real Decreto 2291/1985 de 8 de Noviembre (BOE 11/12/1985).
- Orden de 23 de Mayo de 1977 (BOE de 24/6/77), para los elevadores de obras.
- Reglamento de aparatos elevadores en aplicación de las Directiva 84/528/CEE. Real Decreto 474/1988 de 30 de Marzo de 1988 (BOE 20/5/88).
- Instrucción Técnica MIE-AEM-2 del Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención referente a grúas torre desmontables en obra. Orden Ministerial de 28 de Junio de 1988 (BOE 7/7/88), modificada por Orden Ministerial de 16 de Abril (BOE 24/4/90).
- Instrucción Técnica Complementaria MIE-AEM-3 referente a carretillas automotoras de manutención. Orden Ministerial de 26 de Mayo de 1989 (BOE 9/6/89).
- Instrucción Técnica Complementaria MIE-AEM-4 del Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención, referente a grúas autopropulsadas. Real Decreto 2370/1996 de 18 de Noviembre (BOE 24/12/96).

1.6.- ELECTRICIDAD

- Real Decreto 223/2008, de 15 de febrero, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT 01 a 09.
- Reglamento electrotécnico para baja tensión. Real Decreto 842/2002 de 2 de Agosto (BOE 18/09/2002).

1.7.- MÁQUINAS

- Disposiciones de aplicación de la Directiva 89/392/CEE relativa a máquinas. Real Decreto 1435/1992 de 27 de Noviembre, (BOE 11/12/92), modificado por el Real Decreto 56/1995 de 20 de Enero (BOE 8/2/95).
- Instrucción Complementaria MSG-SM-1 del Reglamento de seguridad en las máquinas. Orden Ministerial de 8 de Abril de 1991, (BOE 11/4/91).

1.8.- MENORES

- Decreto de 26 de Julio de 1957, que fija los trabajos prohibidos a menores (BOE 26/8/57). Las disposiciones relativas a mujeres están derogadas por la Ley 31/1995.

1.9.- SEÑALIZACIÓN EN CARRETERAS Y CAMINOS

- Instrucción Complementaria 8.3-IC sobre señalización de carreteras y caminos. Orden Ministerial de 31 de Agosto de 1987 (BOE 18/9/87).

1.10.- NORMATIVA DE ÁMBITO AUTONÓMICO

- Ley 4/2004, de 30 de noviembre, del Instituto Asturiano de Prevención de Riesgos Laborales. (Boletín oficial del Estado número 15 de 18 de enero de 2005)
- Ley del Principado de Asturias 4/2004, de 30 de noviembre, del Instituto Asturiano de Prevención de Riesgos Laborales (BOPA de 13 de diciembre de 2004)
- Decreto 155/2010, de la Consejería de Administraciones Públicas y Portavoz del Gobierno, de 29 de diciembre, de primera modificación del Decreto 33/1999, de 18 de junio, por el que se regula la organización y funcionamiento del Servicio de Prevención de Riesgos Laborales de la Administración del Principado de Asturias. (Boletín Oficial del Principado de Asturias número 6 de 10 de enero de 2011)
- Decreto 33/2006, de Consejería de Justicia, Seguridad Pública y Relaciones Exteriores de 6 de abril, por el que se aprueba el reglamento de composición y funcionamiento del Consejo de Seguridad y Salud en el Trabajo del Principado de Asturias (Boletín Oficial del Principado de Asturias número 101 de 4 de mayo de 2006)
- Decreto 32/2006, de la Consejería de Justicia, Seguridad Pública y Relaciones Exteriores, de 6 de abril, por el que se aprueba el reglamento de funcionamiento y Régimen Interior del Instituto Asturiano de prevención de riesgos laborales (Boletín Oficial del Principado de Asturias número 101 de 4 de mayo de 2006)
- Resolución de 7 de abril de 2006, de la Consejería de la Presidencia, por la que se ordena la publicación del Convenio suscrito entre el Principado de Asturias, a través de la Presidencia del Principado, y el Consejo General del Poder Judicial, el Ministerio Fiscal, el Ministerio del Interior y el Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales sobre la

investigación de los delitos contra la vida, la salud y la integridad de los trabajadores y ejecución de las sentencias condenatorias en el Principado de Asturias (Boletín Oficial del Principado de Asturias de 29 de abril de 2006).

- Decreto 71/2005, de 30 de junio, de Estructura orgánica del Instituto Asturiano de Prevención de Riesgos Laborales (Boletín Oficial del Principado de Asturias de 19 de julio de 2005)
- LEY del Principado de Asturias 4/2004, de 30 de noviembre, del Instituto Asturiano de Prevención de Riesgos Laborales.
- DECRETO 71/2005, de 30 de junio, de estructura orgánica del Instituto Asturiano de Prevención de Riesgos Laborales.
- DECRETO 32/2006, de 6 de abril, por el que se aprueba el Reglamento de funcionamiento y régimen del Instituto Asturiano de Prevención de Riesgos Laborales.
- DECRETO 33/2006, de 6 de abril, por el que se aprueba el Reglamento de composición y funcionamiento del Consejo de Seguridad y Salud en el Trabajo del Principado de Asturias.
- DECRETO 72/2014, de 23 de julio, por el que se regula la utilización de unidades móviles por los servicios de prevención de riesgos laborales.
- Todas las normas descritas estarán a pie de obra a disposición de cualquier trabajador para consulta.

En cumplimiento de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, Ley 31/1995 de 8 de Noviembre, BOE nº 269 de 10 Noviembre, de acuerdo con sus artículos 30, 31 y 32 y según nos indica el Reglamento de los Servicios de Prevención R.D. 39/1997 de 17 de Enero, BOE nº 27 de 31 de Enero, en su artículo 10, las empresas subcontratistas indicarán la modalidad elegida para su organización preventiva, aportando los datos necesarios que lo demuestran.

1.11.- EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- R.D. 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 (E.P.I.).

- Los E.P.I. 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.

- En el Anexo III del R.D. 773/1997 relaciona las actividades a modo enunciativo que puedan requerir la utilización de los E.P.I.

- En el Anexo I del R.D. 773/1997, enumera los distintos E.P.I.

- En el Anexo IV del R.D. 773/1997 indica la evaluación de los E.P.I. respecto a:

* Riesgos

* Origen y forma de los riesgos

* Factores que se deben tener en cuenta desde el punto de vista de la seguridad para la elección y utilización del equipo.

- El R. D. 1407/1992 de 20 de Noviembre establece las condiciones mínimas que deben cumplir los E.P.I., el procedimiento mediante el cual el Organismo de Control comprueba y certifica que el modelo tipo EPI cumple las exigencias esenciales de seguridad requeridas en este R.D., y el control por el fabricante de los EPI fabricados, todo ello en los Capítulos II, V y VI de este R.D.

- La Orden General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.- de 9 de Marzo de 1971, regula las características y condiciones de los siguientes elementos:

- * Artículo 142.- Ropa de trabajo
- * Artículo 143.- Protección de la cabeza
- * Artículo 144.- Protección de la cara
- * Artículo 145.- Protección de la vista
- * Artículo 146.- Cristales de protección
- * Artículo 147.- Protección de los oídos
- * Artículo 148.- Protección de las extremidades inferiores
- * Artículo 149.- Protección de las extremidades superiores
- * Artículo 150.- Protección del aparato respiratorio
- * Artículo 151.- Cinturones de seguridad

1.12.- ELEMENTOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA

- El R.D. 1627/97 de 24 de Octubre en su Anexo IV regula las disposiciones mínimas de seguridad y salud que deberán aplicarse en las obras, dentro de tres apartados.

* Disposiciones mínimas generales relativas a los lugares de trabajo en las obras.

* Disposiciones mínimas específicas relativas a los puestos de trabajo en las obras en el interior de los locales.

* Disposiciones mínimas específicas relativas a los puestos de trabajo en las obras en el exterior de los locales.

- La Orden General de Seguridad e Higiene en el Trabajo de 9 de Marzo de 1.971, regula las características y condiciones de los siguientes elementos:

- * Artículo 17.- Escaleras fijas y de servicio
- * Artículo 18.- Escalas fijas de servicio
- * Artículo 19.- Escaleras de mano
- * Artículo 20.- Plataformas de trabajo
- * Artículo 21.- Abertura de pisos
- * Artículo 22.- Aberturas en las paredes
- * Artículo 23.- Barandillas y plintos

- Redes perimetrales.- Las mallas que conformen las redes serán de poliamida trenzado en rombo de 0,5 mm. y malla de 7 x 7 cm. 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 > 8 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.

- La Norma UNE 81-65-80 establece las características 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 Orden del Ministerio de Trabajo de 28 de Agosto de 1970.- regula las características y condiciones de los andamios en los Artículos 196 a 245.

- Directiva 89/392/CEE para la elevación de cargas y por la 93/44/CEE para la elevación de personas de obligado cumplimiento sobre los andamios suspendidos.

- 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 Delegado de prevención, apartado "d", artículo 36 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, quién revisará la situación de estos elementos con la periodicidad que se determine en cada caso.

1.13.- ÚTILES Y HERRAMIENTAS PORTÁTILES

- La Orden General de Seguridad e Higiene en el Trabajo de 9 de Marzo de 1971 regula las características y condiciones de estos elementos en sus Artículos 94 a 99.

- El R.D. 1215/1997 de 18 de Julio establece las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización de los trabajadores de los equipos de trabajo.

1.14.- MAQUINARIA DE ELEVACIÓN Y TRANSPORTE

- La Orden General 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 R.D. 2291/85 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 29 de Junio de 1988.

- 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.

- Normas para la instalación y utilización de grúas en obras de construcción, aprobadas por Acuerdos Plenarios de 21 de Marzo de 1975; 27 de Junio de 1975 y 28 de Marzo de 1977 del Ayuntamiento de Madrid.

- Reglamento de Seguridad en las Máquinas, R.D. 1495/86 de 26 de Mayo, modificado por el R.D. 830/91 de 24 de Mayo.

- Aplicación de la Directiva del Consejo 89-392-CEE. R.D. 1435/92 de 27 de Noviembre relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre máquinas.

1.15.- INSTALACIONES PROVISIONALES

- Se atenderán a lo dispuesto en el R.D. 1627/97 de 24 de Octubre en su Anexo IV.

- La Orden General de Seguridad e Higiene en el Trabajo de 9 de Marzo de 1971 regula sus características y condiciones en los siguientes artículos:

- * Servicios Higiénicos.- Artículos 38 a 42
- * Locales Provisionales y trabajos al aire libre.- Artículos 44 a 50
- * Electricidad.- Artículos 51 a 70
- * Prevención y Extinción de Incendios.- Artículos 71 a 82
- * Instalaciones Sanitarias de Urgencia.- Artículo 43.

En general, cuantas prescripciones figuran en los Reglamentos, Normas e Instrucciones Oficiales que guarden relación con obras del presente Proyecto, con sus instalaciones complementarias o con los trabajos necesarios para realizarlas.

Si alguna de las normas anteriormente relacionadas regula de modo distinto algún concepto, se entenderá de aplicación la más restrictiva. De manera análoga, si lo preceptuado para alguna materia por las citadas normas estuviera en contradicción con lo prescrito en el presente Documento, prevalecerá lo establecido en este último.

Si alguna de las normas de aplicación hubiera sido actualizada, derogada o modificada, será de aplicación la correspondiente más vigente.

Las contradicciones que puedan existir entre los distintos condicionados, serán resueltas por la Dirección de Obra, que así mismo determinará, la normativa más restrictiva en caso de contradicción.

Las Condiciones Generales y Particulares recogidas en los artículos 1.4.1. y 1.4.2. aplicables, serán las vigentes en el último día del plazo de licitación, entendiéndose como tales, la última modificación o añadido a la norma sustitutoria.

2.- CONDICIONES PARTICULARES DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

2.1.- DISPOSICIONES DE CARÁCTER GENERAL

Deberán tomarse todas las precauciones adecuadas para:

- Garantizar que todos los lugares de trabajo sean seguros y estén exentos de riesgos para la seguridad y salud de los trabajadores.
- Proteger a las personas que se encuentren en la obra o sus inmediaciones de todos los riesgos que pueda acarrear ésta.
- Deberán indicarse y señalizarse todos los huecos, aberturas y otros lugares que puedan entrañar un peligro para las personas.

2.2.- MEDIOS DE ACCESO Y SALIDA

En todos los lugares de trabajo deberán preverse y, en caso necesario, señalizarse medios de acceso y salida adecuados y seguros, mantenidos conformes a las exigencias de seguridad.

2.3.- PREVENCIÓN DE ACCESO NO AUTORIZADO

No deberá permitirse la entrada a la obra de visitantes o personas ajenas, salvo que estén debidamente autorizadas o estén acompañadas por personal competente y lleven un equipo de protección adecuado.

2.4.- PREVENCIÓN Y LUCHA CONTRA INCENDIOS

El Contratista deberá adoptar todas las medidas adecuadas para:

- Evitar los riesgos de incendio.
- Extinguir rápida y eficazmente cualquier brote de incendio.
- Asegurar la evacuación rápida y segura de las personas en caso de incendio.
- Deberán preverse medios suficientes y apropiados para almacenar materiales potencialmente inflamables.
- El acceso a los locales donde se almacenen o acopien materiales potencialmente inflamables, estará limitado sólo al personal autorizado.
- Se prohibirá fumar en todos los lugares donde hubiere materiales potencialmente inflamables o de fácil combustión, y deberán instalarse señales que avisen de esta prohibición.
- En todos los locales y lugares confinados de la obra, singularmente el túnel, pozos de excavación, y demás obras cerradas, donde los gases, vapores o polvos inflamables puedan entrañar peligros, se deberá:
- Utilizarse exclusivamente aparatos, máquinas o instalaciones eléctricas debidamente protegidos.
- Evitar llamas desnudas o cualquier otra fuente de combustión similar.
- Fijarse avisos anunciando la prohibición de fumar.
- Llevarse rápidamente a un lugar seguro todos los trapos, desechos y ropas impregnadas de aceite o de otras sustancias que impliquen riesgo de combustión espontánea.
- Preverse una ventilación adecuada.
- No deberá permitirse que en los lugares de trabajo se acumulen materias combustibles, que deberán estar guardadas en lugar y recipiente adecuados.
- Se deberá proceder a inspecciones periódicas de los lugares donde haya riesgo de incendio.
- Las operaciones de soldadura autógena y oxicorte, así como todos los demás trabajos en caliente, deberán realizarse bajo la supervisión de un encargado o capataz competente, y siempre por personal especialista y competente, después

de haberse tomado todas las precauciones adecuadas y exigibles para evitar el riesgo de incendio.

- Los lugares de trabajo, en la medida de sus características, estarán dotados de:
 - Un equipo adecuado y suficiente de extinción de incendios, que esté bien a la vista y sea de fácil acceso.
 - Un suministro adecuado de suficiente agua a la presión necesaria.
- El técnico competente en materia de seguridad y salud deberá inspeccionar, a intervalos apropiados, los equipos de extinción de incendios, que deberán hallarse siempre en perfecto estado de conservación y funcionamiento. Deberá mantenerse despejado en todo momento el acceso a los equipos e instalaciones de extinción de incendios.
- Todos los encargados y capataces, y el número necesario de trabajadores, serán instruidos en el manejo de los equipos e instalaciones de extinción de incendios, de modo que en todos los turnos haya el número suficiente de personas capacitadas para hacer frente a un incendio.
- Deberá instruirse a los trabajadores de los medios de evacuación previstos en caso de incendio.
- Todas las salidas de emergencia, previstas para caso de incendio, se señalarán adecuadamente.
- Los medios previstos para la evacuación se mantendrán despejados en todo momento, manteniéndose inspecciones periódicas, sobre todo en el caso de zonas de acceso restringido y difícil como el túnel.
- Se instalarán los medios adecuados para dar la alarma en caso de incendio. Esta alarma debe ser perfecta y claramente audible en todos los lugares donde haya trabajadores operando.
- Deberán fijarse en sitios bien visibles avisos que indiquen:
 - Situación del dispositivo de alarma más cercano.
 - Número de teléfono y dirección de los servicios de intervención y auxilio más cercanos.

2.5.- ALUMBRADO

Cuando la iluminación natural no sea suficiente para garantizar la seguridad, deberá preverse un alumbrado suficiente y apropiado, incluidas, cuando proceda, lámparas portátiles en todos los lugares de trabajo y en cualquier otro lugar de la obra por donde puedan pasar los trabajadores.

El alumbrado artificial no debe producir deslumbramientos ni sombras que puedan dar lugar a situaciones potenciales de riesgo.

Se preverán los resguardos necesarios para las lámparas.

Los cables de alimentación del alumbrado eléctrico portátil deberán ser de diámetro, material y características adecuados al voltaje necesario, y tener las características mecánicas necesarias para soportar el paso de la maquinaria pesada.

2.6.- TRABAJOS A GRAN ALTURA

Siempre que sea necesario para prevenir un riesgo, o cuando la altura de la estructura u obra en la que se trabaje, o su declive excedan de los fijados por las leyes o reglamentos nacionales, deberán tomarse medidas preventivas para evitar las caídas de trabajadores y de herramientas u otros materiales u objetos.

Los lugares de trabajo elevados, situados a más de 2 metros, o a otra altura prescrita, deberían estar protegidos por todos los lados que den al vacío mediante barandillas y plintos conformes a las leyes y reglamentos nacionales pertinentes. Cuando no puedan instalarse barandillas y plintos, deberían proporcionarse y utilizarse arneses de seguridad adecuados.

Los lugares de trabajo elevados, deberán estar provistos de medios seguros de acceso y salidas, tales como escaleras, rampas, escaleras de mano o escalas conformes a las leyes y reglamentos nacionales pertinentes.

Cuando no puedan instalarse barandillas, las personas ocupadas en lugares de trabajo, donde exista riesgo de caída desde una altura superior a 2 metros, deberían estar protegidos convenientemente, por ejemplo mediante redes, toldos o plataformas de seguridad, o llevar arneses de seguridad con el cable salvavidas amarrado.

Los trabajadores ocupados en estas unidades de obra no deberán:

- Trabajar por fuera de la estructura sin un arnés de seguridad amarrado por un cable salvavidas a un peldaño, una anilla u otro elemento fijo de sujeción seguro.
- Trabajar sobre la estructura en construcción sin las correspondientes protecciones personales, colectivas (barandillas de seguridad, arneses, etc.).
- Llevar herramientas dentro del arnés de seguridad, junto al cuerpo, o en bolsillos no previstos para tal fin.
- Izar o bajar a mano cargas pesadas desde el lugar de trabajo.
- Fijar poleas o andamios a anillas de refuerzo o armaduras de la estructura, sin antes comprobar su resistencia.
- Trabajar solos.
- Izarse por una pared no esté provista de escalas o peldaños sólidamente afianzados.

2.7.- EXCAVACIONES Y TERRAPLENES

2.7.1.- Disposiciones de carácter general

En excavaciones y terraplenes deberán tomarse precauciones adecuadas para:

- Evitar a los trabajadores, disponiendo apuntalamientos apropiados o recurriendo a otros medios, el riesgo de desmoronamiento o desprendimiento de tierras, rocas u otros materiales.
- Prevenir los peligros de caídas de personas, materiales u objetos, o de irrupción de agua en la excavación, terraplén, obra subterránea, pozo, galería o túnel.
- Permitir que los trabajadores puedan ponerse a salvo en caso de incendio o de irrupción de agua o de materiales.

- Las entibaciones u otros sistemas de apuntalamiento utilizados en cualquier parte de una excavación, terraplén, obra subterránea, pozo, galería o túnel sólo deberán construirse, modificarse o desmontarse bajo la supervisión de una persona competente.
- Todas las partes de una excavación o terraplén, en las que haya personas trabajando deberán ser inspeccionadas por una persona competente en cada oportunidad y cada caso prescritos por las leyes o reglamentos nacionales, registrándose los resultados.
- No deberá iniciarse el trabajo en ninguna parte de la excavación o terraplén, hasta que no hay sido inspeccionada por la persona competente conforme a lo prescrito por las leyes o reglamentos nacionales y hayan sido declaradas satisfactorias las condiciones de seguridad.

2.7.2.- Excavaciones

Antes de comenzar el trabajo de excavación en una obra:

- Deberán planificarse todas las actividades y decidirse el método de excavación y el tipo de entibación necesarios.
- Deberá comprobarse la estabilidad del terreno por una persona competente.
- Una persona competente deberá verificar que la excavación no afectará a las estructuras y vías de acceso contiguas.
- Deberá determinarse la ubicación de los puentes, los caminos de trazado provisional y los vertederos de basuras y desechos.
- Si la seguridad lo exige, deberá limpiarse el terreno de árboles, bloques de piedra y demás obstáculos que se encuentren en él.
- Una persona competente deberá supervisar todos los trabajos de excavación, y los obreros que ejecuten esos trabajos deberán recibir instrucciones claras.

Deberán examinarse detenidamente las caras laterales de la excavación:

- Diariamente, antes de cada turno y después de una interrupción del trabajo de más de un día.
- Después de una operación de voladura.
- Después de un desprendimiento de tierras imprevisto.
- Después de todo daño importante sufrido por la entibación.
- Después de fuertes lluvias, nevadas o una intensa helada.
- Cuando en el curso de la excavación se tropiece con terrenos rocosos.

A menos que se tomen las precauciones necesarias para impedir el derrumbamiento de las caras laterales, instalando, por ejemplo, bridas o hileras de tablestacas, no deberá colocarse ni desplazarse ninguna carga, instalación o equipo cerca del borde de una excavación si ello puede provocar un derrumbamiento y, por consiguiente, entraña un peligro para los trabajadores.

Para impedir que los vehículos se aproximen a las excavaciones deberán instalarse bloques de retención y barreras debidamente afianzadas. No deberá permitirse que los vehículos pesados se acerquen a las excavaciones, a menos que la entibación haya sido concebida especialmente para soportar tráfico pesado.

Si una excavación pudiera poner en peligro la estabilidad de una construcción en la que se encuentran trabajadores, deberán tomarse las precauciones necesarias para impedir el derrumbamiento de dicha construcción.

En caso de riesgo de desprendimiento de tierra que amenace la seguridad de los trabajadores, deberán protegerse las caras laterales de la excavación mediante taludes, entibaciones, resguardos protectores amovibles u otros medios eficaces.

2.8.- ELECTRICIDAD

2.8.1.- Disposiciones de carácter general

Todos los materiales, accesorios, aparatos e instalaciones eléctricas deberán ser fabricados, contruidos, instalados y mantenidos en buenas condiciones por una persona competente, y utilizarse de forma que se prevenga todo peligro.

Tanto antes de iniciar obras como durante su ejecución deberán tomarse medidas adecuadas para cerciorarse de la existencia de algún cable o aparato eléctrico bajo tensión en las obras o encima o por debajo de ellas, y prevenir todo riesgo que su existencia pudiera entrañar para los trabajadores.

El tendido y mantenimiento de cables y aparatos eléctricos en las obras deberán realizarse conforme a lo dispuesto en las leyes y reglamentos nacionales.

Todos los elementos de las instalaciones eléctricas de obra o definitivas, deberán tener dimensiones y características conformes a los requisitos exigidos en los Reglamentos Electrotécnicos de Alta y Baja Tensión así como en su Normativa Complementaria y adecuadas a los fines a que puedan destinarse, y en particular deberán:

- Tener una resistencia mecánica suficiente, habida cuenta de las condiciones reinantes en las obras.
- Resistir la acción del agua y del polvo, así como los efectos eléctricos, térmicos o químicos que hayan de soportar en las obras.
- Todos los elementos de las instalaciones eléctricas deberían construirse, instalarse y mantenerse de manera que se prevenga todo peligro de descarga eléctrica, incendio o explotación externa.
- En cada obra, la distribución de la corriente eléctrica debería hacerse mediante un interruptor debidamente aislado que permita interrumpir la corriente de todos los conductores, sea de fácil acceso y pueda cerrarse con candado en la posición de “parada” (desconectado), pero no cuando está “en marcha” (conectado).
- La alimentación eléctrica de cada aparato deberá estar provista de un mecanismo que permita interrumpir la corriente de todos los elementos en caso de urgencia.
- En todos los aparatos eléctricos y tomas de corriente deberán indicarse claramente el voltaje y la función correspondiente.
- Cuando no pueda identificarse claramente la disposición general de una instalación eléctrica, deberán identificarse los circuitos y aparatos mediante etiquetas u otros medios eficaces.
- Deberán diferenciarse claramente los circuitos y aparatos de una misma instalación accionados por diferentes voltajes, por ejemplo utilizando distintos colores.

- Deberán tomarse precauciones adecuadas para impedir que las instalaciones eléctricas reciban de otras instalaciones una corriente de voltaje superior a la exigida.
- Siempre que lo exija la seguridad, las instalaciones eléctricas deberán estar protegidas contra el rayo.
- Los cables de los sistemas de señalización y de telecomunicación no deberán tenderse utilizando los mismos soportes que para los cables de transmisión de energía de alta y media tensión.
- En los lugares donde la atmósfera entrañe riesgo de explosión y donde se almacenen explosivos o líquidos inflamables deberán instalarse únicamente equipo y conductores incombustibles.

Deberán colocarse en lugares apropiados uno o varios avisos en los que se:

- Prohíba a las personas no autorizadas entrar en los locales donde esté instalado el equipo eléctrico y tocar o meter cuchara en el manejo de aparatos eléctricos.
- Den instrucciones sobre las medidas que han de tomarse en caso de incendio, salvamento de personas que estén en contacto con conductores bajo tensión, y reanimación de las que hayan sufrido un choque eléctrico.
- Indique la persona a la que habrá de notificarse todo accidente causado por la electricidad o cualquier hecho peligroso y la manera de ponerse en contacto con dicha persona.
- Deberán colocarse avisos apropiados en todos los lugares donde entrañe peligro el contacto o proximidad con las instalaciones eléctricas.
- Las personas que hayan de utilizar o manipular equipo eléctrico deberán estar bien informadas sobre todos los peligros que entrañe su uso.

2.8.2.- Inspección y mantenimiento

Todo material o equipo eléctrico deberá inspeccionarse antes de su utilización para cerciorarse de que es apropiado para el fin a que se destina.

Toda persona que utilice equipo eléctrico deberá proceder, al comienzo de cada turno de trabajo, a un minucioso examen exterior de todos los aparatos y conductores, y de manera especial de los cables flexibles.

Salvo en circunstancias y casos especiales, deberá prohibirse efectuar trabajo alguno en los elementos bajo tensión del material eléctrico o a proximidad de éstos.

Antes de proceder a un trabajo cualquiera en conductores o equipo que no necesiten permanecer bajo tensión:

El responsable deberá cortar la corriente.

Deberán tomarse precauciones adecuadas para impedir que se conecte de nuevo la corriente.

Deberán ensayarse los conductores o el equipo para cerciorarse de que están fuera de tensión.

Deberán conectarse a tierra y cortocircuitarse los conductores y el equipo.

Los conductores y el equipo deberán protegerse contra todo contacto accidental con cualquier elemento bajo tensión situado en las inmediaciones.

Después de haber efectuado un trabajo en conductores o equipo eléctricos no deberá volverse a conectar la corriente sino por orden de una persona competente, tras haberse suprimido la conexión a tierra y el cortocircuito y haberse verificado que el lugar de trabajo reúna las necesarias condiciones de seguridad.

Los elementos deberán disponer de herramientas adecuadas en número suficiente y de equipo de protección personal, como guantes de caucho y estereras o mantas aislantes.

Hasta que no se demuestre lo contrario, deberá considerarse que todos los conductores y equipo eléctrico están bajo tensión.

Cuando deba efectuarse un trabajo a proximidad peligrosa de elementos que estén bajo tensión, deberá interrumpirse la corriente. Si ello no fuera posible por exigencias de servicio, un trabajador calificado de la central eléctrica que corresponda deberá impedir el acceso a los elementos bajo tensión, utilizando para ello resguardos o vallas de protección.

2.8.3.- Prueba de las instalaciones

Las instalaciones eléctricas deberán someterse a inspecciones y pruebas, y los resultados obtenidos deberían considerarse en un registro con arreglo a lo dispuesto en las leyes o reglamentos nacionales.

Deberá procederse a pruebas periódicas del buen funcionamiento de los dispositivos de protección contra las pérdidas a tierra.

Deberá prestarse especial atención a la conexión a tierra de los aparatos, a la continuidad de los conductores de protección, a la comprobación de la polaridad y la resistencia del electroaislamiento, a la protección contra el deterioro producido por agentes mecánicos y al estado de las conexiones en los puntos de entrada en los aparatos.

2.9.- CONCRECIÓN DE LOS PUESTOS Y ÁREAS DE TRABAJO

Todos los tajos que sean susceptibles de producir accidentes, estarán debidamente señalizados para evitar el paso de personal ajeno a los trabajos por la zona donde se están realizando.

Todas las vías de circulación dentro de la obra, así como de acceso a la misma, estarán debidamente señalizadas para no ser utilizadas con otra finalidad.

Las vías de evacuación de emergencia se mantendrán libres en todo momento, debiendo el vigilante de seguridad comprobar dicho cumplimiento de una manera permanente, dichas vías deberán tener iluminación de seguridad suficiente para caso de avería del sistema de alumbrado.

2.10.- MANIPULACIÓN DE LOS MATERIALES Y MEDIOS AUXILIARES

Todo operario que deba manipular materiales manualmente o a través de medios auxiliares, utilizará obligatoriamente los medios de protección personal apropiados al tipo de trabajo a realizar, siendo su obligación solicitarlos a su inmediato superior orgánico en caso de no disponer de ellos.

Si el vigilante de seguridad viese a personal infringiendo esta norma, lo pondrá en conocimiento de su superior jerárquico, pudiendo obligarle a abandonar el puesto de trabajo para que adopte las medidas preventivas adecuadas.

2.11.- AGRESIONES EXTERNAS

Los trabajadores no deberán ser expuestos a niveles sonoros ni factores externos nocivos.

En trabajos en interiores cerrados se tendrá en cuenta la posible falta de ventilación debiendo disponerse sistema de ventilación mecánica mientras dure la ejecución de los trabajos.

En los trabajos que se produzca polvo habrá que tenerse en cuenta donde se echa, previendo captadores de polvo para ensacar y enviar a vertedero o, en su caso, utilizar balsas de decantación.

2.12.- MANTENIMIENTO, CONTROL PREVIO AL USO Y CONTROL PERIÓDICO DE LOS DISPOSITIVOS E INSTALACIONES

Al inicio de cada jornada se revisarán los medios e instalaciones auxiliares, antes de su utilización, por el personal que vaya a iniciar su trabajo en ellos, quincenalmente se realizará una revisión exhaustiva de los medios auxiliares y protecciones colectivas.

2.13.- DELIMITACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DE ALMACENES Y ACOPIOS

Los acopios de materiales se realizarán en las zonas previstas, que siempre estarán fuera de zonas de circulación, debidamente organizados y señalizados.

Los materiales susceptibles de producir accidentes por inflamación, peligro de contactos, etc. permanecerán acopiados en lugar cerrado y debidamente protegido.

2.14.- RECOGIDA DE LOS MATERIALES PELIGROSOS UTILIZADOS

Al terminar el trabajo con materiales que por descuido puedan producir incendios, lesiones por contacto directo, etc., se recogerá el sobrante y se guardará en las zonas de acopio establecidas para dichos materiales.

2.15.- ALMACENAMIENTO, ELIMINACIÓN O EVACUACIÓN DE ESCOMBROS

Todos los restos de materiales que se produzcan en los tajos se retirarán al menos una vez al día, al terminar la jornada de trabajo, depositándolos en los lugares señalizados a tal fin.

Los restos que por sus características así lo aconsejen, se almacenan de manera independiente para darles el tratamiento adecuado.

2.16.- ADAPTACIÓN DEL PLAN DE EJECUCIÓN SOBRE LA MARCHA.

Durante el desarrollo de la obra se irá adaptando el plan inicialmente previsto a la marcha de la misma, rediseñando todas las acciones necesarias para ajustarse a la programación actualizada de los trabajos.

Si surgen actividades que no estuvieran previstas, se tendrán en cuenta para fijar las acciones preventivas necesarias, en caso de que no fuesen suficientes las ya establecidas.

2.17.- INTERACCIONES O INCOMPATIBILIDADES ENTRE TRABAJOS O ACTIVIDADES DE OBRA.

Cuando hubieran de realizarse trabajos que no se puedan compatibilizar por suponer riesgos para las personas, se secuenciarán dichos trabajos de manera que desaparezca la evidencia del riesgo.

Cuando el riesgo no sea para personas sino para otros elementos, se valorará su repercusión económica debiendo decidir en dicho caso la Dirección Facultativa con el conforme de la Propiedad.

2.18.- INTERFERENCIAS CON SERVICIOS PÚBLICOS

Se trabajará con precaución en el entorno de las zonas de servicios públicos indicados por las Compañías, pues suele ser frecuente que los planos que poseen no son fiel reflejo de la realidad. Se tomarán las precauciones adecuadas en función del servicio público afectado.

2.18.1.- Carreteras o caminos

En cada grupo o equipo de trabajo, el Contratista deberá asegurar la presencia constante de un encargado o capataz, responsable de la aplicación de las presentes normas.

El encargado o capataz deberá estar provisto siempre de una copia de tales normas, así como de todas las autorizaciones escritas eventuales recibidas del Ingeniero Director.

No se autoriza el alejamiento del encargado o capataz, el cual deberá hallarse en todo momento con el grupo de trabajo, a disposición de la Policía de Tráfico y de los empleados de la Dirección de la Obra.

Todos los operarios afectos a las obras cerca de la carretera deberán llevar, cuando ésta se halle soportando tráfico, una chaqueta adecuada de color bien perceptible a distancia por los usuarios.

Por la noche o en cualquier circunstancia con escasa visibilidad, dicha chaqueta deberá estar provista de tiras de tejido reflectante de la luz blanca.

Cuando un vehículo se halle parado en la zona de trabajo, cualquier operación de entrada o salida de personas, carga o descarga de materiales, apertura de portezuelas, volcado de cajas basculantes, etc., deberá realizarse exclusivamente en el interior de la demarcación de la zona de trabajo, evitando toda posible ocupación de parte de la calzada abierta al tráfico.

El conductor que, emprendiendo la marcha a partir del reposo, debe salir de la zona de trabajo delimitada, está obligado a ceder la preferencia de paso a los vehículos que eventualmente lleguen a aquélla.

Si la zona de trabajo se halla situada a la derecha de la calzada (arcén o carril de marcha normal), el conductor deberá mantener su vehículo en el citado arcén hasta que haya alcanzado una velocidad de treinta kilómetros por hora (30 km/h), al menos, y sólo entonces podrá colocarse en el carril de marcha normal, teniendo la preocupación de señalar claramente tal maniobra mediante el uso de las señales de dirección.

Está prohibido realizar, en cualquier punto de la carretera, la maniobra de retroceso, si no es en el interior de las zonas de trabajo debidamente delimitadas. Cuando tal maniobra se hiciese necesaria por causa de las obras, deberá realizarse exclusivamente en el arcén y con la ayuda de un hombre provisto de una bandera roja si es de día o de una lámpara roja si es de

noche o en condiciones de escasa visibilidad, que señale anticipadamente la maniobra de los vehículos que se acerquen.

Todas las señalizaciones manuales citadas en los párrafos anteriores, deberán realizarse a una distancia de, por lo menos, cien metros (100 m) de la zona en que se realiza la maniobra. Además, debe colocarse un hombre con una bandera roja en todos los puntos donde puedan surgir conflictos entre los vehículos que circulen por la parte de la calzada libre al tráfico y el equipo de construcción.

Ningún vehículo, instrumento o material perteneciente o utilizado por el Contratista, deberá dejarse en la calzada durante la suspensión de las obras.

Cuando, por exigencias del trabajo, se hiciera necesario mantener el bloqueo total o parcial de la calzada también durante la suspensión de las obras, de día o de noche, todos los medios de trabajo y los materiales deberán agruparse en el arcén, lo más lejos posible de la barreta delantera.

En tal caso, además, el Contratista queda obligado a efectuar un servicio de guardia, a base de personal completamente capaz y con facultades para realizar con la mayor diligencia y precisión las misiones encomendadas.

Tal personal se encargará de:

Controlar constantemente 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 circulantes.

En caso de accidente, recoger los datos relativos al tipo de vehículo y a su documentación, así como, si es posible, los del conductor.

2.18.2.- Normas de señalización

No se podrá dar comienzo a ninguna obra que afecte a carreteras o caminos, en caso de estar éstos abiertos al tráfico, si el Contratista no ha colocado las correspondientes señales informativas de peligro y de delimitación de la zona de obras, previstas por las presentes normas.

En ningún caso se invadirá un carril de circulación, aunque sea para trabajos de poca duración, sin antes colocar la señalización adecuada.

Durante la ejecución de las obras, el Contratista cuidará de la perfecta conservación de las señales, vallas y conos, de tal forma que se mantenga siempre en perfecta apariencia y no parezcan algo de carácter provisional. Toda señal, valla o cono deteriorado o sucio deberá ser reparado, lavado o sustituido.

Las señales colocadas sobre las carreteras o caminos no deberán permanecer allí más tiempo del necesario, siendo retiradas inmediatamente después de finalizado el trabajo.

Al colocar las señales de limitación de la zona de obras, tales como conos, vallas y otras, el operario deberá proceder de forma que permanezca siempre en el interior de la zona delimitada. La colocación se realizará desde la zona más alejada de la obra hacia la misma.

Al retirar la señalización se procederá en el orden inverso al de su colocación.

Siempre que en la ejecución de una operación hubiera que ocupar parcialmente el carril de marcha normal, se colocará previamente la señalización prevista en el caso de trabajos en este carril, ocupándolo en su totalidad.

Normalmente se colocará el hombre con la bandera se colocará en el arcén adyacente al carril cuyo tráfico está controlado. Bajo ninguna circunstancia se colocará en el carril abierto al tráfico. Debe ser claramente visible al tráfico que está controlando desde una distancia de ciento cincuenta metros (150 m). Por esta razón debe permanecer solo, no permitiendo nunca que un grupo de trabajadores se congregate a su alrededor.

Al descargar el material de un vehículo de obras destinado a la ejecución de obras o a señalización, nunca se dejará ningún objeto depositado en la calzada abierta al tráfico, aunque sólo sea momentáneamente con la intención de retirarlo a continuación.

2.19.- RIESGOS LABORALES NO PREVISTOS

Basándose en la experiencia adquirida en obras de similares características a las que se analizan en el presente Estudio de Seguridad y Salud, en el documento Memoria se han incluido los principales riesgos derivados del desarrollo de las diferentes unidades de obra que se van a llevar a cabo, de la maquinaria que se va a emplear, de los oficios que se van a desarrollar y de los medios auxiliares a utilizar.

Por lo tanto, no se prevén otros riesgos al margen de los ya incluidos en el Estudio.

No obstante, si durante el transcurso de las obras surgiesen riesgos no previstos, estos habrán de ser reflejados, junto con las pertinentes medidas preventivas y protecciones colectivas e individuales que los eliminen o minimicen, en anexos al Plan de Seguridad y Salud, previo informe favorable del Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución y posterior aprobación por el Promotor de las obras.

2.20.- UTILIZACIÓN Y CONSERVACIÓN DE EQUIPOS DE TRABAJO

En la redacción del documento Memoria, se incluyen condiciones generales de utilización y conservación de los equipos de trabajo a emplear en las unidades de obra que se van a llevar a cabo.

En cuanto a las condiciones particulares de manejo, conservación y mantenimiento de los equipos, se habrán de cumplir las pautas establecidas por el fabricante o suministrador de los mismos.

2.21.- CONDICIONES TÉCNICAS DE LA MAQUINARIA Y EQUIPOS DE TRABAJO

Todos los equipos de trabajo utilizados en la obra, deberán estar diseñados y contruidos según la función y requisitos necesarios para su utilización, según lo establecido en la Normativa y reglamentación Oficial vigente.

Se efectuarán las revisiones iniciales y periódicas de toda la maquinaria y equipos de trabajo, siguiendo las estipulaciones de la normativa existente.

- Plan de revisiones:

Se realizarán como mínimo las siguientes:

Equipos de trabajo y sistemas de seguridad colectiva:

Al inicio de su utilización: certificado de estar al corriente de las revisiones que le correspondan. Certificado de instalación cuando sea necesario.

Seguimiento del Plan de Mantenimiento de fabricante o Suministrador.

Instalación eléctrica:

Al inicio de su utilización.

Posteriormente cada 12 meses.

Mediciones de tomas de tierra y disparote diferenciales cada 12 meses.

Extintores de incendio:

Comprobación del retimbrado (cada 5 años) y revisión oficial (cada 12 meses), siendo verificado periódicamente su estado visualmente por el personal de la obra (cada 3 meses).

Se deberá cumplir:

Vehículos de transporte, maquinaria de excavación, grúa móvil:

Habilitación y certificado de aptitud del conductor.

Andamios:

Montaje y supervisión del mismo por personal específicamente designado para ello, y control o prueba final.

Instalación eléctrica:

Designación y habilitación del personal que pueda efectuar manipulaciones y reparaciones en la misma.

Sierras eléctricas de corte:

Designación del personal que puede manejar las mismas.

Extintores de incendio:

Designación del personal que sepa manejar dichos extintores.

Redes, barandillas y sistemas de seguridad colectivos:

Montaje y supervisión por personal específicamente designado para ello.

2.22.- SUSTANCIAS Y MATERIALES PELIGROSOS

Durante los procesos constructivos se pueden manipular sustancias y materiales que entrañen riesgos para la salud, por intoxicación o contacto, de los que los utilizan o permanecen en su proximidad, como es el caso de líquidos desencofrantes, contacto directo con cementos y hormigones, utilización de morteros especiales (componentes epoxi) y contacto con ácidos utilizados en la limpieza de superficies de hormigón.

También podrán existir riesgos de incendio o explosión en la manipulación y utilización de ciertas sustancias, como por ejemplo, pinturas, colas, disolventes, selladoras y con los depósitos de carburantes para máquinas y las botellas de gases licuados a presión inflamables utilizados en las operaciones de soldadura.

En todos los casos se deberán seguir las instrucciones recomendadas por el fabricante o suministrador, y se tomarán las medidas necesarias de almacenaje y empleo que hagan desaparecer los riesgos, haciendo hincapié en la utilización de los medios de protección personal adecuados para la realización de dichas operaciones.

3.- CONDICIONES DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN

3.1.- DISPOSICIONES GENERALES

Todas las prendas de protección personal o elementos de protección colectiva, tendrán fijado un período de vida útil, desechándose a su término.

Cuando por las circunstancias del trabajo se produzca un deterioro más rápido en una determinada prenda o equipo, se repondrá ésta, independientemente de la duración prevista o fecha de entrega.

Toda prenda o equipo de protección que haya sufrido un trato límite, es decir, el máximo para el que fue concebido (por ejemplo, por un accidente), será desechado y repuesto al momento.

Aquellas prendas que por su uso hayan adquirido más holguras o tolerancias de las admitidas por el fabricante, serán repuestas inmediatamente.

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

El Contratista designará una persona competente, que conozca a fondo la naturaleza de los riesgos y el tipo, alcance y eficacia de los medios de protección necesarios, que se encargará de:

- Seleccionar las ropas y equipos de protección personal.
- Disponer su adecuado almacenamiento, mantenimiento, limpieza y, si fuera necesario por razones sanitarias, su desinfección y/o esterilización a intervalos apropiados.

Los trabajadores tienen la obligación de utilizar y cuidar en forma adecuada la ropa y equipo de protección personal que se les suministre.

Deberá instruirse a los trabajadores en el uso, manejo y cuidados de la ropa y equipo de protección personal.

Las dotaciones mínimas exigibles de protecciones colectivas y personales se determinan en función del número de trabajadores de la obra y de la duración de la misma para tener en cuenta el desgaste de material. Cabe destacar dos conceptos en cuanto al número de trabajadores:

Número máximo de trabajadores en obra. Es el número máximo de trabajadores que llegan a estar trabajando en la obra en un momento determinado. En general, determina el dimensionamiento de los sistemas de seguridad y salud colectivos, como el tamaño y dotación de las dependencias de comedor, vestuario y aseo. En casos de obras largas con cambios acusados en las puntas, este dimensionamiento puede hacerse por periodos de tiempo, cumpliéndose siempre que la dimensión de la dotación es mayor que la punta existente en el periodo.

Número total de trabajadores de la obra. Es el número total de trabajadores que pasan por la obra a lo largo de su desarrollo. Es mayor que el anterior y en general, determina el número de protecciones personales como por ejemplo cascos o guantes.

3.2.- PROTECCIONES INDIVIDUALES

Todo elemento de protección personal se ajustará a las Normas de Homologación del Ministerio de Trabajo (OM 17-5-74; BOE 29-5-74) siempre que exista en el mercado.

En los casos en que no exista Norma de Homologación Oficial, serán de calidad adecuada a sus respectivas prestaciones.

Según lo anterior, las mínimas cantidades de las distintas prendas de protección personal serán las siguientes:

- Cascos: 1,5 x N° total de trabajadores x N° años x 1,2
- Botas de seguridad: 1,5 x N° total de trabajadores x N° años x 1,2
- Monos de trabajo: Según Convenio.
- Guantes de uso general: 3 x N° total de trabajadores x N° años x 1,2
- Guantes de goma: 4,5 x N° total de trabajadores x N° años x 1,2
- Guantes de electricidad: 0,1 x N° total de trabajadores x N° años x 1,2
- Botas de agua: 1/3 x N° total de trabajadores x N° años x 1,2
- Gafas: 0,15 x N° total de trabajadores x N° años x 1,2
- Equipos de soldador: 3 x N° total de soldadores x N° años x 1,2
- Impermeables: 0,7 x N° total de trabajadores x N° años x 1,2
- Cinturón antivibratorio: 1 x N° total de maquinistas x N° años x 1,2
- Cinturón de seguridad: 0,3 x N° total de trabajadores x N° años x 1,2
- Auriculares: 0,1 x N° total de trabajadores x N° años x 1,2
- Mascarillas antipolvo: 0,15 x N° total de trabajadores x N° años x 1,2
- Filtros para mascarilla: 48 x N° de mascarillas x N° años x 1,2

En los casos en que no exista una Norma de Homologación oficial, serán de calidad adecuada a las prestaciones a que va a estar sometido.

Las prendas de protección individual serán de uso personal e intransferible.

El adecuado mantenimiento de estas prendas será responsabilidad del usuario, debiendo de exigir su sustitución por otra nueva cuando esté deteriorada por el uso.

Las prendas de uso más frecuente que se utilizarán son:

3.2.1.- Casco de Seguridad

Cascos de seguridad contra el riesgo eléctrico

Especificación técnica

Casco de seguridad, clase E, con arnés de adaptación de apoyo sobre el cráneo con cintas textiles y antisudatorio frontal.

Obligación de uso

En todos los trabajos en los que se emplee energía eléctrica de forma directa; se realicen operaciones en las líneas y cuadros de alimentación eléctrica y en todas las operaciones de mantenimiento de aparatos eléctricos.

Ámbito de obligación de la utilización.

Toda la obra, tanto en horario de trabajo normal como el extraordinario incluyendo las horas nocturnas y los días festivos.

Los que están obligados a utilizar el casco de seguridad contra el riesgo eléctrico

Los oficiales, ayudantes y peones de apoyo que realicen y mantengan la instalación eléctrica provisional de obra.

Los electricistas, oficiales y peones de apoyo, que realicen el mantenimiento de los cuadros y equipos eléctricos de la maquinaria de obra.

Cascos protectores auditivos

Especificación técnica.

Cascos protectores amortiguadores de ruido, fabricados con casquetes ajustables de almohadillas recambiables, para uso optativo con o sin el casco de seguridad.

Obligación de uso.

En la realización o trabajando en presencia de un ruido igual o superior a 80 dB medidas en la escala "A".

Ámbito de la obligación de la utilización.

En toda la obra y solar, en consecuencia de la ubicación del punto productor del ruido del que se protege.

Los que están obligados al uso de los cascos protectores auditivos.

Cualquier trabajador que genere o se encuentre próximo a un punto de producción de intenso ruido.

Cascos de seguridad con protección auditiva

Especificación técnica.

Casco de seguridad, clase N, con arnés de adaptación de apoyo sobre el cráneo con cintas textiles y antisudatorio frontal. Dotado de dos protectores amortiguadores del ruido, abatibles desde el casco, a voluntad del usuario, fabricados con casquetes ajustables de almohadillas recambiables.

Los que están obligados al uso del casco de seguridad, con protección auditiva.

Oficial, ayudante y peones de apoyo que realicen disparos fijativos de anclaje a pistola.

Oficial, ayudante y peones de apoyo encargados de realizar rozas.

Peones que procedan al corte ruidoso con sierra de cualquier material, de forma permanente.

Cascos de seguridad normales, clase N

Especificación técnica.

Casco de seguridad, clase N, con arnés de adaptación de apoyo sobre el cráneo con cintas textiles de amortiguación y antisudatorio frontal.

Obligación de uso.

Durante toda la realización de la obra y en todos los lugares, con excepción del: interior de talleres; instalaciones provisionales para los trabajadores; oficinas y en el interior de cabinas de maquinaria, siempre que no exista riesgo de caída de objetos.

Ámbito de la obligación de la utilización.

Desde el momento de traspasar el portón de obra, durante toda la estancia en la misma.

Los que están obligados a utilizar la protección del casco.

Todo el personal en general contratado por la Empresa principal, por los subcontratistas y autónomos si los hubiere. Se exceptúa por carecer de riesgos evidentes y sólo "a obra en fase de terminación", a los pintores y personal que remate la urbanización y jardinería.

Todo el personal de oficinas sin exclusión. Jefatura de Obra y cadenas de mando de todas las empresas participantes.

Dirección Facultativa y Representantes y visitantes de la Propiedad.

Cualquier visita de inspección o de venta de artículos.

Casco de seguridad, clase E, con pantalla de protección de radiaciones de soldadura (yelmo de soldador)

Especificación técnica.

Casco de seguridad, clase E, con arnés de adaptación de apoyo sobre el cráneo con cintas textiles de amortiguación y antisudatorio frontal; dotado de una pantalla abatible de protección de radiaciones de soldadura, con filtro recambiable.

Obligación de uso.

En todos los trabajos de soldadura eléctrica, oxiacetilénica y oxicorte, realizados fuera del taller (también puede utilizarse en el interior).

Ámbito de la obligación de la utilización.

En toda la obra en los trabajos de soldadura eléctrica oxiacetilénica y oxicorte.

Los que están obligados a utilizar la protección "Yelmo de soldador".

Oficiales y ayudantes de soldadura eléctrica, oxiacetilénica y oxicorte.

3.2.2.- Gafas de seguridad

Gafas protectoras contra polvo

Especificación técnica.

Gafas antipolvo, con montura de vinilo, con ventilación directa, sujeción a la cabeza graduable y visor de policarbonato, panorámico.

Obligación de uso.

En la realización de todos los trabajos con producción de polvo.

Ámbito de obligación de la utilización.

En cualquier punto de la obra, en la que se trabaje en atmósferas con producción o presencia de polvo en suspensión.

Los que están obligados a su utilización.

- Peones que realicen trabajos de carga y descarga de materiales pulverulentos.
- Peones que transporten materiales pulverulentos.
- Peones que derriben algún objeto o manejen martillos neumáticos y pulidoras.
- Peones especialistas que manejen pasteras, o realicen vertidos de pastas y hormigones mediante cubilote, canaleta o bombeo.
- Pintores a pistola.
- Escayolistas.
- Enlucidores.

- Encofradores.

- En general, todo trabajador, con independencia de su categoría profesional, que a juicio del vigilante de seguridad, esté expuesto al riesgo de recibir salpicaduras o polvo en los ojos.

Gafas de seguridad de protección de radiaciones de soldadura

Especificación técnica

Gafas de seguridad para soldaduras eléctricas, oxiacetilénicas, oxicorte de cazoletas de armadura rígida, ventilación lateral indirecta graduable y ajustable; filtros recambiables y abatibles sobre cristales neutros.

Obligación de uso

En toda la obra, en la realización de trabajos de soldadura eléctrica, oxiacetilénica y oxicorte, con independencia del sistema de contratación utilizado.

3.2.3.- Protector aparato respiratorio

Cuando el aire del medio ambiente pueda ser respirado después de ser purificado, se utilizarán equipos de retención mecánica, transformación física y/o química, o mixtos; y cuando no pueda purificarse, se emplearán equipos autónomos o semiautónomos que suministran aire que no proceda del ambiente.

Cuando el agente agresivo sea polvo, humo y niebla se emplearán equipos de retención mecánica; si el agente agresivo es disolvente orgánico y gas tóxico se utilizarán equipos de transformación química; utilizando equipos mixtos cuando el agente agresivo sea mezcla de los dos anteriores.

Cuando el usuario detecte dificultad en la respiración, se cambiara el filtro del equipo.

Máscara antiemanaciones tóxicas

Especificación técnica

Mascarilla filtrante específica para cada tipo de tóxico, fabricadas en material inalérgico y atóxico, con filtro recambiable de retención superior al 98%, con una o dos válvulas.

Obligación de uso

Ante la detención de compuestos tóxicos específicos.

Ámbito de la utilización

En toda la obra, en los trabajos de pocería y acometidas a la red de saneamiento.

Los que están obligados a su uso

- Los poceros y los peones de apoyo a éstos.

Mascarilla antipartículas con filtro mecánico recambiable

Especificación técnica

Mascarilla de cubrición total de vías respiratorias, nariz y boca, fabricada en P.V.C., con portafiltros mecánico y primer filtro para su uso inmediato, adaptable a la cabeza mediante bandas elásticas textiles, con regulación de presión. Dotada de válvulas de expulsión de expiración de cierre simple por sobrepresión al respirar.

Obligación de uso

En cualquier trabajo con producción de polvo o realizado en lugar con concentración de polvo.

Ámbito de la utilización

En todo el recinto de la obra.

Los que están obligados a la utilización

- Oficiales, ayudante y peones que manejen cualquiera de las siguientes máquinas o herramientas:
- Rozadora (apertura de rozar).
- Tronzadora (sobre masa de tierra)
- Martillo neumático.
- Maquinaria para el movimiento de tierras.

Filtro para radiaciones de arco voltaico y de soldadura oxiacetilénica y oxicorte

Especificación técnica

Recambio de filtro óptico de seguridad contra radiaciones y chispas de soldaduras eléctricas, oxiacetilénica y ópticas de gafas de soldador.

Obligación de uso

En todas las situaciones por rotura u opacidad de los oculares filtrantes de las gafas de soldador.

Del cambio de filtro quedará constancia en la obra.

Ámbito de la obligación de la utilización

En cualquier trabajo de soldadura eléctrica, oxiacetilénica y oxicorte, que deban realizarse en el ámbito de la obra, con independencia del sistema de contratación utilizado.

Los que están obligados a su utilización

- Discrecionalmente los oficiales y ayudantes de soldadura, a cambio de la pantalla.
- Los peones sueltos de ayuda a las tareas de soldadura eléctrica, oxiacetilénica y oxicorte.

Filtro para pinturas

Especificación técnica

Filtro antiemanaciones de pintura, para recambio de mascarilla filtrante; tipo A, con retención superior al 98%.

Obligación de uso

En cualquier trabajo de pintura en los que por rotura o saturación sea oportuno cambiar el filtro de las mascarillas de protección de las vías respiratorias. Del cambio quedará constancia en obra.

Ámbito de la obligación de la utilización

En cualquier trabajo de pintura que se realice en el ámbito de la obra, con independencia del sistema de contratación utilizado.

Los que están obligados a su utilización

- Oficiales y ayudantes pintores que trabajen con producción de atmósferas tóxicas.
- Peones de ayuda a los pintores que trabajen en el interior de atmósferas tóxicas.

Filtro mecánico para mascarillas antipolvo

Especificación técnica

Filtro para recambio de mascarilla antipolvo, tipo A, con retención superior al 98%.

Obligación de uso

En cualquier trabajo a realizar en atmósferas pulverulentas o con su producción, en el que esté indicado el cambio del filtro por rotura o saturación. Del cambio se dará cuenta documental a la Dirección Facultativa de Seguridad.

Ámbito de la obligación de la utilización

Toda la obra, con independencia del sistema de contratación utilizado.

Los que están obligados a su utilización

- Oficiales, ayudantes, peones, especialistas y conductores, etc. que realicen trabajos con martillos neumáticos, rozadoras, sierras, tronzadoras y maquinaria en general.

3.2.4.- Protección extremidades superiores

El elemento genérico para protección de las manos serán guantes del material adecuado para controlar el elemento agresor.

Cuando se realicen trabajos en baja tensión, se emplearán herramientas con empuñaduras aisladas.

Guantes aislantes de la electricidad en baja tensión

Especificación técnica

Guantes aislantes para utilización directa sobre instalaciones a 430 V., como máximo.

Guantes aislantes para utilización directa sobre instalaciones a 1.000 V., como máximo.

Obligación de uso.

En todos los trabajos en los que se deba actuar o manipular circuitos eléctricos en tensión no superior a 430 V.

En todos los trabajos en los que se deba manipular circuitos eléctricos en tensión no superior a 1.000 V.

Ámbito de utilización.

En toda la obra, en las maniobras e instalación general eléctrica provisional, definitiva de obra o de mantenimiento de aparatos o máquinas eléctricas.

Los que están obligados a su utilización.

Oficiales y ayudantes electricistas de instalación provisional, definitiva de obra o de mantenimiento de aparatos o máquinas eléctricas.

Guantes de cuero flor y loneta

Especificación técnica

Guantes fabricados en cuero flor en la parte anterior de palma y dedos de la mano; dorso en loneta de algodón. Dotados de sistema de fijación a la mano, mediante bandas extensibles de tejido (gomas).

Obligación de uso

- En todos los trabajos de manejo de herramientas manuales: picos, palas.
- En todos los trabajos de manejo y manipulación de puntales y bovedillas.
- Manejo de sogas o cuerdas de gobierno de cargas en suspensión.
- En todos los trabajos asimilables, por analogía a los citados.

Ámbito de la utilización

En todo el recinto de la obra.

Los que están obligados a su utilización

- Peones en general.
- Peones especialistas de montaje de encofrados.
- Oficiales encofradores.
- Personal asimilable por analogía de riesgos en las manos a los mencionados.

Guantes de cuero flor

Especificación técnica

Guantes totalmente fabricados en cuero flor, dedos, palma y dorso. Ajustables por tira textil elástica.

Obligación de uso

Trabajos de carga y descarga de objetos en general. Descarga a mano de camiones.

Ámbito de la utilización

En todo el recinto de la obra.

Los que están obligados a su utilización

- Peones en general.
- Oficiales y ayudantes de soldadura eléctrica, oxiacetilénica y oxicorte.
- Conductores de maquinaria de O.P.

Guantes de goma o P.V.C.

Especificación técnica

Guantes de goma fabricados en una sola pieza, impermeables y resistentes a jabones, detergentes, amoníaco, etc.

Obligación de uso

Trabajos que impliquen tocar o sostener elementos mojados o húmedos; trabajos de curado de hormigones.

Ámbito de la utilización

En todo el recinto de la obra.

Los que están obligados a su uso

- Oficiales y peones de ayuda, cuyo trabajo les obligue a fabricar, manipular o extender morteros, hormigones y pastas en general.
- Enlucidores.
- Techadores.
- Albañiles en general.
- Cualquier trabajador cuyas labores sean similares por analogía a los descritos.
- Conductores de maquinaria de O.P.

Guantes de loneta de algodón impermeabilizados

Especificación técnica

Guantes completos en loneta de algodón impermeables por revestimiento de P.V.C. o similar de la palma de la mano y dedos.

Obligación de uso

Trabajos que impliquen tocar o sostener elementos húmedos o mojados que exijan una mayor resistencia a la perforación del guante. Manipulación y vertido de hormigones en general.

Ámbito de la utilización.

Toda la obra, especialmente durante las fases de estructura

Los que están obligados a su utilización.

- Oficiales, ayudantes y peones de hormigonado.

Mandiles de seguridad en cuero

Especificación técnica

Mandil de cuero de cubrición de pecho, hasta media pierna, fabricado en serraje, dotado de cinta de cuero de cuelgue al cuello y cintas de cuero de ajuste a la cintura.

Obligación de uso

Trabajos de:

- Soldadura eléctrica.
- Soldadura oxiacetilénica.
- Oxicorte.

- Manejo de máquinas radiales (rozadoras, sierras).
- Manejo de taladros portátiles.
- Manejo de pistolas fijaclavos.

Ámbito de la utilización

Trabajos en los que se produzcan o exista el riesgo de ello, partículas o chispas proyectadas, y en todos aquellos asimilables por analogía a los descritos.

Los que están obligados a la utilización

- Oficiales, ayudante y peones que realicen trabajos de soldadura eléctrica, oxiacetilénica, oxicorte, manejo de máquinas radiales, taladros, aterrajadoras, pistolas fijaclavos y asimilables.

Mandiles de seguridad en P.V.C., impermeables

Especificación técnica

Mandil en P.V.C. de cubrición de pecho, hasta media antepierna, fabricado en una sola pieza, reforzada en todo su perímetro con banda P.V.C., dotado de cinta de algodón de cuelgue al cuello y cintas de algodón para ajuste a la cintura.

Obligación de uso

En aquellas labores que supongan salpicaduras de agua o pastas.

- Manejo de pasteras.
- Escayolistas.
- Manejo de vibradores.
- Pintura.

Ámbito de la utilización

En todo el ámbito de la obra, en aquellos trabajos descritos o asimilables a ellos por analogía.

Los que están obligados a su uso

- Peones que utilicen la aguja vibrante.
- Peones de servicio ante pasteras.
- Manipulación de masas de escayola.
- Pintores a pistola.

Manoplas en cuero flor

Especificación técnica

Manoplas totalmente fabricadas en cuero flor, palma y dorso ajustables mediante tira textil elástica oculta.

Obligación de uso

Trabajos de carga y descarga de objeto en general.

Ámbito de la utilización

Toda la obra.

Los que están obligados a su utilización

Peones en general.

Muñequeras de protección antivibraciones

Especificación técnica

Ud. de par de muñequeras elásticas de protección antivibraciones.

Obligación de uso

En toda la obra.

Los que están obligados a su uso

- Oficiales, ayudantes y peones que manejen la siguiente maquinaria:
- Motovolquete autopropulsado.
- Rozadora.
- Tronzadora.
- Martillos neumáticos.

Manguitos de cuero flor

Especificación técnica

Ud. par de manguitos protectores de los antebrazos, contra partículas u objetos fabricados en cuero flor.

Obligación de uso

En los lugares en los que se realicen trabajos de soldadura o de carga y descarga y transporte a brazo y hombro.

Ámbito de la utilización

En toda la obra.

Los que están obligados a su uso

- Oficiales, ayudantes y peones que:
- Realicen trabajos de soldadura eléctrica, oxioacetilénica y oxicorte.
- Realicen trabajos de carga, descarga y transporte a brazo de objetos.

Manguitos impermeables

Especificación técnica

Ud. de par de manguitos protectores de los brazos; impermeables, fabricados en P.V.C., ajustables por bandas elásticas.

Obligación de uso

En todos los trabajos en los que se manipulen y utilicen masas o líquidos.

Ámbito de la utilización

En toda la obra.

Los que están obligados a su utilización.

- Oficiales, ayudantes y peones de:
- Hormigonado.
- De servicio a hormigoneras pasteras.
- Enlucidores, revocadores y encofrados.
- Pintores.

3.2.5.- Protecciones extremidades inferiores

Botas aislantes de la electricidad -Norma de utilización

Especificación técnica

Botas fabricadas en material aislante de la electricidad, dotadas de suela antideslizante. Para protección de trabajos en baja tensión.

Obligación de uso

Todos aquellos trabajadores que deban instalar o manipular conductores eléctricos, cuadros y mecanismos de la instalación eléctrica provisional de obra y aquellos que deban trabajar en los cuadros eléctricos de aparatos, equipos y maquinaria de obra.

Ámbito de la obligación de la utilización

Siempre que tengan que trabajar en la red eléctrica de la obra, cuadros eléctricos, equipos, aparatos y maquinaria de obra.

Los que específicamente están obligados a la utilización de las botas aislantes de la electricidad:

- Electricistas de la obra.
- Ayudantes de los electricistas.
- Peones sueltos de ayuda, en su caso.

Botas de P.V.C. Impermeables -Norma de utilización

Especificación técnica

Bota de seguridad, fabricada en cloruro de polivinilo de media caña, en varias tallas, con talón de empeine reforzado. Forrada en loneta resistente, con plantilla antisudatoria. Suela dentada antideslizante.

Obligación de uso

Todos aquellos trabajadores que deban caminar o estar sobre suelos embarrados, mojados o inundados. También se utilizará en días lluviosos.

Ámbito de la obligación de la utilización

Toda la extensión de la obra, especialmente con suelos mojados, en las fases de movimiento de tierras, cimentación, fabricación de morteros, pastas y escayolas.

Los que están obligados al uso de las botas de P.V.C., impermeables

- Maquinistas de movimiento de tierras, en fases embarradas o encharcadas, para acceder o salir de la máquina.

- Peones especialistas de excavación, cimentación.
- Peones empleados en la fabricación de pastas y morteros.
- Enlucidores.
- Escayolistas, cuando fabriquen escayolas.
- Peonaje suelto de ayuda que deba realizar su trabajo en el ambiente descrito.
- Personal directivo, mandos intermedios, dirección facultativa y personas de visita, si deben caminar por terrenos embarrados, superficies encharcadas, etc.

Botas de seguridad en loneta y serraje

Especificación técnica

Bota de seguridad antiriesgos mecánicos, en varias tallas. Fabricada con serraje y loneta reforzada antidesgarros. Dotada de puntera metálica pintada anticorrosión, plantilla de acero inoxidable forrada antisudor, suela de goma antideslizamiento, con talón reforzado. Ajustables mediante cordones.

Obligación de uso

En la realización de cualquier trabajo con riesgo de recibir golpes y aplastamientos en los dedos de los pies y pisar objetos cortantes o punzantes.

Ámbito de la obligación de la utilización

Toda la superficie de la obra, en presencia del riesgo de golpes, aplastamientos en los pies o pisadas sobre objetos punzantes o cortantes. Trabajos en talleres, carga y descarga.

Los que están obligados específicamente a la utilización de las botas de seguridad de loneta y serraje.

- Oficiales, ayudantes, peones sueltos, que manejen conformen o monten ferralla.
- Oficiales, ayudantes, peones sueltos, que manejen, conformen, monten encofrados o procedan a desencofrar. Especialmente en las tareas de desencofrados.
- El encargado, los capataces, personal de mediciones, Delegado de Prevención, durante las fases de estructura a la conclusión del cerramiento como mínimo.
- El personal que efectúe las tareas de carga, descarga y desescombro durante toda la duración de la obra.

Botas de serraje y loneta reforzada

Especificación técnica

Botas de seguridad antiriesgos mecánicos, en varias tallas. Fabricada con serraje y loneta reforzada antidesgarros. Dotada de puntera reforzada en loneta y serraje, al igual que el talón. Con suela de goma antideslizante y plantilla antisudor. Ajustable mediante cordones.

Obligación de uso

En la realización de cualquier trabajo que requiera garantizar la estabilidad de los tobillos y pies del personal.

Ámbito de aplicación

Toda la superficie de la obra, una vez desaparecido el riesgo de pisadas sobre objetos cortantes o punzantes. Trabajos en las cubiertas. Instalaciones en general. Trabajos sobre andamios. Trabajos de solados y chapado en general.

Los que están obligados a la utilización de las botas de serraje y loneta reforzada.

Oficiales, ayudantes, peones de ayuda que realicen trabajos de albañilería, solados, chapados, techadores, impermeabilizadores, enfoscados, yesos, vidrio, conductores de maquinaria de O.P., etc.

Botas de seguridad en P.V.C.

Especificación técnica

Botas de seguridad en varias tallas, fabricada en cloruro de polivinilo de media caña, con talón y empeine reforzado. Forrada en loneta resistente. Dotada de puntera y plantilla metálicas embutidas en el P.V.C. y con plantilla antisudor.

Obligación de uso

En la realización de cualquier trabajo, en terrenos húmedos, encharcados, hormigonados y en presencia del riesgo de pisadas de objetos punzantes o cortantes.

Ámbito de aplicación

Toda la superficie de la obra en fase de hormigonado, tales como cimentaciones, estructuras. etc., y en todos los trabajos complementarios para ello, realizados en tiempo lluvioso.

Los que específicamente están obligados a la utilización de las botas de seguridad en P.V.C.

- Peones especialistas de ferrallado y hormigonado.
- Oficiales, ayudantes y peones que realicen trabajos de hormigonado.
- Oficiales ayudantes y peones que realicen trabajos de curado de hormigón.
- Encargado, capataces, personal de mediciones y dirección facultativa que controlen "in situ" los trabajos de hormigonado.

Bota pantalón en P.V.C.

Especificación técnica

Par de botas pantalón de protección, para trabajos en barro, en zonas inundadas por el hormigón, o pisos inundados con riesgo de deslizamiento, fabricadas en P.V.C. Forradas de loneta resistente y dotadas con suelas antideslizantes.

Obligación de uso

En los trabajos en lugares inundados, en el interior de zonas con hormigón fresco, en lugares anegados con barro líquido y asimilables.

Ámbito de aplicación

Pocería y rescates en caso de inundación o asimilables.

Los que específicamente están obligados al uso de las botas pantalón.

- Los oficiales, ayudantes y peones de pocería.

3.2.6.- Cinturones de seguridad

Cinturón de seguridad de sujeción, clase A.

Especificación técnica

Formado por faja dotada de hebilla de cierre, argolla en "D" de cuelgue en acero estampado. Cuerda fiadora de 1 m. de longitud.

Ámbito de la obligación de la utilización.

En cualquier punto de la obra en la que deba realizarse un trabajo estático con riesgo de caída de altura si no se utiliza.

Los que están obligados al uso del cinturón de seguridad, clase A

- Oficiales, ayudantes y peonaje de ayuda que realicen trabajos estáticos en puntos con riesgo de caída de altura (ajustes, remates y asimilables).

Cinturón de seguridad de suspensión, clase B

Especificación técnica

Cinturón de seguridad de suspensión, clase B. Formado por faja dotada de hebilla de cierre; dos argollas en "D" especiales de acero estampado, ubicadas en sendas zonas laterales con flexión, en las que se enhebra un arnés combinado "hombre-espalda-pecho" superior completado con el encinchado, "descansa nalga con perneras ajustables. El cuelgue es triple, desde argollas en "D" de acero estampado, ubicadas en cada hombro, en combinación con la tercera que se ubica en una cruceta central a la espalda.

Obligación de uso

Se prevé exclusivamente para la realización de trabajos puntuales que necesiten suspender en el vacío a un trabajador con un alto nivel de seguridad.

Ámbito de la obligación de la utilización

En toda la obra cuando sea necesario realizar un trabajo y se corra el riesgo de desplome del punto de apoyo.

Los que están obligados a la utilización del cinturón de seguridad, clase B

- Oficiales, ayudantes y peones que deban realizar un trabajo con riesgo de quedar suspendidos (tareas puntuales, trabajos de mantenimiento y reparación).

Cinturón de seguridad anticaídas, clase C

Especificación técnica

Cinturón de seguridad anticaída, clase C. Formado por faja dotada de hebilla de cierre; arnés unido a la faja dotada de argolla de cierre; arnés unido a la faja para pasar por la espalda, hombros y pecho, completado con perneras ajustables. Con argolla en "D" de acero estampado para cuelgue, ubicada en la cruceta del arnés a la espalda; cuerda de amarre de 1 m. de longitud, dotada la espalda; cuerda de amarre de 1 m. de longitud, dotada de mecanismo amortiguador y de mosquetón de acero para enganche.

Obligación de uso

En todos aquellos trabajos con riesgo de caída desde altura. Trabajos de montaje, mantenimiento, cambio de posición y desmantelamiento de todas y cada una de las protecciones

colectivas. Montaje y desmontaje de andamios metálicos modulares; montaje, mantenimiento y desmontaje de grúas torre, etc.

Ámbito de la obligación de la utilización

En toda la obra. En todos aquellos puntos que presenten riesgo de caída desde altura.

Los que están obligados a la utilización del cinturón de seguridad, clase C.

- Montadores y ayudantes de las grúas torre.
- El gruista en posición de media torre o durante el ascenso y descenso a la cabina de mando.
- Oficiales, ayudantes y peones de apoyo al montaje, mantenimiento y desmontaje de las protecciones colectivas, según el listado específico de este Estudio de Seguridad.
- Montadores de ascensores, montacargas y montacamillas.
- El personal de suba o labore en andamios cuyos pisos no estén cubiertos o carezcan de cualquiera de los elementos que forman las barandillas de protección.
- Personal que encaramado a un andamio de borriquetas, a una escalera de mano o de tijera, labore en la proximidad de un borde de forjado, hueco vertical u horizontal, en un ámbito de 3 m. de distancia.

3.3.- PROTECCIONES COLECTIVAS

La disposición de las protecciones colectivas se realizará de modo que eviten que se produzca el accidente.

3.3.1.- Sistemas de redes sobre soportes de tipo de horca comercial

Material

Los materiales a utilizar serán nuevos, a estrenar, con las siguientes características:

- Paños de red

Nuevos, a estrenar, cumpliendo la Norma UNE 81-650-80.

Fabricadas con fibra de poliamida 6.6 alta tenacidad. Tejidos formando rombos o cuadros de 100 x 100 mm. de dimensión.

Los paños de red a utilizar serán de la medida que se estime más adecuada en obra y estarán bordeados por cuerda de poliamida de 6.6 alta tenacidad, entretejida con la malla.

- Horcas de sustentación.

Nuevas, a estrenar.

Horcas comerciales en chapa de acero de 3 mm de espesor, conformadas a base de tubo cuadrado de 80 x 80 mm. de sección, según detalle de planos.

Protegidas anticorrosión.

- Cuerdas de suspensión.

Nuevas, a estrenar, cumpliendo Norma UNE 81-650-80.

Cuerda en poliamida 6.6 alta tenacidad.

- Omegas de sustentación de horcas.

Nuevas, a estrenar.

Construidas en redondos de acero corrugado doblado en frío. Barras de conformación de diámetro 16 mm.

El montaje se realizará cosidas a la armadura perimetral de huecos y forjados.

- Anclajes de zona inferior de las redes.

Nuevos, a estrenar.

Construidos en redondos de acero corrugado de 16 mm, doblados en frío.

El montaje se realizará cosidos a la armadura perimetral de los huecos y forjados.

- Cuerdas de cosido.

Los paños de red se coserán entre sí, según el detalle del plano antes de su colocación.

Normas de montaje de 1ª puesta.

- Se replantarán las omegas y anclajes, instalándose a continuación en el forjado del techo de la planta baja. Se procederá al hormigonado del forjado.
- Se enhebrarán las horcas en los omegas. Quedarán apoyadas en el suelo de planta baja.
- Se replantarán los paños de red y se extenderán los paños en su lugar atándose a la cuerda de borde de la suspensión y se izarán 1,5 m. Se procederá al cosido en esa longitud. Se repetirá la maniobra hasta la conclusión del cosido de los paños. Esta maniobra puede efectuarse por tramos de 4 horcas consecutivas en línea, 5 ó 6 consecutivas en formación de esquinas.
- Los paños suspendidos estarán colgando en tapiz. Atar a la cuerda inferior un cabo de 8 mm, para izado de la misma desde el techo de la planta baja, jalar y anclar la cuerda base de red a los anclajes inferiores. La red quedará formando un seno.

ATENCIÓN: Si el seno fuera muy pronunciado, habrá que dejar la red de nuevo en cuelgue de tapiz y enhebrar artesanalmente una nueva cuerda horizontalmente en suspensión de la base de la red, con el fin de absorber en lo posible el seno.

- Instalar los tensores de las horcas, si son necesarios.
- Iniciar el replanteo de los pilares de planta primera.
-

Normas de protección de los montadores de redes.

Para el montaje, cambio de posición, mantenimiento y desmantelamiento de protecciones colectivas es necesario establecer una prevención cuyas condiciones se plasman a continuación:

- Anclajes en acero corrugado doblado en frío.
- Cable o cuerda de seguridad.
- Los instaladores estarán provistos y usarán bajo responsabilidad directa propia y del contratista, cinturones de seguridad clase C, que anclarán y mantendrán anclados al cable o cuerda de seguridad mediante el mosquetón deslizante durante toda la operación.
- Conductas a seguir por los montadores del sistema de redes.
- A los montadores de redes se les hará entrega del texto siguiente y firmarán un recibo de recepción.
- La tarea que van a realizar es muy importante; de su buen hacer depende que si alguien se cae la red le recoja sin graves daños. Asegúrese de que las monta y mantiene correctamente.
- El sistema de protección mediante redes no se monta de forma caprichosa. Debe seguir los planos que para ello le suministre el Encargado o el Capataz de la obra, que han sido elaborados por técnicos. Anclajes, horcas, paños, cuerdas y tensores, han sido calculados para su función.
- No improvise el montaje. Estudie y replantee el sistema, según los planos y normas que se le suministran.

- Avise al Encargado o Capataz de la obra, para que se cambie de inmediato el material usado. En este proyecto el material se abona y se requiere, por lo tanto, nuevo a estrenar.
- Considere que es usted quien corre el riesgo de caer mientras instala el sistema de redes. Este montaje no puede realizarse a destajo. No descuide el estar constantemente anclado con el cinturón de seguridad.
- Las horcas son pesadas y se mueven a brazo o con la grúa. Si las carga a brazo, sujételas, apóyelas en la parte más estrecha del tubo, para evitar deformaciones.
- Desenrolle la red con precaución y orden. Es un tejido que se deforma. Es difícil de dominar.
- Las redes, horcas y cuerdas son objetos abrasivos. Manéjelas adecuadamente y procure no maltratarlas.
- El sistema de redes se monta, mantiene y desmonta durante el crecimiento de la estructura. Son fases de alto riesgo. Extreme sus precauciones.
- Para este trabajo y por su seguridad, es obligatorio que use el siguiente equipo de protección individual:

Casco de seguridad. Para evitar los golpes en la cabeza.

Ropa de trabajo. Preferiblemente un mono con bolsillos cerrados por cremalleras.

Guantes de loneta y cuero. Para protegerse de los abrasivos y de pellizcos en las manos.

Calzado de seguridad. Para que le sujete en los diversos movimientos, no se deslice el caminar y evite pinchazos y golpes.

Cinturón de seguridad, clase C. Que es el especial, porque si se cae al vacío no sufrirá usted lesiones.

- Debe saber que todas las prendas de protección que se le suministren deben estar certificadas y con una marca C.

3.3.2.- Sistema de tapas fijas de huecos horizontales

Los huecos, sobre el piso de las estructuras u otras construcciones, de dimensiones reducidas, deberán estar dotados de cubiertas resistentes de chapa o madera, provistos de tacos y otros dispositivos en su cara inferior que impidan su deslizamiento.

- El material a utilizar:

Se usará madera nueva, conformada en tablones de escuadra 5 x 20 cm. Esta madera, se pintará a franjas amarillas y negras, paralelas. No es necesaria la perfección, dado que sólo se pretende identificar la madera dedicada a seguridad. Será nueva, a estrenar. Así se valora.

- Las dimensiones y conformación:

Como regla general se expresa que la dimensión de una tapa será la del hueco que deba ocultar más 5 cm en cada dirección.

- Permanencia de las tapas:

La permanencia de las tapas será constante hasta que haya que realizar en la vertical de una línea de huecos, labores de replanteo. Sólo se admitirá el descubrimiento de las verticales a replantar a la vez; una vez puestos los planos, las tapas se ajustarán de nuevo, de tal forma que permitan su paso. En el caso de que esta labor no sea posible, se procederá a la instalación de barandillas de seguridad.

Toda tapa rota o muy deteriorada será retirada y sustituida de inmediato por otra segura.

Las redes son un medio de protección colectiva que evita la caída de personas y materiales, debiendo cumplir las siguientes características:

-Solidez y resistencia para recibir el impacto de caída de una persona desde una altura máxima de 6 m.

-Cubrir todos los huecos posibles no dejando espacios libres.

-Montaje correcto.

-Limpieza diaria de los materiales que caigan.

-Revisión periódica, una vez a la semana como mínimo, tanto de los elementos estructurales, como de la propia red, con objeto de que esté en condiciones óptimas.

3.3.3.- Marquesinas de seguridad

Podrán realizarse a base de dos pórticos con pies derechos y dintel a base de tabloncillos embridados sujetos al terreno y cubierta cuajada con tablero de 3 cm, sobresaliendo un mínimo de 2,5 m respecto a la vertical de la fachada.

Estas marquesinas de protección de la entrada a obra estarán colocadas mientras se estén realizando trabajos en la misma vertical a distintas alturas y en la entrada al edificio.

Serán capaces de soportar el impacto de los elementos que normalmente sea previsible que puedan caer.

Cuando sean de estructura metálica, ésta deberá de llevar puesta a tierra.

Los entablados inclinados tendrán pendiente favorable a la recogida de los materiales que caigan, sin dejar posibilidad de rebote hacia la zona de tránsito de personas.

3.3.4.- Barandillas.

Las barandillas protegerán el riesgo de caída superior a 2,00 m. sobre el terreno, siempre que no se disponga de redes u otras protecciones en los bordes. Deberán tener la suficiente resistencia para garantizar la retención de las personas.

Barandilla para la fase de excavación.

El material constitutivo será el adecuado para ser instalado. Así se valora.

- Los soportes serán pies derechos por hincas directas en el terreno a golpe de mazo, dotados de pasadores para sustentación de barandilla tubulares con rodapié de madera. Como norma general se define un soporte cada 2,5 m.
- Los materiales serán tubo de diámetro de 2" en hierro pintado anticorrosión. Tapado mediante tapa de hierro soldado en su parte superior e inferior, esta última, cortada en bisel para facilitar la hincas a golpe de mazo. Dada la naturaleza del terreno, la hincas no será inferior a 0,5 m, por consiguiente, la longitud en este caso del pie derecho será de 1,50 m.
- La barandilla se formará por fragmentos tubulares de diámetro 1,5", también en hierro pintado anticorrosión. Si los tubos carecen de topes de inmovilización extremos, esta se conseguirá mediante el uso de alambre.
- Los pies derechos y los tubos de formación de la barandilla, pasamanos y barra intermedia serán los adecuados para la función a realizar.
- El rodapié será en madera convencional de 150 mm. de altura como mínimo.
- Normas de instalación de las barandillas de la fase de excavación.
- Se replantearán retranqueadas a una distancia adecuada de la línea de corte superior del terreno.
- Se montarán completas, antes del inicio de la excavación, pues deben prevenir el riesgo que se va a originar, sin necesidad de que los montadores lo corran.
- No se desmantelarán hasta que el riesgo haya desaparecido.

Barandillas para la fase de estructura.

- El material constitutivo será nuevo, a estrenar. Así se valorará.
- Los soportes serán pies derechos, comercializados, para soporte de barandillas tubulares.
- Los materiales serán los normalizados de sustentación en acero protegido frente a la corrosión. En hierro pintado anticorrosión. Si los tubos carecen de topes de inmovilización extremos, ésta se conseguirá mediante el uso del alambre.
- El rodapié será de madera convencional.
- Normas de instalación:

Se montarán al canto o sobre el forjado paulatinamente, conforme se vayan dejando en posición de tapiz los paños de red, para proceder a su cambio de posición. El sistema de redes, permite sin dificultad, montar las barandillas antes de proceder a la suelta de la parte inferior de los paños de la red. De esta forma se evitará que los montadores corran riesgos innecesarios, o se vean obligados a laborar amarrados con el cinturón de seguridad.

Se montarán a borde de canto de los de escaleras, en el momento en que se puedan desmontar las tabicas de cierre lateral.

Las barandillas no se desmontarán hasta que queden perfectamente sustituidas por la protección de los andamios metálicos modulares que se utilizarán para el cerramiento de las fachadas o bien se protejan los huecos con el material de cerramiento.

Las barandillas quedarán interrumpidas en los pasos, para la descarga de materiales, que estarán protegidos por los puentes volados de descarga.

Queda expresamente prohibido el desmontaje indiscriminado general o por tramos completos de las barandillas, salvo en el estricto ámbito en el que se deba trabajar, donde en su caso serán sustituidas por el uso de cinturones de seguridad amarrados a las cuerdas instaladas para el movimiento e instalación del sistema de protección mediante redes.

Conductas a seguir por los montadores del sistema de protección mediante barandillas.

- A los montadores de barandillas de protección se les hará entrega del texto siguiente. Firmarán un recibo de recepción.
- La tarea que va a realizar es muy importante. Asegúrese de que monta correctamente las barandillas.
- Tenga en cuenta que usted corre el riesgo de caer mientras instala el sistema de protección mediante barandillas. Este montaje no puede realizarse a destajo; no descuide estar constantemente anclado con el cinturón de seguridad.
- El sistema de protección mediante barandillas no se monta de forma caprichosa. Debe seguir los planos que para ello le suministren en la obra. Los soportes y barras han sido calculados para su función.
- El material a utilizar debe ser el adecuado para su función. En el presupuesto así se ha valorado.

3.3.5.- Vallas autónomas de limitación y protección.

Tendrán como mínimo 90 cm. de altura estando construidas a base de tubos metálicos. Estarán dotadas de anclajes laterales para poder unirse entre si, formando una valla continua y de patas para mantener su verticalidad.

3.3.6.- Topes de desplazamiento de vehículos.

Se dispondrá en los límites de zonas de acopio, vertido o maniobras, para impedir vuelcos. Se podrán realizar con un par de tabloncillos embridados, fijados al terreno por medio de redondos hincados al mismo, o de otra forma eficaz.

3.3.7.- Pórticos limitadores de gálibo.

Dispondrán de dintel debidamente señalizado a base de banderolas o similar, para denotar la presencia de tendidos aéreos y delimitar la zona de aproximación (distancia de seguridad) a los mismos.

3.3.8.- Protección perímetro excavación.

La protección de caída de personas por el borde perimetral de las excavaciones se hará mediante la colocación de barandillas situadas a una distancia mínima de 1 metro del borde de la excavación y construidas con una malla de plástico que debe tener el borde superior rigidizado y otro elemento de rigidez a la mitad de su altura, tendrán una resistencia tal que garanticen la retención de las personas.

3.3.9.- Cables de sujeción de cinturón de seguridad y sus anclajes.

Se han previsto una serie de cuerdas fiadoras de seguridad, con el objetivo de anclar a ellas los mosquetones de los cinturones de seguridad, Clase C.

Las cuerdas son en poliamida de 16 mm., anudadas con nudos de marinero.

Las cuerdas fiadoras serán sustituidas de inmediato cuando:

Tengan en su longitud hilos rotos en cantidad aproximada al 10%.

Estén sucias de hormigones (adherencias importantes).

Estén quemadas por alguna gota de soldadura y hayan perdido al menos el 5% de su resistencia inicial por esta misma razón.

Cada cuerda fiadora se inspeccionará detenidamente antes de su uso.

Tendrán la suficiente resistencia para soportar los esfuerzos a que puedan estar sometidos de acuerdo con su función protectora y teniendo en cuenta su fijación a elementos propios de las estructuras o construcciones que garanticen su inamovilidad y resistencia. Si es necesario se tenderán cables laxos o cuerdas de seguridad, que posibiliten el desplazamiento de los operarios a través del mosquetón y sus anillas o deslizadoras.

La utilización de cinturones de seguridad será obligada, siempre que el riesgo de caída de altura no pueda ser cubierto por protecciones colectivas y en trabajos puntuales o de colocación de protecciones que aconsejen su preferible utilización.

Los anclajes tendrán resistencia suficiente para soportar los esfuerzos a los que puedan ser sometidos. Los anclajes recibidos en cumbreira serán de acero ordinario de 18 mm. de diámetro y el cable para amarre del cinturón de seguridad en la colocación de teja y remates será metálico y de 10 mm. de diámetro.

3.3.10.- Andamios tubulares

Los pies derechos estarán arriostrados entre sí, apoyados sobre durmientes adecuados. Se arriostrarán a la fachada cuando su altura sea superior a la anchura multiplicada por cinco.

Las plataformas de trabajo tendrán una anchura mínima de 60 cm, usándose tabloncillos cuadrados, sin nudos, y de grosor mínimo de 7 cm. Se aconseja, por motivos de seguridad, la utilización de chapas metálicas para la formación de plataformas de trabajo.

No está permitida la utilización de bidones para la formación de plataforma de trabajo.

Cuando se utilicen andamios de varios niveles, la comunicación entre ellos se realizará mediante tramos de escalera interna, no utilizando las borriquetas para acceder de un nivel a otro.

3.3.11.- Escaleras de mano.

Deberán ir provistas de mecanismos antideslizantes en su base. Superarán en 1,00 m., los puntos superiores de apoyo, ajustándose en todo caso a la normativa vigente.

El mercado de este producto es muy amplio y variado. Las condiciones que definimos tienen un doble objetivo, operatividad por ligereza y facilidad de movimientos y transporte, y el fundamental conseguir un alto grado de seguridad para el usuario.

El material de conformación de las escaleras de mano a utilizar en esta obra es el adecuado (de esta forma se evitan los sobreesfuerzos del trabajador con escaleras deficientes y otros problemas derivados de un uso o almacenaje impropio).

Los elementos constitutivos de cada escalera, serán según se especifica a continuación:

Escaleras de mano de un solo tiro.

Largueros de una sola pieza, dotados de ganchos de amarre en el extremo superior, regulables, según sea la altura a salvar. Zapatas o tacos antideslizantes en ambos extremos. Peldaños de superficie plana antideslizante.

La altura máxima a salvar será de 5 m. a menos que estén reforzados en su centro, quedando prohibidas para alturas superiores a 7 m.

Escaleras de tijera.

Largueros de una sola pieza, dotados de zapata o tacos antideslizantes en ambos extremos inferiores. Dotados de mecanismo (cadena o tope resistentes) de limitación de apertura.

Conductas para su montaje y uso.

Se utilizarán para salvar alturas que no tengan comunicación mediante una escalera convencional de obra.

También para acceder a elementos elevados.

No se ubicarán en lugares donde su estabilidad no quede previamente garantizada.

Se prohíbe expresamente su utilización como pasarela o elemento de apoyo para formación de una plataforma de trabajo.

Su uso en mesetas, tiros de escalera, balcones o borde de huecos verticales u horizontales, queda supeditada a la conclusión de la instalación de la protección colectiva necesaria para cada situación en concreto.

3.3.12.- Andamios colgados

Cumplirán la normativa vigente en cuanto a barquillas y elementos sustentantes.

Obligatoriamente estarán anclados al forjado, no pudiendo en ningún caso ser contrapesados.

Una andamiada no tendrá una longitud superior a 8 m.

Serán sometidos a la prueba de carga, utilizándose un coeficiente de seguridad mínimo de 3 en las condiciones de trabajo más desfavorables.

Esta prueba tendrá una duración de 12 h. y se levantará el acta correspondiente.

Es preceptivo el uso de cinturón de seguridad en andamios colgados, amarrado a cuerda salvavidas.

3.3.13.- Plataformas de Trabajo

Tendrán como mínimo 0,60 m. de ancho y las situadas más de 2,00 m. del suelo estarán dotadas de barandillas de 0,90 m. de altura, listón intermedio y rodapié.

3.3.14.- Riegos

Las pistas para vehículos se regarán convenientemente para evitar levantamiento de polvo.

3.3.15.- Interruptores diferenciales y tomas de tierra.

Los circuitos destinados para fuerza y alumbrado serán independientes, disponiendo en todo caso en su cabeza de interruptores diferenciales de 0,3 A. como máximo para fuerza y 0,03 A. de sensibilidad para alumbrado.

Todos los cuadros y máquinas eléctricas fijas dispondrán de tomas de tierra de manera que se garantice que la resistencia de tierra sea tal que de acuerdo con la sensibilidad del interruptor, garantice una tensión máxima de 24 voltios.

Todos los receptores eléctricos no dotados de toma de tierra, pero con protección diferencial 0,3 A., dispondrán de un conductor de protección, de características técnicas reglamentarias (R.E.B.T.), que conecta a tierra las carcasas de sus motores, a excepción de los receptores que dispongan de doble aislamiento.

La toma de tierra y los conductores de protección serán revisados periódicamente, comprobándose el perfecto estado y funcionamiento de su disposición.

Se establecen dos tipos de disyuntores que denominaremos de cuadro general y los selectivos. Los primeros serán los disyuntores que, ubicados en el cuadro general, son capaces de cortar la energía eléctrica de toda la obra, actuando en combinación con la red de toma de tierra. Los selectivos estarán calibrados cuadro a cuadro, con el fin de que desconecten únicamente un sector de la obra. Saltarán antes que los del cuadro general eléctrico. Con ello se consigue no sólo un alto nivel de seguridad, sino además una alta operatividad al evitarse los "apagones generales reiterativos", origen rotura del ritmo de trabajo y de "puenteos" de las protecciones, produciendo situaciones de alto riesgo.

La red de toma de tierra se realizará con conducto de cobre dúctil conectado a una pica de T.T.

3.3.16.- Señales.

Toda señal a instalar en el centro de trabajo estará normalizada según el R.D. 485/97. Se prohíben expresamente el resto de las comercializadas.

Las señales serán de dos tipos:

Flexibles de sustentación por auto-adherencia.

Rígidas de sustentación mediante clavazón o adherente.

Las señales, con excepción de la del riesgo eléctrico, se ubicarán siempre con una antelación de 2 m., del riesgo que anuncien.

Las señales del riesgo eléctrico, serán del modelo flexible autoadhesivo y se instalarán sobre:

Las puertas de acceso al cuarto de contadores y cuadros generales de obra.

Las puertas de todos los cuadros eléctricos principales y secundarios.

Todos los cuadros eléctricos de la maquinaria.

Sobre un soporte, en el lugar donde estén las arquetas de las tomas de tierra provisionales de obra.

Una vez desaparecido el riesgo señalado, se retirará de inmediato la señal.

Una señal jamás sustituye a una protección colectiva, por lo que solo se admite su instalación mientras se monta, cambia de posición, se desmonta o mantiene la citada protección.

La señalización prevista en las mediciones se acopiará en obra durante los trabajos de replanteo, con el fin de garantizar su existencia, cuando sea necesaria su utilización.

3.3.17.- Extintores

Serán de polvo polivalente, revisándose periódicamente. Se instalarán modelos comerciales nuevos, a estrenar. Así se valorarán en el presupuesto.

El modelo de extintor será el conocido por "tipo universal", con el fin de eliminar los riesgos que el desconocimiento y la impericia pueden suponer.

Se ubicará un extintor al menos en los siguientes lugares:

- Vestuario de personal.
- Comedor de personal.
- Oficina de obras.
- Cuadro general eléctrico.
- Almacenes talleres.
- Ante acopios de importancia de maderas.

Todos los extintores estarán en perfectas condiciones de uso y señalizados con el rótulo normalizado "EXTINTOR".

Normas de utilización.

Al lado de cada extintor y con caracteres grandes en letra negra sobre fondo amarillo se instalará el siguiente rótulo:

“Siga las instrucciones expresadas en el propio extintor y de cualquier modo, al menos, aténgase las generales:

En caso de incendio, descuelgue el extintor.

Retire el pasador de la cabeza que inmoviliza el mando de accionamiento.

Póngase a sotavento, evite que las llamas o el humo vayan hacia usted.

Accione el extintor dirigiendo el chorro a la base de las llamas, hasta apagarlas o agotar el contenido.”

Se utilizarán los adecuados al tipo de fuego previsto. Estarán dotados de manómetro de presión, y serán revisados periódicamente.

3.4.- MEDIOS AUXILIARES DE TOPOGRAFÍA.

Estos medios tales como cintas, jalones, miras, etc. serán dieléctricas, cuando exista riesgo de electrocución por las líneas eléctricas.

3.5.- REVISIÓN ELEMENTOS DE PROTECCIÓN

El Delegado de prevención pasará revista, al menos una vez al mes, de los elementos de protección individual de los trabajadores, para asegurarse de su correcto estado de mantenimiento y recordarles la obligación de su uso.

Los elementos de protección colectivos serán revisados semanal o mensualmente por el Delegado de prevención, dejando constancia de dicha revisión en las fichas elaboradas al efecto.

Como guión indicativo de protecciones colectivas a revisar serán:

De revisión semanal:

- Elementos de protección en barandillas.
- Elementos de andamiaje, apoyos, anclajes, arriostramientos, plataformas, etc.
- Instalación provisional de electricidad, situación de cuadros auxiliares de plantas, cuadros secundarios, clavijas, etc.

De revisión mensual:

- Extintores, almacén de medios de protección personal, botiquín, etc.
- Limpieza de dotaciones de las casetas de servicios higiénicos, vestuarios, etc.

Los tipos de partes que se emplearán para dejar constancia de las revisiones están al final de este pliego particular.

3.6.- NORMAS DE SEGURIDAD

3.6.1.- Generales

Se mantendrá una reserva de equipos de protección, de forma que puedan ser sustituidos cuando se deterioren sin ninguna demora.

Los cables o eslingas que se utilicen para el izado de materiales tendrán un mínimo coeficiente de seguridad de 6 y estarán dotados de gancho de seguridad, bien por muelles o por contrapeso.

Ninguna máquina o herramienta eléctrica puede funcionar, si no está protegida por un disyuntor diferencial en el cuadro de acometida o en la misma máquina y toma de tierra.

En herramientas eléctricas manuales, en lugar de la toma a tierra, se admite que tenga doble aislamiento.

Es fundamental la colaboración de todos los equipos para respetar las protecciones colectivas y usar los medios de protección individual.

Todo operario sólo realizará trabajos adecuados a sus conocimientos y categoría laboral.

En el momento de su afiliación a la obra, todo operario pasará, obligatoriamente, el reconocimiento médico de entrada.

3.6.2.- Excavaciones

Organizar la carga, transporte y vertido de materiales, de forma que no se produzcan interferencias entre vehículos y máquinas que puedan ocasionar atropellos.

Colocar pasarelas en zonas de paso sobre excavaciones de más de 1 m de profundidad. Estas pasarelas tendrán un ancho mínimo de 0,60 m.

Toda máquina estacionada, además de quedar bloqueada y frenada, tendrá apoyado el cazo, pala o cuchilla en el suelo.

Toda reparación o mantenimiento de elementos hidráulicos, sólo se realizará quedando bloqueado el circuito de presión, de forma que quede impedido su funcionamiento fortuito.

Nadie puede estar dentro del radio de acción de máquinas y vehículos.

Se colocará barandilla, de acuerdo con las especificaciones marcadas anteriormente, en las proximidades de bordes con riesgo o caída.

3.6.3.- Cerramiento y albañilería

Antes de comenzar a trabajar en un andamio, habrá sido sometido a la revisión de su montaje.

Las plataformas de trabajo tendrán un ancho mínimo de 0,60 m y estarán protegidas con doble barandilla y rodapié.

Se recomienda la utilización de chapas metálicas de andamios, para formar plataformas de trabajo para su mayor resistencia y seguridad.

Es importante mantener el orden en los acopios y la limpieza de cascotes, en especial en las zonas de paso.

Los pies derechos que se utilicen para sustentación de plataformas de trabajo en las plantas, serán metálicas o de madera, con unión cajeadada y clavada.

Queda prohibida la utilización de bidones como apoyo de las plataformas de trabajo.

No pasar bajo los andamios si no hay colocada una protección contra caída de materiales.

No sobrecargar las plataformas de trabajo.

Repartir los palets de ladrillo de forma que no se produzcan sobrecargas sobre la estructura.

Utilizar trompas para descarga de materiales, acotando zona inferior.

3.6.4.- Acabados y oficios

Por parte del encargado de tajo, se determinará la protección individual en cada tipo de trabajo.

Se planificará la situación de los acopios, de forma que, además de estar ordenados, no obstruyan o interrumpan las zonas de paso habitual.

Toda protección que momentáneamente sea retirada para realizar un trabajo, se colocará nuevamente una vez se haya finalizado.

Es preciso evitar interferencias entre distintos equipos, en especial cuando existe una coincidencia vertical, al objeto de disminuir riesgos de accidentes.

El almacenaje de elementos altamente combustibles, se hará alejado y aislado de los focos de calor.

Los restos de materiales se evacuarán por las zonas expresamente acotadas.

Eliminar por vía húmeda la producción de polvo en las máquinas de corte.

Atención a la distribución de palets para no producir sobrecargas.

La recogida de materiales en plantas, se realizará usando cinturones de seguridad amarrados a punto fijo y estable.

3.6.5.- Maquinaria

La grúa solo será manejada por persona expresamente autorizada, tras haber mostrado sus conocimientos sobre la grúa y su manejo.

Periódicamente, la maquinaria principal de la obra sufrirá una revisión de todos sus elementos de protección (limitadores, protecciones eléctricas, carcasas, etc.), de forma que se garantice la eficacia de todos los sistemas en condiciones normales de uso.

Nadie puede permanecer o circular dentro del radio de acción de máquinas como palas cargadoras, retroexcavadoras y camiones.

El motovolquete o carretilla elevadora irá provisto de pórtico de seguridad.

La grúa llevará obligatoriamente cables de visita en pluma y contrapluma, para enganchar el cinturón de seguridad, cuando sea necesario acceder a ella para reparaciones o mantenimiento.

Toda máquina sólo será usada para el trabajo para el cual fue concebida. La utilización anormal lleva aparejados graves riesgos de accidentes.

En lo posible, se procurará controlar que la máquina o vehículo del tipo que sea, que presente anomalías en su funcionamiento de carácter grave, no pueda continuar el trabajo hasta que no haya sido revisada y reparada la avería.

La conducción en condiciones anormales (exceso de bebida o de velocidad, temeridad, etc.), se considerará a todos los efectos como falta de carácter muy grave, ateniéndose el infractor a la sanción prevista en la legislación vigente.

3.6.6.- Instalaciones y elementos auxiliares

La instalación eléctrica será a base de unos cuadros generales de seguridad, que constarán de:

Interruptores blindados con enclavamiento y fusibles de línea de calibre entre 60 y 20 A.

Disyuntores diferenciales de 300 mA en líneas de fuerza y de 30 mA en líneas de alumbrado.

Interconexión de tomas de tierra desde su propia toma.

Seccionador general tipo CRADY, BJC o similar, con fusibles generales.

El reparto para suministro en plantas se hará a través de cuadros eléctricos de seguridad más pequeños, con protección magnetotérmica y bases de enchufe protegidas.

La utilización de este doble sistema de cuadros favorece una mejor utilización, menor número de mangueras eléctricas y evitar la creación de bases de enchufe sin protección.

Nadie, salvo el electricista, está autorizado para modificar el cableado interno de los cuadros, considerándose la anulación de una protección como falta muy grave, sancionable en conformidad con la legislación vigente.

Para las alargaderas de mangueras se utilizarán bases de BJC, o similar que presenten una protección total contra contactos fortuitos y, por tanto, una protección adicional de seguridad.

Se prevé la utilización de chapas de seguridad para la creación de plataformas de trabajo, ya que presenta una mayor resistencia y no parten bruscamente como los tablones, y además su forma sirve como arriostamiento complementario de los pies derechos.

La instalación de agua será del abastecimiento público, por lo que reúne las condiciones necesarias de potabilidad. Si procede de una captación se analizará periódicamente cada 2 meses para conocer su potabilidad.

4.- OBLIGACIONES DE LAS PARTES IMPLICADAS

Se recogen en este apartado las obligaciones que puedan tener cada una de las Partes que intervienen en el proceso constructivo de la obra objeto de este Estudio de Seguridad y Salud.

4.1.- LA PROPIEDAD

El autor del encargo adoptará las medidas necesarias para que el Estudio de Seguridad y Salud quede incluido como documento integrante del Proyecto de Ejecución de la Obra.

El abono de los costes de Seguridad aplicada a la obra, en base a lo estipulado en el Estudio de Seguridad y Salud y concretadas en el Plan de Seguridad, lo realizará la Propiedad de la misma a la Empresa Constructora, previa certificación de la Dirección Facultativa de las obras, expedida conjuntamente con las relativas a las demás unidades de obras realizadas, o en la manera que hayan sido estipuladas las condiciones de abono en el Pliego de Cláusulas Contractual.

Si se implantasen elementos de seguridad no incluidos en el presupuesto durante la realización de la obra, éstos se abonarán igualmente a la Empresa Constructora, previa autorización del Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra.

4.2.- LA EMPRESA CONSTRUCTORA

La empresa constructora vendrá obligada a cumplir las directrices contenidas en el Estudio de Seguridad y Salud, a través del Plan de Seguridad y Salud, coherente con el primero y con los sistemas de ejecución específicos que la Empresa plantee adoptar para la realización de los diversos trabajos de construcción.

En cumplimiento del apartado 1 del artículo 7, del Real Decreto 1627/1997, cada Contratista elaborará un Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo, y deberán ser presentados

antes del inicio de las obras, al Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, para que informe favorablemente del mismo.

Este Plan, debe ser revisado y aprobado, en su caso, por la Administración.

Se incluirá en el mismo la periodicidad de las revisiones que han de hacerse a los vehículos y maquinaria.

Una vez aprobado el Plan de Seguridad y Salud, una copia será facilitada al Comité de Seguridad y Salud a los efectos de su conocimiento y seguimiento y, en su defecto, al Delegado de Seguridad y Salud o a los representantes de los trabajadores en el Centro de Trabajo y en la Empresa.

Los medios de protección estarán homologados por Organismo competente; en caso de no existir éstos en el mercado, se emplearán los más adecuados con el visto bueno del Coordinador de Seguridad y de la Dirección Facultativa de la obra.

La Empresa Constructora cumplirá las estipulaciones preventivas del Estudio y 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.

4.3.- LA DIRECCIÓN FACULTATIVA

La Dirección Facultativa de la obra considerará el Estudio de Seguridad y Salud como parte integrante de la ejecución de la obra, correspondiendo al Técnico Coordinador en materia de Seguridad y Salud, autorizando previamente cualquier modificación de éste, dejando constancia escrita en el Libro de Incidencias.

Periódicamente, según lo pactado, se realizarán las pertinentes certificaciones sobre Seguridad y Salud, poniendo en conocimiento de la Propiedad y de los Organismos competentes, el incumplimiento por parte de la Empresa Constructora de las medidas de Seguridad y Salud.

Periódicamente, según lo pactado, se realizaran las pertinentes certificaciones del Presupuesto de Seguridad, poniéndose en conocimiento de la Propiedad y de los Organismos competentes el incumplimiento por parte de la Empresa Constructora, de las medidas de seguridad contenidas en el Plan de Seguridad.

Los suministros de medios, dispositivos, máquinas y medios auxiliares, así como los subcontratistas, entregarán al Jefe de Obra, Vigilante y Dirección Facultativa, las normas para montaje, desmontaje, usos y mantenimiento de los suministros y actividades; todo ello destinado a que los trabajadores se ejecuten con la seguridad y cumpliendo la normativa vigente.

4.4.- CONTRATISTAS Y SUBCONTRATISTAS

Los contratistas y subcontratistas están obligados a aplicar los Principios de la Acción Preventiva que se recogen en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y, en particular, desarrollar las tareas o actividades indicadas en el artículo 10 del Real Decreto 1627/1997.

Serán responsables de la correcta ejecución de las medidas preventivas fijadas en sus respectivos Planes de Seguridad y Salud, incluyendo a los posibles trabajadores autónomos que hayan contratado.

Los contratistas y subcontratistas responderán solidariamente de las consecuencias que se deriven del incumplimiento de las medidas preventivas fijadas en el Estudio y Plan de

Seguridad y Salud de la obra, según establece el apartado 2 del artículo 42 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

La responsabilidad del Coordinador, de la Dirección Facultativa y del Promotor no eximirá de sus responsabilidades a los contratistas y subcontratistas.

4.5.- TRABAJADORES AUTÓNOMOS

Los trabajadores autónomos están obligados a:

- Aplicar los Principios de la Acción Preventiva que se recogen en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y, en particular, desarrollar las tareas o actividades incluidas en el artículo 10 del Real Decreto 1627/1997.
- Cumplir las Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra que establece el Anexo IV del Real Decreto 1627/1997.
- Cumplir las Disposiciones en materia de Prevención de Riesgos Laborales que establece para los trabajadores el artículo 29 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- Ajustar su actuación en la obra conforme a los deberes de coordinación de actividades empresariales establecidas en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, participando, en particular, en cualquier medida de actuación coordinada que se establezca.
- Utilizar los equipos de trabajo de acuerdo a lo dispuesto en el Real Decreto 1215/97, por el cual se establecen las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud para la utilización de los equipos de trabajo por parte de los trabajadores.
- Escoger y utilizar los equipos de protección individual, según prevé el Real Decreto 773/1997, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la utilización de equipos de protección individual por parte de los trabajadores.
- Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones y órdenes del Coordinador en materia de Seguridad y Salud y de la Dirección Facultativa, durante la ejecución de la obra.
- Cumplir con lo establecido en el Plan de Seguridad y Salud de la obra.

5.- FORMACIÓN E INFORMACIÓN DE LOS TRABAJADORES

Todo el personal recibirá al ingresar en la obra, una exposición de los métodos de trabajo, y los riesgos que estos pudieran entrañar, juntamente con las medidas de seguridad que deberá emplear.

Se exigirá en esta obra que las empresas concurrentes aporten documentalmente una formación específica en cuanto a procedimientos de trabajos así como acreditación de cualificación acorde al desempeño de trabajos con riesgos especiales que necesitaran para su ejecución del correspondiente procedimiento de trabajo seguro antes del inicio de los trabajos con el correspondiente recibí de información de todos los trabajadores y responsables implicados en la ejecución de los trabajos.

Deberán recibir formación e información adicional así como acreditar la debida cualificación todos los trabajadores adscritos a los siguientes actividades de necesaria ejecución en obra:

- Trabajos en proximidad de instalaciones de media y baja tensión.
- Gruistas, de grúas autopropulsadas
- Trabajos con riesgo de sepultamiento, hundimiento o caída en altura.
- Montajes de elementos prefabricados pesados.

Se explicará también a los trabajadores que deben hacer en caso de que suceda un accidente.

En cuanto a la “cualificación profesional” de los trabajadores, en materia de prevención, se requerirá la siguiente:

- Curso del nivel Básico de Prevención de Riesgos Laborales para el sector de la construcción (60 h), obligatorio para todos los trabajadores según el Convenio Colectivo General del Sector de la Construcción.

- Contenidos formativos (20 h) para los diferentes trabajos a desempeñar en la obra, según el Convenio Colectivo General del Sector de la Construcción.

- A partir del 1 de Enero de 2012 y según el IV Convenio Colectivo General del Sector de la Construcción, se exigirá la Tarjeta profesional de la construcción (TPC), que es una herramienta estrechamente vinculada con la formación en materia de prevención de riesgos laborales, y será obligatoria para todos los trabajadores.

6.- LIBRO DE INCIDENCIAS

Con fines de seguimiento y control del Plan de Seguridad y Salud derivado del presente Estudio, existirá un Libro de Incidencias, habilitado al efecto y facilitado, por la Oficina de Supervisión de Proyectos u Órgano equivalente.

El libro de incidencias deberá mantenerse siempre en la obra, estará en poder del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o, cuando no fuera necesaria la designación de coordinador, en poder de la dirección facultativa. Tendrán acceso al mismo:

- La dirección facultativa de la obra.
- Los contratistas y subcontratistas.
- Trabajadores autónomos, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la obra.
- 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.

Únicamente se podrán hacer anotaciones relacionadas con la inobservancia de las instrucciones y recomendaciones preventivas recogidas en el Plan de Seguridad y Salud.

Efectuada una anotación en el libro de incidencias, el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, o cuando no sea necesaria la designación de coordinador, la dirección facultativa, estarán obligados a remitir, en el plazo de veinticuatro horas, una copia de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia en que se realiza la obra. Igualmente deberán notificar las anotaciones en el libro al contratista afectado y a los representantes de los trabajadores de éste. Los medios de protección personal estarán

homologados por Organismo competente; caso de no existir éstos en el mercado, se emplearán los más adecuados bajo el criterio del Comité de Seguridad y Salud.

7.- PERSONAL DE SEGURIDAD Y SALUD

7.1.- BRIGADA DE SEGURIDAD

La obra dispondrá de, al menos, una Brigada de Seguridad compuesta de un oficial de segunda y un peón, para la conservación y reposición de señalización y protecciones colectivas.

Esta brigada prestará especial atención a la vigilancia de las excavaciones de pozos, pantallas y pilotes en lo referente al cierre de las perforaciones cuando no se trabaje, y al mantenimiento en buen estado de las medidas adoptadas en la ejecución de túneles.

7.2.- SERVICIOS DE PREVENCIÓN

La Empresa Contratista designará a uno de los trabajadores para ocuparse de la actividad preventiva en la obra. No obstante la Empresa puede no designar a dichos trabajadores si dicha labor de prevención la concierta con una entidad especializada ya sea propia o ajena.

Para el desarrollo de la actividad preventiva, el trabajador designado deberá tener la capacidad correspondiente a las funciones a desempeñar, de acuerdo con el Capítulo VI, del Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.

El número de los trabajadores designados, así como los medios que el empresario ponga a su disposición y el tiempo que disponga para el desempeño de su actividad, deberán ser los necesarios para desarrollar adecuadamente sus funciones.

7.3.- DELEGADO DE PREVENCIÓN

De acuerdo con la Ley del 31/1995 de 8 de Noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, los Delegados de Prevención son los representantes de los trabajadores con funciones específicas en materia de prevención de riesgos en el trabajo, y el Comité de Seguridad y Salud es el órgano paritario y colegiado participación destinado a la consulta regular y periódica de las actuaciones de la empresa en materia de prevención de riesgos.

La empresa contratista designará un Delegado de Prevención entre los trabajadores mejor preparados y motivados en esta materia, cuyas funciones, compartidas con su trabajo normal, serán:

- La categoría del Delegado de Prevención será como mínimo de Oficial, y tendrá dos años de antigüedad en la Empresa, siendo, por tanto, fijo de plantilla.
- Promoverá el interés y cooperación de los trabajadores en orden a la Prevención, Seguridad y Salud.
- Comunicará por conducto jerárquico o, en su caso, directamente al empresario, las situaciones de peligro que puedan producirse y proponer las medidas que, a su juicio, deban adoptarse.
- Examinar las condiciones relativas al orden, limpieza, ambiente, instalaciones, máquinas, herramientas y procesos laborales y comunicar al empresario la existencia

de riesgos para la vida o salud de los trabajadores, con objeto de que sean puestas en práctica las oportunas medidas de prevención.

- Prestar los primeros auxilios a los accidentados, proveer cuanto fuera necesario para que reciban la inmediata asistencia sanitaria que requieran.

Aparte de estas funciones específicas, cumplirá todas aquellas que le son asignadas por el artículo 36 de la Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales.

Los Delegados de Prevención contarán con las garantías y sigilo profesional que les atribuye el artículo 37 de la Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales.

7.4.- COORDINADOR EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD

La obra contará con la asistencia de un Coordinador en materia de Seguridad y Salud, durante la ejecución de las obras cuyas funciones son:

- Coordinar las actividades de las obras para garantizar que las empresas y el personal actuante apliquen, de manera coherente y responsable, los principios de acción preventiva que se recogen en el Artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, durante la ejecución de las obras y, en particular, en las actividades a que se refiere el Artículo 10 del Real Decreto 1627/1997.
- Aprobar el Plan de Seguridad y Salud elaborado por el contratista y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo.
- Organizar la coordinación de actividades empresariales previstas en el Artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- Coordinar las acciones y función de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.
- Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a las obras.
- La Dirección Facultativa asumirá estas funciones cuando no fuera necesario la designación del Coordinador.

8.- MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS

La empresa contratista deberá disponer de un Servicio Médico de Empresa propio o mancomunado, según el Reglamento de los Servicios de Prevención, R.D. 39/1997, de 17 de enero. B.O.E. N° 269, de 10 de noviembre.

Todos los gastos generados con la medicina preventiva y primeros auxilios son incluidos en el conjunto de los gastos generales.

Todos los operarios que empiecen a trabajar en la instalación, deberán pasar un reconocimiento médico previo al trabajo, que será repetido en el período de un año.

Al objeto de agilizar el desplazamiento de posibles accidentados se dispondrá la permanencia en obra, durante las 24 horas, de un vehículo ambulancia dotado de un equipo de primeros auxilios.

Si el agua disponible no proviene de la red de abastecimiento de una población se analizará, para determinar su potabilidad, y ver si es apta para el consumo de los trabajadores.

Si no lo fuera, se facilitará a estos agua potable en vasijas cerradas y con las adecuadas garantías.

El botiquín se encontrará en local limpio y adecuado al mismo. Estará señalizado convenientemente tanto el propio botiquín, como el acceso al mismo. El botiquín se encontrará cerrado, pero no bajo llave o candado para no dificultar el acceso a su material en caso de urgencia. La persona que lo atienda habitualmente, además de los conocimientos mínimos precisos y su práctica, estará preparada, en caso de accidente, para redactar un parte de botiquín que, posteriormente, con más datos, servirá para redactar el parte interno de la empresa y, ulteriormente, si fuera preciso, como base para la redacción del Parte Oficial de Accidente.

La persona habitualmente encargada de su uso repondrá, inmediatamente el material utilizado. Independientemente de ello se revisará mensualmente el botiquín, reponiendo o sustituyendo todo lo que fuere preciso.

Se cumplirá ampliamente el Artículo 43 de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo, Orden Ministerial (Trabajo) de 9 de marzo de 1971.

9.- BOTIQUÍN Y ATENCIONES MÉDICAS

Se dotará a la obra del botiquín de seguridad reglamentario y se revisará mensualmente, reponiéndose de inmediato el material consumido.

Todo el personal adscrito a la obra pasará un reconocimiento médico anual según lo indicado en el correspondiente Convenio Colectivo.

Este reconocimiento tiene por objeto vigilar la salud de los trabajadores, detectar la posible aparición de enfermedades profesionales y el diagnóstico precoz de cualquier alteración de la salud de los trabajadores.

No se podrán contratar trabajadores que en el reconocimiento médico no hayan sido calificados como aptos para desempeñar los puestos de trabajo que se pretende.

El incumplimiento de la Empresa de realizar los reconocimientos médicos previos o periódicos, la constituirá en responsable directa de todas las prestaciones que puedan derivarse, tanto si la empresa estuviera asociada a una Mutua de Accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales, como si tuviera cubierta la protección de dicha contingencia con una entidad gestora.

Los reconocimientos periódicos posteriores al de admisión serán de libre aceptación para el trabajador, si bien, a requerimiento de la Empresa, deberá firmar la no aceptación cuando no desee someterse a dichos reconocimientos, según dice el del Sector de la Construcción de la provincia del Principado de Asturias (Boletín Oficial del Principado de Asturias Nº 1, de 02/01/2015).

Según el artículo 22 de la Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales, de este carácter voluntario sólo se exceptuaran, previo informe de los representantes de los trabajadores, los supuestos en los que la realización de estos reconocimientos sea imprescindible para evaluar los efectos de la condiciones de trabajo sobre la salud de los trabajadores, o para verificar si el estado de salud del trabajador puede constituir un peligro para el mismo, para los demás trabajadores o para otras personas relacionadas con la empresa, o cuando así este establecido en alguna Disposición Legal en relación con la protección de riesgos específicos y actividades de especial peligrosidad.

La situación o distribución del material en el lugar de trabajo y las facilidades para acceder al mismo y para, en su caso, desplazarlo hasta el lugar del accidente, deberán garantizar que la prestación de los primeros auxilios pueda realizarse con la rapidez que se requiera.

10.- INSTALACIONES DE DE HIGIENE Y BIENESTAR

Será importante evitar la ubicación de instalaciones, préstamos o vertederos en las proximidades de los cauces de drenaje natural, con el fin de no afectarlos, mediante fenómenos de escorrentía o erosión. En particular se tendrá especial cuidado en la ubicación de la zona de mantenimiento de maquinaria, préstamos, vertederos y otras instalaciones auxiliares lejos de los terrenos más frágiles desde el punto de vista hidrogeológico, zonas permeables con acuíferos asociados o áreas donde el nivel freático esté a poca profundidad.

Se colocarán en las proximidades de la zona de trabajo, instalaciones de aseo para las personas de la obra, que contarán con las conexiones a la red de abastecimiento y saneamiento, siguiendo las indicaciones y autorizaciones de la ordenanza municipal. Si no es posible dicha conexión, se colocarán fosas sépticas estancas con sistemas de depuración con el mantenimiento periódico adecuado para garantizar la protección al suelo y recursos hídricos de la zona.

De forma previa a la emisión del Acta de Replanteo se analizará la ubicación de todas las instalaciones auxiliares y provisionales para localizarlas en las áreas de menor sensibilidad ambiental.

Se llevará a cabo la retirada, almacenaje, conservación y reutilización, si procede, de la tierra vegetal, presente en los terrenos que ocuparán las instalaciones auxiliares, para su utilización en los procesos posteriores de revegetación y acondicionamiento de esta actuación u otras que lo requieran.

Se realizará la restauración ambiental de los terrenos ocupados por las instalaciones auxiliares, préstamos, vertederos y caminos de acceso utilizados en las obras, una vez finalizado su uso, así como el resto de los daños producidos en la obra.

Las Operaciones de mantenimiento de maquinaria y gestión de residuos peligrosos producidos cumpliendo la legislación vigente.

Las Basuras y residuos depositados en centros de tratamiento o vertederos autorizados. Se exigirá certificado del lugar de destino.

Se realizará el Lavado de los vehículos fuera de cauces.

El Vallado perimetral de la zona de parque de maquinaria, identificando y delimitando sus caminos de acceso.

Si se detecta cualquier alteración accidental, limpiar y restaurar la zona afectada.

Se realizará la restauración final de la zona una vez desmantelada la instalación auxiliar.

Para evitar la contaminación del suelo y de los cursos de agua (ya sean cauces naturales o redes de saneamiento), con los derrames procedentes de las operaciones realizadas en cada área de las instalaciones se aplicarán las medidas de prevención, control y corrección oportunas:

1. Preparación de la explanada: señalizando perfectamente la zona ocupada, colocando un vallado perimetral, y formando las pendientes necesarias en la plataforma para favorecer el drenaje de las aguas de escorrentía y de otros líquidos derramados.

2. En el área en que se realicen operaciones de mantenimiento de maquinaria, se habilitará un espacio para el acopio de los residuos peligrosos (aceites usados, material impregnado con aceite, baterías, residuos de envases de productos peligrosos, etc.) hasta que éstos se retiren por un gestor autorizado. Este recinto contará con un cubeto para contención de derrames, y una cubierta para protección frente a la lluvia y al soleamiento de los residuos. Los residuos se acopiarán en contenedores adecuados, estancos e identificados con los pictogramas correspondientes. Los materiales especiales: combustibles, etc., que se acopien en estas áreas, contarán igualmente con las medidas de protección y seguridad necesarias según la legislación vigente.

3. Se realizará un tratamiento de recuperación de la zona ocupada por las instalaciones provisionales de la obra, retirando todo el material que pudiera quedar depositado en ellas, dejando el terreno preparado para el tratamiento posterior.

4. Formación de una cuneta perimetral a todo el área que recoja los fluidos, con sección trapezoidal de 25 cm. de profundidad, 20 cm. de anchura en la base y taludes 1H:2V, y una pendiente longitudinal de 0,5%. En los pasos bajo los viales de acceso a estas áreas, se colocará un tubo de hormigón prefabricado de 400mm.

5. Se realizará una balsa con un sistema separador de grasas, con una arqueta previa al vertido y con una lámina superior para contención de las mismas, de manera que pueda ser gestionada su retirada de acuerdo a la legislación vigente, por un gestor autorizado para este tipo de residuo peligroso.

Considerando el número previsto de operarios, se dispondrá de vestuarios y servicios higiénicos, debidamente dotados. El vestuario dispondrá de taquillas individuales, con llave, asientos y calefacción.

Los servicios higiénicos dispondrán de un lavabo y una ducha con agua fría y caliente por cada 10 trabajadores, y dos wc por cada 25 trabajadores, disponiendo de espejos y calefacción.

La limpieza y conservación de estos locales será efectuada por un trabajador con dedicación necesaria o un servicio de limpieza ajeno.

Todos los trabajos e instalaciones que se detallan en este punto están incluidos en el conjunto de los gastos generales, al tratarse de obligaciones intrínsecas del contratista.

El vestuario dispondrá de taquillas individuales, con llave, asientos y calefacción.

11.- ACTUACIÓN EN CASO DE ACCIDENTES

Para accidentes de pequeña envergadura, pequeñas heridas o golpes, se realizará la primera cura en el botiquín de obra. En caso de accidentes de mayor entidad, se trasladará inmediatamente al afectado al Centro Hospitalario más cercano, cuya dirección y teléfono, con el mapa del itinerario a seguir, deberá figurar en el tablero de obra, así como el servicio de ambulancias más próximo:

- **Centro de Salud Tapia de Casariego. C/ San Martín, 33740 Tapia de Casariego (Asturias). Tlf: 985 47 26 26 y 985 47 10 55.**

- **Hospital Público Comarcal de Jarrío. C/ Jarrío s/n. 33795 Coaña (Asturias). Tlf: 985 63 93 00.**
- **Asistencia Médica Occidental-Hospital Luarca. C/ Villar s/n. 33700 Luarca (Asturias). Tlf: 985 47 07 27 y 985 47 07 37**
- **Ambulancias Occidente del Principado de Asturias S.L. C/ Jarrío s/n. 33795 Coaña (Asturias). Tlf: 985 47 34 04**

Los accidentes laborales serán notificados a la Dirección Facultativa y al Técnico Coordinador de Seguridad de la obra, para que proceda a visitar el lugar del accidente y, la notificación administrativa de los mismos, se ajustará a la normativa vigente.

En el caso de que se produzca un accidente laboral en la obra, exceptuando el accidente sin baja, por Legislación vigente, ha de cumplimentarse el parte oficial, el cual ha de entregarse en un plazo máximo de 5 días a la Dirección Provincial de Trabajo y Seguridad Social del Principado de Asturias. En el caso de accidentes graves, muy graves o mortales, se le comunicará en un plazo de 24 horas mediante telegrama.

El empresario tiene la obligación de comunicar, además de cumplimentar el correspondiente parte de accidentes, por telegrama u otro medio de comunicación análogo a la Autoridad Laboral del Principado de Asturias, en los casos de:

- Fallecimiento del trabajador.
- Accidente considerado grave o muy grave.
- Que el accidente afecte a mas de 4 trabajadores (pertenezcan o no en su totalidad a la plantilla de la empresa).
- En el citado impreso se indicarán los siguientes datos:
- Datos del trabajador.
- Datos de la empresa.
- Lugar del centro de trabajo.

Datos del accidentado en cuanto a: Será perceptivo en la obra, que los Técnicos responsables, dispongan de cobertura en materia de responsabilidad civil profesional.

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

El Contratista viene obligado a la contratación de un seguro en la modalidad de todo riesgo a la construcción durante el plazo de ejecución de la obra, con ampliación de un período de mantenimiento de un año, contado a partir de la fecha de terminación definitiva de las obras.

11.1.- PARTE DE ACCIDENTE

Respetándose cualquier modelo normalizado que pudiera ser de uso normal en la práctica del contratista, los partes de accidente recogerán como mínimo los siguientes datos de forma ordenada:

- Identificación de la obra
- Día, mes y año en que se ha producido el accidente
- Hora del accidente
- Nombre del accidentado
- Categoría profesional y oficio del accidentado
- Domicilio del accidentado
- Lugar (tajo) en el que se produjo el accidente
- Causas del accidente
- Importancia aparente del accidente
- Posible especificación sobre fallos humanos
- Lugar y forma de producirse la primera cura a la persona accidentada (médico, practicante, socorrista, personal de la obra)
- Lugar de traslado para hospitalización
- Testigos del accidente (verificación nominal y versiones de los mismos)
- Como complemento de esta parte se emitirá un informe que contenga:
 - Cómo se hubiera podido evitar
 - Órdenes inmediatas para ejecutar.

11.2.- PARTE DE DEFICIENCIAS

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

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

12.- SEGUROS DE RESPONSABILIDAD CIVIL Y TODO RIESGO DE CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE

Será preceptivo en la obra que los técnicos responsables dispongan de cobertura en materia de responsabilidad civil profesional; asimismo el contratista debe disponer de cobertura de responsabilidad civil en el ejercicio de su actividad como constructor por los

daños a terceras personas de los que pueda resultar responsabilidad civil extracontractual a su cargo, por hechos nacidos por culpa o negligencia, imputables al mismo ó a las personas de las que debe responder; se entiende que esta responsabilidad civil debe quedar ampliada al campo de la responsabilidad civil patronal.

El contratista viene obligado a la contratación de un seguro en la modalidad de todo riesgo a la construcción durante el plazo de ejecución de las obras, cuyas garantías cubran como mínimo el importe de ejecución material inicial de las obras, con ampliación a un periodo de mantenimiento de un año, contado a partir de la fecha de terminación definitiva de la obra.

13.- PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD

Antes del inicio de las obras, el plan de seguridad y salud será elevado para su aprobación a la Administración, con el correspondiente informe del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra. Cuando no sea necesaria la designación de coordinador, sus funciones serán asumidas por la dirección facultativa. Después de su aprobación, quedará una copia a su disposición, otra copia se entrega al Comité de Seguridad y Salud y, en su defecto, a los representantes de los trabajadores. Será documento de obligada presentación ante la autoridad laboral encargada de conceder la apertura del centro de trabajo, y estará también a disposición permanente de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social y de los Técnicos de los Gabinetes Técnicos Provinciales de Seguridad y Salud para la realización de sus funciones.

13.1.- MODIFICACIONES DEL PLAN

El Plan podrá ser modificado en función del proceso de ejecución de la obra y de las posibles incidencias que puedan surgir a lo largo de la misma, pero siempre con la aprobación expresa de la Dirección Facultativa, con el correspondiente informe del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de las obras.

14.- TRABAJOS DE REPARACIÓN, MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN

El Real Decreto 1627/97 exige que además de los riesgos previsibles durante el transcurso de la obra, se contemplen también los riesgos y medidas correctivas correspondientes a los trabajos de reparación, mantenimiento, conservación y entretenimiento de la obra.

La dificultad para desarrollar esta parte del Estudio de Seguridad y Salud estriba en que en la mayoría de los casos no existe una planificación para el mantenimiento, conservación y, por otra parte, es difícil hacer la previsión de qué elementos han de ser reparados.

Todos los trabajos de reparación, conservación, y mantenimiento, cumplirán las disposiciones que sean de aplicación de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

La experiencia demuestra que los riesgos que aparecen en las operaciones de mantenimiento, entretenimiento y conservación son muy similares a los que aparecen en el proceso constructivo, por ello remitimos a cada uno de los epígrafes de los desarrollados en este Estudio de Seguridad y Salud en los que se describen los riesgos específicos para cada fase de obra. Hacemos mención especial de los riesgos correspondientes a la conservación,

mantenimiento y reparación de las instalaciones de servicios en las que los riesgos más frecuentes son:

- a) Inflamaciones y explosiones
- b) Intoxicaciones y contaminaciones
- c) Pequeños hundimientos

Para paliar estos riesgos se adoptarán las siguientes medidas de prevención.

a) Inflamaciones y explosiones

Antes de iniciar los trabajos, el Contratista encargado de los mismos debe informarse de la situación de las canalizaciones de agua, gas y electricidad, así como de las instalaciones básicas o de cualquier otra de distinto tipo que afectase a la zona de trabajo. Caso de encontrar canalizaciones de gas o electricidad, se señalarán convenientemente e incluso se protegerán con medios adecuados, estableciéndose un programa de trabajo claro que facilite un movimiento ordenado en el lugar de los mismos, de personal, medios auxiliares y materiales; sería aconsejable entrar en contacto con el representante local de los servicios que pudieran verse afectados para decidir de común acuerdo las medidas de prevención que hay que adoptar.

En todo caso, el Contratista ha de tener en cuenta que los riesgos de explosión en un espacio subterráneo se incrementan con la presencia de:

- Canalizaciones de alimentación de agua
- Cloacas
- Conducciones eléctricas para iluminación y fuerza
- Conducciones en líneas telefónicas
- Conducciones para iluminación y vías públicas
- Sistemas para semáforos
- Canalizaciones de servicios de refrigeración
- Canalizaciones de vapor
- Canalizaciones para hidrocarburos

Para paliar los riesgos antes citados se tomarán las siguientes medidas de seguridad.

- Se establecerá una ventilación forzada que obligue a la evacuación de los posibles vapores inflamables.

- No se encenderán máquinas eléctricas, ni sistemas de iluminación, antes de tener constancia de que ha desaparecido el peligro.

- En casos muy peligrosos se realizarán mediciones de la concentración de los vapores en el aire, teniendo presente que las mezclas son explosivas cuando la concentración se sitúa entre límites máximo-mínimo.

b) Intoxicaciones y contaminación

Estos riesgos se presentan cuando se localizan en lugares subterráneos concentraciones de aguas residuales por rotura de canalizaciones que las transporta a sus sistemas de evacuación y son de tipo biológico; ante la sospecha de un riesgo de este tipo, debe contarse

con servicios especializados en detección del agente contaminante y realizar una limpieza profunda del mismo, antes de iniciar los trabajos de mantenimiento o reparación que resulten necesarios.

c) Pequeños hundimientos

En todo caso, ante la posibilidad de que se produzcan atrapamientos del personal que trabaja en zonas subterráneas, se usarán las medidas de entibación en trabajos de mina convenientemente sancionadas por la práctica constructiva (avance en galerías estrechas, pozos, etc.) colocando protecciones cuajadas y convenientemente acodaladas, vigilando a diario la estructura resistente de la propia entibación para evitar que por movimientos incontrolados hubiera piezas que no trabajaran correctamente y se pudiera provocar la desestabilización del sistema de entibación.

15.- LIMPIEZA DEL TAJO

1. Los locales de trabajo y dependencias anejas deberán mantenerse siempre en buen estado de aseo, para lo que se realizarán las limpiezas necesarias.

2. En los locales susceptibles de producir polvo, la limpieza se efectuará por medios húmedos cuando no sea peligrosa, o mediante aspiración en seco cuando el proceso productivo lo permita.

3. Todos los locales deberán someterse a una limpieza con la frecuencia necesaria, y siempre que sea posible fuera de las horas de trabajo, con la antelación precisa para que puedan ser ventilados durante media hora al menos antes de la entrada al trabajo.

4. Cuando el trabajo sea continuo, se extremarán las precauciones para evitar los efectos desagradables o nocivos del polvo y residuos y los entorpecimientos que la misma limpieza pueda causar en el trabajo.

5. Las operaciones de limpieza se realizarán con mayor esmero en las inmediaciones de los lugares ocupados por máquinas, aparatos o dispositivos cuya utilización ofrezca mayor peligro. El pavimento no estará encharcado y se conservará limpio de aceite, grasas u otras materias resbaladizas.

6. Los operarios o encargados de limpieza de los locales o de elementos de la instalación que ofrezcan peligro para su salud al realizarla, irán provistos de equipo protector adecuado.

7. Los trabajadores encargados del manejo de aparatos, máquinas e instalaciones deberán mantenerlos siempre en buen estado de limpieza.

8. Se evacuarán o limpiarán los residuos de primeras materias o de fabricación bien directamente por medio de tuberías o acumulándolos en recipientes adecuados.

9. Igualmente se eliminarán las aguas residuales y las emanaciones molestas o peligrosas por procedimientos eficaces.

10. Como líquido de limpieza o desengrasado, se emplearán, preferentemente, detergentes. En los casos que sea imprescindible limpiar o desengrasar con gasolina y otros derivados del petróleo, estará prohibido fumar.

16.- TRABAJOS DE REPARACIÓN, MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN DE LA MAQUINARIA

Un buen uso y mantenimiento de la maquinaria repercute directamente en:

- Minimizar los riesgos inherentes y del propio uso.
- Aumentar la vida útil de la máquina.
- Mejorar los rendimientos del trabajo.
- Disminuir los costes directos o indirectos de la máquina.

Referencias Legales al mantenimiento de equipos de trabajo y máquinas:

• **Según el R.D 1215/97, de 18 de julio, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo:**

El empresario adoptará las medidas necesarias para que, mediante un mantenimiento adecuado, los equipos de trabajo se conserven durante todo el tiempo de utilización. Dicho mantenimiento se realizará teniendo en cuenta las instrucciones del fabricante.

Las operaciones de mantenimiento, reparación o transformación de los equipos de trabajo cuya realización suponga un riesgo específico para los trabajadores sólo podrán ser encomendadas al personal capacitado para ello.

Cuando un equipo de trabajo deba disponer de un diario de mantenimiento, éste permanecerá actualizado.

• **Según el R.D 56/1995, de 20 de enero, por el que se modifica el RD 1435/1992, de 27 de noviembre, relativo a las disposiciones de aplicación de la directiva del consejo 89/392/CE, sobre máquinas. :**

El fabricante indicará en las instrucciones los tipos y la frecuencia de las inspecciones y mantenimientos necesarios por motivos de seguridad

La correcta **utilización y mantenimiento** de cada equipo vendrá indicado en el “*manual de instrucciones*” que debe poseer cada máquina y nos proporcionará el fabricante de cada equipo y será elaborado al menos en castellano. Dicho manual debe contener lo siguiente:

- Condiciones previstas de utilización.
- El o los puestos de trabajo que puedan ocupar los operadores.
- Las instrucciones que puedan efectuarse sin riesgo.
- La puesta en servicio.
- La utilización e instalación.
- El montaje y desmontaje.
- El mantenimiento (conservación y reparación).
- Planos y esquemas necesarios.

Si fuera necesario, las contraindicaciones de uso.

Documentación obligatoria para máquinas (matriculadas):

- Marcado CE de Declaración de Conformidad.

- Manual de uso y mantenimiento.
- Seguro.
- Autorización de uso y manejo.
- Libro de Registro de mantenimiento.
- ITV de la máquina y permiso de circulación.
- Tarjeta de transporte.
- Carné de conducir (en función del peso).

17.- CONDICIONES DE ÍNDOLE ECONÓMICA

- Una vez al mes, la Constructora extenderá la valoración de las partidas que en materia de seguridad se hubiesen realizado en la obra; la valoración se hará conforme al Plan y de acuerdo con los precios contratados por la propiedad.

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

- Se tendrá en cuenta a la hora de redactar el presupuesto del Estudio o Plan, sólo las partidas que intervienen como medidas de Seguridad y Salud, haciendo omisión de medios auxiliares sin los cuales la obra no se podría realizar.

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

- En caso de plantearse una revisión de precios el Contratista comunicará esta proposición a la propiedad por escrito.

La medición de las diferentes partidas que constituyen el artículo de seguridad y salud se efectuará periódicamente por fracciones de cada unidad, proporcionalmente al importe de las obras ejecutadas a las que afecten, de manera que con la última certificación se abone el 95% de cada precio unitario consignado para este fin, restando el 5% para abonar en la liquidación de las obras. En el abono de esta unidad no habrá incrementos por adicionales positivos al proyecto, pero sí disminución por negativos. Si en algún mes o parte de ellos las medidas de seguridad y salud adoptadas son consideradas insuficientes por la Dirección Facultativa, no se abonará la parte del precio correspondiente, no recuperándose posteriormente. Se abonará a los precios que para cada unidad figuran en el Cuadro de Precios núm. 1 del presente anejo. Estos precios incluyen todos los elementos y medios auxiliares necesarios para el fin a que están destinados, aunque no estén explícitamente citados en la descomposición del precio, y concretamente por el cumplimiento de la vigente legislación en materia de seguridad y salud en el trabajo, no pudiendo por tanto, el contratista, reclamar cantidades diferentes a las indicadas

18.- OTRAS CONDICIONES Y MEDIDAS A ADOPTAR

El Contratista atenderá a la provisión de cuantas medidas no se hayan detallado expresamente pero sean ordenadas por la Dirección de las obras. Dichos elementos cumplirán la normativa vigente y las normas de buena práctica, y estarán homologados por la administración pertinente.

19.- DOCUMENTOS TIPO A CUMPLIMENTAR

Durante el transcurso de la obra se cumplimentarán los documentos siguientes: - Parte de accidentes; - Parte de deficiencias; - Acta aprobación Plan Seguridad y Salud.; - Acta nombramiento vigilante seguridad; - Acta constitución Comité Seguridad y Salud.; - Acta reunión Comité Seguridad y Salud. ; - Acta autorización manejo maquinaria

En Oviedo, Enero de 2021

El Ingeniero Técnico de Minas



Adolfo Guerra Fernández

El Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos



José Javier González Martínez

PRESUPUESTO DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.

ÍNDICE

1.- PRESUPUESTO

1.1.- JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

1.1.1.- MANO DE OBRA

1.1.2.- MAQUINARIA

1.1.3.- MATERIALES

1.1.4.- OTROS

1.1.5.- CUADRO DE DESCOMPUESTOS

1.1.- MEDICIONES

1.2.- CUADRO DE PRECIOS Nº 1

1.3.- CUADRO DE PRECIOS Nº 2

1.4.- PRESUPUESTOS PARCIALES

1.5.- PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL

1.- **PRESUPUESTO**

1.1.- JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

1.1.1.- MANO DE OBRA

CODIGO	Ud	DESCRIPCION	PRECIO(€)
MAO-003	h	Capataz.....	22,17
MAO-004	h	Oficial 1ª.....	17,45
MAO-005	h	Oficial 2ª.....	16,69
MAO-006	h	Peón especialista.....	16,23
MAO-007	h	Peón general.....	16,21
MAO-015	h	Ayudante.....	16,39
MAO-016	h	Tecnico de seguridad.....	17,50

1.1.2.- MAQUINARIA

CODIGO	Ud	DESCRIPCION	PRECIO(€)
MAQ-028	h	Grúa 131/160 CV, 6-12 TM.....	36,88

1.1.3.- MATERIALES

CODIGO	Ud	DESCRIPCION	PRECIO(€)
MAT-MEQ0052	Ud	Armario m estanco 500x250x150, pasacables, placa perf. montantes y perf TLM.....	171,25
MAT-MEQ0169	Ud	Interruptor diferencial para corriente alterna bipolar de 40 A/ 30 mA.....	32,82
MAT-MEQ0175	Ud	Interruptor magnetotérmico bipolar de 16 A.....	14,25
MAT-MEQ0177	Ud	Interruptor magnetotérmico bipolar de 25 A.....	14,90
MAT-MEQ0183	Ud	Interruptor magnetotérmico tripolar de 32 A.....	52,25
MAT-MEQ0192	Ud	Base portafusible tripolar de zócalo cerámico tamaño 0 hasta 160 A.....	33,55
MAT-MEQ0203	Ud	Caja gen. protección para 3 fusibles 00 hasta 40 A y neutro.....	46,81
MAT-MEQ0222	Ud	Cartuchos fusibles cilíndricos, clase aM, tamaño 14,3x51 para 32 A.....	1,65
MAT-MEQ0223	Ud	Cartuchos fusibles cilíndricos, clase aM, tamaño 14,3x51 para 40 A.....	1,65
MAT-MEQ0287	Ud	Base enchufe monofásica estanca con tapa 10/16 A. 250 V. y t.t., t. cuadro.....	7,32
MAT-MEQ0288	Ud	Base enchufe monofásica estanca con tapa, 25 A. 250 V. con t.t. tras cuadro.....	7,79
MAT-MEQ0289	Ud	Base enchufe trifásica estanca con tapa, 32 A. 380 V. con t.t., tras cuadro.....	11,38
MAT-MFQ0284	Ud	Desagües para lavabos y bidés de 1 1/4", con enlace, tapón y cadenilla	12,50
MAT-MFQ0289	Ud	Sifón para fregadero de 1 seno, en PVC.....	4,69
MAT-MFQ0297	Ud	Grifo cromado de pared para lavadero o vertedero.....	17,64
MAT-MFQ0302	Ud	Latiguillo flexible de 1/2" y 20 cm de longitud.....	2,96
MAT-MFQ0315	Ud	Llave regulación cromada 1/2" con t. aliment., para monobloque lavabo y bidé.....	12,60
MAT-MOQ_041	Ud	Recipiente para recogida de basura	35,79
MAT-MORTM40	m ³	Mortero de cemento 1/6 M-40.....	50,95
MAT-P01DW020	Ud	Pequeño material.....	0,79
MAT-P01LT020	ud	Ladrillo perfora. tosco 25x12x7.....	0,10

CODIGO	Ud	DESCRIPCION	PRECIO(€)
MAT-P02AC020	ud	Tapa arqueta HA 50x50x6 cm.....	14,42
MAT-P02TC030	ud	Codo 87,5º PVC san.j.peg. 75 mm.....	2,77
MAT-P15EC020	ud	Puente de prueba.....	10,40
MAT-P31BC200	ud	Alq. caseta comedor 7,87x2,33.....	360,00
MAT-P31BC220	ud	Transp.200km.entroyrec.1 módulo.....	125,00
MAT-P31BM130	ud	Camilla portátil evacuaciones.....	108,70
MAT-P31CA120	ud	Tapa provisional pozo 100x100.....	81,29
MAT-P31CB010	ud	Puntal metálico telescópico 3 m.....	12,60
MAT-P31CB020	ud	Guardacuerpos metálico.....	10,13
MAT-P31CB030	m3	Tablón madera pino 20x7 cm.....	304,99
MAT-P31CB035	m3	Tabloncillo madera pino 20x5 cm.....	304,99
MAT-P31CB040	m3	Tabla madera pino 15x5 cm.....	304,99
MAT-P31CB200	kg	Puntas planas acero 20x100.....	0,84
MAT-P31CE020	m	Cable cobre desnudo D=35 mm.....	3,29
MAT-P31CE040	m	Pica cobre p/toma tierra 14,3.....	6,41
MAT-P31CE050	ud	Grapa para pica.....	1,71
MAT-P31CR020	m2	Malla tupida tejido sintético.....	1,51
MAT-P31CR030	m2	Red seguridad poliamida 7x7 D=3.....	1,78
MAT-P31CR140	ud	Gancho montaje red D=12 mm.....	0,35
MAT-P31CR160	m	Cuerda poliamida D=10 mm.....	0,22
MAT-P31CW010	ud	Bajante met. escombros D=40cm.....	24,67
MAT-P31CW020	ud	Embocadura p/ bajante D=40cm.....	32,22

PRECIO DE MATERIALES

CODIGO	Ud	DESCRIPCION	PRECIO(€)
MAT-P31SB020	m	Banderola señalización reflect.....	0,37
MAT-P31SB030	ud	Boya destellante con soporte.....	31,53
MAT-P31SB050	ud	Baliza luminosa intermitente.....	25,77
MAT-P31W060	ud	Vigilancia de la salud.....	54,83
MAT-SHQ0005	Ud	Pantalla de seguridad contra impactos según normativa.....	12,41
MAT-SHQ0020	Ud	Banco de madera capacidad para 5 personas (5 empleos).....	15,58
MAT-SHQ0022	Ud	Calienta comidas, 50 servicios, 20 personas (10 empleos).....	218,32
MAT-SHQ0026	Ud	Mesa de madera capacidad para 10 personas (5 empleos).....	54,11
MAT-SHQ0028	Ud	Pileta corrida de porcelana vitrificada con 5 grifos (5 empleos).....	235,91
MAT-SHQ0031	Ud	Radiador de infrarojos de 1000 W.....	28,57
MAT-SHQ0032	Ud	Taquilla metálica, individual (5 empleos).....	42,56
MAT-SHQ0033	Ud	Ventilador para renovación aire caudal medio.....	36,09
MAT-SHQ0040	Ud	Punto de anclaje fijo.....	17,40
MAT-SHQ0041	Ud	Punto de anclaje para red.....	0,52
MAT-SHQ0043	m2	Red poliamida trama 50x50 mm (2 empleos).....	2,59
MAT-SHQ0052	Ud	Arnés de protección para para trabajos eléctricos en altura HCE.....	226,28
MAT-SHQ0054	m	Cable de 6,3 mm de 2 m.....	31,13
MAT-SHQ0058	Ud	Casco de seguridad de plástico de uso normal HCE.....	2,85
MAT-SHQ0059	Ud	Juego de tapones antirruido.....	3,90
MAT-SHQ0060	Ud	Par de guantes de neopreno.....	2,24
MAT-SHQ0061	Ud	Chaleco reflectante de color amarillo de alta visibilidad HCE.....	17,01

CODIGO	Ud	DESCRIPCION	PRECIO(€)
MAT-SHQ0062	Ud	Cinturón de seguridad para sujección c/argolla de acero para cuelgue (CE).....	48,77
MAT-SHQ0063		Chaleco salvavidas.....	29,28
MAT-SHQ0065	ud	Equipo autonom. respirac. 1/2 h.....	362,85
MAT-SHQ0076	Ud	Faja para protección lumbar HCE.....	12,35
MAT-SHQ0077	Ud	Gafas antipolvo con montura de polivinilo y visor de policarbonato HCE.....	2,85
MAT-SHQ0081	Ud	Gafas seguridad antirayado y c/impacto de acetato y visores inastillab. HCE.....	14,51
MAT-SHQ0084	Ud	Mandil de cuero para protección soldadura HCE.....	11,59
MAT-SHQ0085	Ud	Mascarilla de filtro recambiable HCE.....	26,51
MAT-SHQ0086	Ud	Mascarilla de filtro recambiable HCE.....	4,60
MAT-SHQ0091	Ud	Orejas anti ruido de dos casquetes ajustables HCE.....	1,97
MAT-SHQ0092	Ud	Pantalla antirradiaciones de cabeza, para protección en la soldadura HCE.....	19,66
MAT-SHQ0097	Ud	Par botas resistentes al agua con suela antideslizante HCE.....	15,67
MAT-SHQ0101	Ud	Par de botas para protección en los trabajos eléctricos (aislan 5.000 V) HCE.....	42,48
MAT-SHQ0103	Ud	Par de botas resistentes al los impactos o perforaciones HCE.....	25,68
MAT-SHQ0104	Ud	Par de guantes de cuero para uso general HCE.....	3,12
MAT-SHQ0105	Ud	Par de guantes goma o PVC para protección en trabajos de albañilería HCE.....	3,16
MAT-SHQ0109	Ud	Par de manguitos para protección durante la soldadura HCE.....	6,58
MAT-SHQ0111	Ud	Par de polainas para protección soldadura HCE.....	8,31
MAT-SHQ0113	Ud	Par guantes de protección del riesgo eléctrico HCE.....	31,07
MAT-SHQ0114	Ud	Recambio de filtro antipolvo HCE.....	8,19
MAT-SHQ0117	Ud	Ropa de trabajo de una pieza (mono o buzo) de algodón HCE.....	16,55

CODIGO	Ud	DESCRIPCION	PRECIO(€)
MAT-SHQ0119	Ud	Traje impermeable de 2 piezas HCE.....	13,43
MAT-SHQ0124	Ud	15. Cono balizamiento reflectante (5 empleos).....	1,87
MAT-SHQ0126	m	Cordón balizamiento bicolor.....	0,47
MAT-SHQ0128	Ud	Placa señalización de riesgos de PVC 50x30 cm.....	5,16
MAT-SHQ0133	Ud	Maletín botiquín primeros auxilios.....	85,07
MAT-SHQ0134	ud	Medidor de gases varios en espacios confinados.....	509,00
MAT-SHQ0135	Ud	Reposición botiquín.....	57,84
MAT-SHQ0143	Ud	Extintor de polvo.....	73,42
MAT-SHQ0145	Ud	Soporte de extintor.....	1,47
MAT8JALON-019	Ud	Barra acero jalonamiento seguridad y salud.....	0,27
MAT8JALON-029	m	Cinta plástica balizamiento seguridad y salud.....	0,10
MAT8JALON-039	m	Malla plástica balizamiento seguridad y salud.....	1,00

1.1.4.- OTROS

CODIGO	Ud DESCRIPCION	PRECIO(€)
OTROS-SHQ0001	Ud Acometida eléctrica para barracón en obra	115,17
OTROS-SHQ0002	Ud Acometida fontanería para barracón en obra.....	93,60
OTROS-SHQ0003	Ud Acometida saneamiento para barracón en obra.....	75,97
OTROS-SHQ0004	Ud Transporte de 1 txkm en camión de dos ejes de 131/160 cv (10t).....	0,04
OTROS-SHQ0007	Ud Alquiler mensual barracón aseo 20 personas.....	380,00
OTROS-SHQ0147	Ud Coste mensual formación seguridad e higiene.....	67,32
OTROS-SHQ0148	ud Costo mensual Comité seguridad.....	130,00

1.1.5.- CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
SS0001	ud	Ud. Casco de seguridad para uso normal, fabricado en material plástico, con arnés y sudadera, homologado por la CE			
MAT-SHQ0058	1,00 Ud	Casco de seguridad de plástico de uso normal HCE	2,85	2,85	
Suma la partida.....					2,85
Costes indirectos.....					6,00% 0,17
TOTAL PARTIDA.....					3,02

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con DOS CÉNTIMOS

SS0002	ud	Ud. Gafas antipolvo con montura de polivinilo de sujeción graduable y visor de policarbonato, homologadas por la CE			
MAT-SHQ0077	1,00 Ud	Gafas antipolvo con montura de polivinilo y visor de policar	2,85	2,85	
Suma la partida.....					2,85
Costes indirectos.....					6,00% 0,17
TOTAL PARTIDA.....					3,02

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con DOS CÉNTIMOS

SS0003	ud	Ud.de gafas seguridad antirayado y contra impacto, con montura de acetato y visores inastillables, homologadas por la CE			
MAT-SHQ0081	1,00 Ud	Gafas seguridad antirayado y c/impacto de acetato y visores	14,51	14,51	
Suma la partida.....					14,51
Costes indirectos.....					6,00% 0,87
TOTAL PARTIDA.....					15,38

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS

SS0004	ud	Ud. Gafa de seguridad para oxicorte			
MAT-SHQ0086	1,00 Ud	Gafas oxicorte	4,60	4,60	
Suma la partida.....					4,60
Costes indirectos.....					6,00% 0,28
TOTAL PARTIDA.....					4,88

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS

SS0005	ud	Pantalla para protección contra partículas, con sujeción en cabeza. Según Real Decreto 773/1997, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.			
MAT-SHQ0005	1,00 Ud	Pantalla de seguridad contra impactos según normativa	12,41	12,41	
Suma la partida.....					12,41
Costes indirectos.....					6,00% 0,74
TOTAL PARTIDA.....					13,15

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con QUINCE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
SS0006	ud	Ud. de orejeras a base de dos casquetes ajustables con almohadillas, sujetos por un arnés, homólogos por la CE.			
MAT-SHQ0091	1,00 Ud	Orejeras antiruido de dos casquetes ajustables HCE	1,97	1,97	
Suma la partida.....					1,97
Costes indirectos.....					6,00% 0,12
TOTAL PARTIDA.....					2,09

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con NUEVE CÉNTIMOS

SS0007	ud	Juego de tapones antiruido de silicona ajustables. Según Real Decreto 773/1997, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.			
MAT-SHQ0059	1,00 Ud	Juego de tapones antiruido	3,90	3,90	
Suma la partida.....					3,90
Costes indirectos.....					6,00% 0,23
TOTAL PARTIDA.....					4,13

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con TRECE CÉNTIMOS

SS0008	ud	Ud. Mascarilla con filtro recambiable, homologada por la CE			
MAT-SHQ0085	1,00 Ud	Mascarilla de filtro recambiable HCE	26,51	26,51	
Suma la partida.....					26,51
Costes indirectos.....					6,00% 1,59
TOTAL PARTIDA.....					28,10

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIOCHO EUROS con DIEZ CÉNTIMOS

SS0009	ud	Ud. Recambio de filtro antipolvo para mascarilla homologado por la CE			
MAT-SHQ0114	1,00 Ud	Recambio de filtro antipolvo HCE	8,19	8,19	
Suma la partida.....					8,19
Costes indirectos.....					6,00% 0,49
TOTAL PARTIDA.....					8,68

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS

SS0010	ud	Ud. de cinturón de seguridad de sujeción a base de una faja, fabricada en fibra de poliéster, dotada de hebillas de cierre, con argolla en D de acero para cuelgue, homologado por la CE			
MAT-SHQ0062	1,00 Ud	Cinturón de seguridad para sujeción c/argolla de acero para	48,77	48,77	
Suma la partida.....					48,77
Costes indirectos.....					6,00% 2,93
TOTAL PARTIDA.....					51,70

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y UN EUROS con SETENTA CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
SS0011	ud	Ud. de cable de seguridad para anclaje de un cinturón de seguridad en estructuras y otros elementos constructivos, homologado por la CE			
MAO-004	0,10 h	Oficial 1ª	17,45	1,75	
MAO-007	0,20 h	Peón general	16,21	3,24	
MAT-SHQ0040	0,25 Ud	Punto de anclaje fijo	17,40	4,35	
MAT-SHQ0054	1,00 m	Cable de 6,3 mm de 2 m	31,13	31,13	
				Suma la partida.....	40,47
				Costes indirectos.....	6,00% 2,43
				TOTAL PARTIDA.....	42,90

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y DOS EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS

SS0012	ud	Ud. de faja de protección lumbar, homologada por la CE			
MAT-SHQ0076	1,00 Ud	Faja para protección lumbar HCE	12,35	12,35	
				Suma la partida.....	12,35
				Costes indirectos.....	6,00% 0,74
				TOTAL PARTIDA.....	13,09

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con NUEVE CÉNTIMOS

SS0013	ud	Ud. de ropa de trabajo de algodón de una pieza (mono o buzo), con bolsillos y cierres de cremallera homologado por la CE			
MAT-SHQ0117	1,00 Ud	Ropa de trabajo de una pieza (mono o buzo) de algodón HCE	16,55	16,55	
				Suma la partida.....	16,55
				Costes indirectos.....	6,00% 0,99
				TOTAL PARTIDA.....	17,54

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISIETE EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

SS0014	ud	Ud. de traje impermeable de dos piezas, compuesto por chaquetón con capucha y complemento pantalón, homologado por la CE			
MAT-SHQ0119	1,00 Ud	Traje impermeable de 2 piezas HCE	13,43	13,43	
				Suma la partida.....	13,43
				Costes indirectos.....	6,00% 0,81
				TOTAL PARTIDA.....	14,24

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS

SS0015	ud	Ud. de chaleco sintético reflectante con peto y espaldera de color amarillo de alta visibilidad, homologado por la CE			
MAT-SHQ0061	1,00 Ud	Chaleco reflectante de color amarillo de alta visibilidad HC	17,01	17,01	
				Suma la partida.....	17,01
				Costes indirectos.....	6,00% 1,02
				TOTAL PARTIDA.....	18,03

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECIOCHO EUROS con TRES CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
SS0016	ud	Ud. de par de guantes de goma o PVC, para trabajos de albañilería, homologados por la CE			
MAT-SHQ0105	1,00 Ud	Par de guantes goma o PVC para protección en trabajos de alb	3,16	3,16	
Suma la partida.....					3,16
Costes indirectos.....					6,00% 0,19
TOTAL PARTIDA.....					3,35

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS

SS0017	ud	Ud. de par de guantes de protección de cuero para uso general, homologados por la CE			
MAT-SHQ0104	1,00 Ud	Par de guantes de cuero para uso general HCE	3,12	3,12	
Suma la partida.....					3,12
Costes indirectos.....					6,00% 0,19
TOTAL PARTIDA.....					3,31

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS

SS0018	ud	Ud. Par de guantes para proteger riesgos eléctricos, homologados CE			
MAT-SHQ0113	1,00 Ud	Par guantes de protección del riesgo eléctrico HCE	31,07	31,07	
Suma la partida.....					31,07
Costes indirectos.....					6,00% 1,86
TOTAL PARTIDA.....					32,93

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y DOS EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS

SS0019	ud	Par de guantes de neopreno. Certificado CE; s/ R.D. 773/97.			
MAT-SHQ0060	1,00 Ud	Par de guantes de neopreno	2,24	2,24	
Suma la partida.....					2,24
Costes indirectos.....					6,00% 0,13
TOTAL PARTIDA.....					2,37

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS

SS0020	ud	Ud. de par de botas de seguridad resistentes al agua y suela antideslizante, homologadas por la CE			
MAT-SHQ0097	1,00 Ud	Par botas resistentes al agua con suela antideslizante HCE	15,67	15,67	
Suma la partida.....					15,67
Costes indirectos.....					6,00% 0,94
TOTAL PARTIDA.....					16,61

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISEIS EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
SS0021	ud	Ud. de par de botas de seguridad resistentes al impacto y las perforaciones, con suela antideslizante, homologado por la CE			
MAT-SHQ0103	1,00 Ud	Par de botas resistentes al los impactos o perforaciones HCE	25,68	25,68	
				Suma la partida.....	25,68
				Costes indirectos.....	6,00% 1,54
				TOTAL PARTIDA.....	27,22

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISIETE EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS

SS0022	ud	Ud. de par de botas para protección en los trabajos eléctricos (aislan 5.000V) homologadas por la CE			
MAT-SHQ0101	1,00 Ud	Par de botas para protección en los trabajos eléctricos (ais	42,48	42,48	
				Suma la partida.....	42,48
				Costes indirectos.....	6,00% 2,55
				TOTAL PARTIDA.....	45,03

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y CINCO EUROS con TRES CÉNTIMOS

SS0023	ud	Ud. de arnés de protección para trabajos de electricidad en altura, fabricado con cinta de nailon y elementos metálicos de acero inoxidable, homologado por la CE			
MAT-SHQ0052	1,00 Ud	Arnés de protección para para trabajos eléctricos en altura	226,28	226,28	
				Suma la partida.....	226,28
				Costes indirectos.....	6,00% 13,58
				TOTAL PARTIDA.....	239,86

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS TREINTA Y NUEVE EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS

SS0024	ud	Ud. de equipo para la protección del soldador, compuesto por casco, pantalla antirradiación, manoplas, manguitos, mandil y polainas protegidos para la soldadura, todo ello homologado por la CE, incluidas herramientas y medios auxiliares			
MAT-SHQ0084	1,00 Ud	Mandil de cuero para protección soldadura HCE	11,59	11,59	
MAT-SHQ0092	1,00 Ud	Pantalla antirradiaciones de cabeza, para protección en la s	19,66	19,66	
MAT-SHQ0103	1,00 Ud	Par de botas resistentes al los impactos o perforaciones HCE	25,68	25,68	
MAT-SHQ0109	1,00 Ud	Par de manguitos para protección durante la soldadura HCE	6,58	6,58	
MAT-SHQ0111	1,00 Ud	Par de polainas para protección soldadura HCE	8,31	8,31	
				Suma la partida.....	71,82
				Costes indirectos.....	6,00% 4,31
				TOTAL PARTIDA.....	76,13

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y SEIS EUROS con TRECE CÉNTIMOS

SS0025	ud	Ud Chaleco salvavidas valorado en función del número óptimo de utilizaciones.			
MAT-SHQ0063	1,00	Chaleco salvavidas	29,28	29,28	
				Suma la partida.....	29,28
				Costes indirectos.....	6,00% 1,76
				TOTAL PARTIDA.....	31,04

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y UN EUROS con CUATRO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
SS0026	ud	Equipo autónomo de respiración en circuito cerrado con una autonomía máxima de media hora de calidad adecuada a sus prestaciones, valorado en función del número óptimo de utilizaciones, homologado.			
MAT-SHQ0065	1,00 ud	Equipo autonom. respirac. 1/2 h.	362,85	362,85	
Suma la partida.....					362,85
Costes indirectos.....					6,00% 21,77
TOTAL PARTIDA.....					384,62

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS OCHENTA Y CUATRO EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS

SS0030	ud	Ud. de placa de señalización de riesgo normalizada de PVC de 30 x 30 cm sin soporte, incluso colocación, herramientas y medios auxiliares.			
MAO-007	0,15 h	Peón general	16,21	2,43	
MAT-SHQ0128	1,00 Ud	Placa señalización de riesgos de PVC 50x30 cm	5,16	5,16	
Suma la partida.....					7,59
Costes indirectos.....					6,00% 0,46
TOTAL PARTIDA.....					8,05

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con CINCO CÉNTIMOS

SS0031	ud	Ud. de cono balizamiento reflectante de plástico pintado en rojo y blanco, incluso colocación, herramientas y medios auxiliares.			
MAO-007	0,15 h	Peón general	16,21	2,43	
MAT-SHQ0124	0,20 Ud	Cono balizamiento reflectante (5 empleos)	1,87	0,37	
Suma la partida.....					2,80
Costes indirectos.....					6,00% 0,17
TOTAL PARTIDA.....					2,97

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS

SS0032	m	M. de cordón de balizamiento de plástico pintado en rojo y blanco, incluso colocación, herramientas y medios auxiliares.			
MAO-007	0,02 h	Peón general	16,21	0,32	
MAT&JALON-01S	0,33 Ud	Barra acero jalonamiento seguridad y salud	0,27	0,09	
MAT&JALON-02S	1,10 m	Cinta plástica balizamiento seguridad y salud	0,10	0,11	
Suma la partida.....					0,52
Costes indirectos.....					6,00% 0,03
TOTAL PARTIDA.....					0,55

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
SS0034	m	M. de valla para señalización y acotación de perímetros de 1,00 m de altura, construida con una malla de cintas de plástico pintadas en rojo y blanco, colgada de un cordón de balizamiento, sujeto por jalones de señalización, incluso colocación, herramientas y medios auxiliares.			
MAO-007	0,05 h	Peón general	16,21	0,81	
MAT8JALON-01S	0,33 Ud	Barra acero jalonamiento seguridad y salud	0,27	0,09	
MAT8JALON-02S	1,10 m	Cinta plástica balizamiento seguridad y salud	0,10	0,11	
MAT8JALON-03S	1,00 m	Malla plástica balizamiento seguridad y salud	1,00	1,00	
Suma la partida.....					2,01
Costes indirectos.....				6,00%	0,12
TOTAL PARTIDA.....					2,13

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con TRECE CÉNTIMOS

SS0035	m	Alquiler de un metro de valla metálica prefabricada de 2 m de altura, construida con chapa plegada de acero galvanizada y con acabado en pintura roja y blanca, sujeta con con soportes metálicos, incluso colocación y desmontaje, herramientas y medios auxiliares.			
MAO-004	0,03 h	Oficial 1ª	17,45	0,52	
MAO-007	0,05 h	Peón general	16,21	0,81	
Suma la partida.....					1,33
Costes indirectos.....				6,00%	0,08
TOTAL PARTIDA.....					1,41

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EURO con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS

SS0036	ud	Boya destellante amarilla con carcasa de plástico y soporte de anclaje, con célula fotoeléctrica y pilas, i/colocación y desmontaje, (amortizable en diez usos). s/ R.D. 485/97.			
MAO-007	0,10 h	Peón general	16,21	1,62	
MAT-P31SB030	0,10 ud	Boya destellante con soporte	31,53	3,15	
Suma la partida.....					4,77
Costes indirectos.....				6,00%	0,29
TOTAL PARTIDA.....					5,06

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con SEIS CÉNTIMOS

SS0037	ud	Foco de balizamiento intermitente, (amortizable en cinco usos). s/ R.D. 485/97.			
MAO-007	0,10 h	Peón general	16,21	1,62	
MAT-P31SB050	0,20 ud	Baliza luminosa intermitente	25,77	5,15	
Suma la partida.....					6,77
Costes indirectos.....				6,00%	0,41
TOTAL PARTIDA.....					7,18

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
SS0038	ud	Tapa provisional para pozos, pilotes o asimilables de 100x100 cms., formada mediante tablonces de madera de 20x5 cms. armados mediante encolado y clavazón, zocalo de 20 cms. de altura, incluso fabricación y colocación, (amortizable en dos usos).			
MAO-007	0,30 h	Peón general	16,21	4,86	
MAT-P01DW020	1,00 ud	Pequeño material	0,79	0,79	
MAT-P31CA120	0,50 ud	Tapa provisional pozo 100x100	81,29	40,65	
				Suma la partida.....	46,30
				Costes indirectos.....	6,00% 2,78
				TOTAL PARTIDA.....	49,08

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y NUEVE EUROS con OCHO CÉNTIMOS

SS0039	m ²	M2 de protección de huecos con red horizontal de trama 50 x 50 mm, incluida la colocación y el desmontaje, herramientas y medios auxiliares.			
MAO-007	0,10 h	Peón general	16,21	1,62	
MAO-004	0,20 h	Oficial 1ª	17,45	3,49	
MAT-SHQ0041	3,00 Ud	Punto de anclaje para red	0,52	1,56	
MAT-SHQ0043	1,00 m2	Red poliamida trama 50x50 mm (2 empleos)	2,59	2,59	
MAT-SHQ0126	1,50 m	Cordón balizamiento bicolor	0,47	0,71	
				Suma la partida.....	9,97
				Costes indirectos.....	6,00% 0,60
				TOTAL PARTIDA.....	10,57

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS

SS0040	m ²	M2 de red seguridad vertical de trama de 50 x 50 mm (2 empleos) para la protección de huecos, sujeta mediante anclajes al forjado, incluso colocación y desmontaje, herramientas y medios auxiliares.			
MAO-004	0,10 h	Oficial 1ª	17,45	1,75	
MAO-007	0,10 h	Peón general	16,21	1,62	
MAT-SHQ0040	2,00 Ud	Punto de anclaje fijo	17,40	34,80	
MAT-SHQ0043	0,75 m2	Red poliamida trama 50x50 mm (2 empleos)	2,59	1,94	
				Suma la partida.....	40,11
				Costes indirectos.....	6,00% 2,41
				TOTAL PARTIDA.....	42,52

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y DOS EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
SS0041	m ²	Protección horizontal de huecos con cuajado de tablonos de madera de pino de 20x7 cm. unidos a clavazón, incluso instalación y desmontaje. (amortizable en 10 usos). s/ R.D. 486/97.			
MAO-004	0,25 h	Oficial 1ª	17,45	4,36	
MAO-015	0,25 h	Ayudante	16,39	4,10	
MAT-P31CB030	0,01 m3	Tablón madera pino 20x7 cm.	304,99	3,05	
MAT-P31CB200	0,10 kg	Puntas planas acero 20x100	0,84	0,08	
Suma la partida.....					11,59
Costes indirectos.....				6,00%	0,70
TOTAL PARTIDA.....					12,29

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS

SS0042	m ²	Protección vertical de andamiada con malla tupida de tejido plástico, a mortizable en dos usos, i/p.p. de cuerdas de sujeción, colocación y desmontaje. s/ R.D. 486/97.			
MAO-007	0,15 h	Peón general	16,21	2,43	
MAT-P31CR020	0,50 m2	Malla tupida tejido sintético	1,51	0,76	
Suma la partida.....					3,19
Costes indirectos.....				6,00%	0,19
TOTAL PARTIDA.....					3,38

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS

SS0043	m	Barandilla de protección de perímetros de forjados, compuesta por guardacuerpos metálico cada 2,5 m. (amortizable en 8 usos), fijado por apriete al forjado, pasamanos formado por tablón de 20x5 cm., rodapié y travesaño intermedio de 15x5 cm. (amortizable en 3 usos), para aberturas corridas, incluso colocación y desmontaje. s/ R.D. 486/97.			
MAT-P31CB020	0,07 ud	Guardacuerpos metálico	10,13	0,71	
MAT-P31CB035	0,01 m3	Tabloncillo madera pino 20x5 cm.	304,99	3,05	
MAT-P31CB040	0,01 m3	Tabla madera pino 15x5 cm.	304,99	3,05	
MAO-004	0,15 h	Oficial 1ª	17,45	2,62	
MAO-007	0,15 h	Peón general	16,21	2,43	
Suma la partida.....					11,86
Costes indirectos.....				6,00%	0,71
TOTAL PARTIDA.....					12,57

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
SS0044	m	Barandilla de protección de escaleras, compuesta por guardacuerpos metálico cada 1,5 m. (amortizable en 8 usos), fijado por apriete al forjado, pasamanos formado por tablón de madera de pino de 20x5 cm., rodapié y travesaño intermedio de 15x5 cm. (amortizable en 3 usos), incluso colocación y desmontaje. s/ R.D. 486/97.			
MAT-P31CB020	0,15 ud	Guardacuerpos metálico	10,13	1,52	
MAT-P31CB035	0,01 m3	Tabloncillo madera pino 20x5 cm.	304,99	3,05	
MAT-P31CB040	0,01 m3	Tabla madera pino 15x5 cm.	304,99	3,05	
MAO-004	0,15 h	Oficial 1ª	17,45	2,62	
MAO-007	0,15 h	Peón general	16,21	2,43	
Suma la partida.....					12,67
Costes indirectos.....				6,00%	0,76
TOTAL PARTIDA.....					13,43

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS

SS0045	m	Quitamiedos de protección de perímetros de forjados, compuesta por puntales metálicos telescópicos colocados cada 2,5 m., (amortizable en 8 usos), fijado por apriete al forjado, malla de poliamida de paso 7x7 cm. enudada con cuerda de D=3 mm. (amortizable en 8 usos), ganchos al forjado cada 50 cm. arriostamiento de barandilla con cuerda de D=10 mm. y banderolas de señalización, para aberturas corridas, incluso colocación y desmontaje. s/ R.D. 486/97.			
MAO-004	0,10 h	Oficial 1ª	17,45	1,75	
MAO-007	0,10 h	Peón general	16,21	1,62	
MAT-P31CB010	0,07 ud	Puntal metálico telescópico 3 m.	12,60	0,88	
MAT-P31CR030	0,15 m2	Red seguridad poliamida 7x7 D=3	1,78	0,27	
MAT-P31CR140	2,40 ud	Gancho montaje red D=12 mm.	0,35	0,84	
MAT-P31CR160	0,85 m	Cuerda poliamida D=10 mm.	0,22	0,19	
MAT-P31SB020	0,35 m	Banderola señalización reflect.	0,37	0,13	
Suma la partida.....					5,68
Costes indirectos.....				6,00%	0,34
TOTAL PARTIDA.....					6,02

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con DOS CÉNTIMOS

SS0046	m	Bajante de escombros metálica de D=40 cm. amortizable en 5 usos, i/p.p. de bocas de vertido (amortizable en 10 usos) arandelas de sujeción y puntales de acodamiento, colocación y desmontaje.			
MAO-007	0,40 h	Peón general	16,21	6,48	
MAT-P31CB010	0,16 ud	Puntal metálico telescópico 3 m.	12,60	2,02	
MAT-P31CW010	0,20 ud	Bajante met. escombros D=40cm	24,67	4,93	
MAT-P31CW020	0,08 ud	Embocadura p/ bajante D=40cm	32,22	2,58	
Suma la partida.....					16,01
Costes indirectos.....				6,00%	0,96
TOTAL PARTIDA.....					16,97

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISEIS EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
SS0047	ud	Ud. Extintor de polvo polivalente (ABC) de presión incorporada y eficacia extintora de 13 a 21 A y 89 B o C, incluida instalación, herramientas y medios auxiliares.			
MAO-004	0,10 h	Oficial 1ª	17,45	1,75	
MAO-007	0,10 h	Peón general	16,21	1,62	
MAT-SHQ0143	1,00 Ud	Extintor de polvo	73,42	73,42	
MAT-SHQ0145	1,00 Ud	Soporte de extintor	1,47	1,47	
Suma la partida.....					78,26
Costes indirectos.....				6,00%	4,70
TOTAL PARTIDA.....					82,96

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y DOS EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS

SS0048	ud	Ud. de cuadro de obra trifásico para usos múltiples, para una potencia de 25 kW (30 cv) equipado con un interruptor general automático trifásico de 40 A, interruptores diferenciales tetrapolar de 40 A y 0,03 mA y bipolar de 40 A y 0,03 mA, interruptores automáticos uno trifásico para 32 A y otro monofásico para 25 y 16 A, tomas de corriente estancas con tapa y toma tierra trifásica una de 32 A, una monofásica de 25 A dos de 16 A, y una trifásica de 32 A con interruptor de seguridad, incluido montaje, herramientas y medios auxiliares.			
MAT-MEQ0052	1,00 Ud	Armario m estanco 500x250x150, pasacables, placa perf. monta	171,25	171,25	
MAT-MEQ0169	1,00 Ud	Interruptor diferencial para corriente alterna bipolar de 40	32,82	32,82	
MAT-MEQ0175	1,00 Ud	Interruptor magnetotérmico bipolar de 16 A.	14,25	14,25	
MAT-MEQ0177	1,00 Ud	Interruptor magnetotérmico bipolar de 25 A	14,90	14,90	
MAT-MEQ0183	1,00 Ud	Interruptor magnetotérmico tripolar de 32 A.	52,25	52,25	
MAT-MEQ0192	1,00 Ud	Base portafusible tripolar de zócalo cerámico tamaño 0 hasta	33,55	33,55	
MAT-MEQ0203	1,00 Ud	Caja gen. protección para 3 fusibles 00 hasta 40 A y neutro.	46,81	46,81	
MAT-MEQ0222	3,00 Ud	Cartuchos fusibles cilíndricos, clase aM, tamaño 14,3x51 par	1,65	4,95	
MAT-MEQ0223	3,00 Ud	Cartuchos fusibles cilíndricos, clase aM, tamaño 14,3x51 par	1,65	4,95	
MAT-MEQ0287	1,00 Ud	Base enchufe monofásica estanca con tapa 10/16 A. 250 V. y	7,32	7,32	
MAT-MEQ0288	1,00 Ud	Base enchufe monofásica estanca con tapa, 25 A. 250 V. con t	7,79	7,79	
MAT-MEQ0289	2,00 Ud	Base enchufe trifásica estanca con tapa, 32 A. 380 V. con t.	11,38	22,76	
MAO-004	1,50 h	Oficial 1ª	17,45	26,18	
MAO-006	1,50 h	Peón especialista	16,23	24,35	
Suma la partida.....					464,13
Costes indirectos.....				6,00%	27,85
TOTAL PARTIDA.....					491,98

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS NOVENTA Y UN EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
SS0049	ud	Toma de tierra para una resistencia de tierra $R \leq 80$ Ohmios y una resistividad $R=150$ Oh.m. formada por arqueta de ladrillo macizo de 38x38x30 cm., tapa de hormigón armado, tubo de PVC de D=75 mm., electrodo de acero cobrizado 14,3 mm. y 200 cm., de profundidad hincado en el terreno, línea de t.t. de cobre desnudo de 35 mm ² , con abrazadera a la pica, totalmente instalado. MI BT 039. s/ R.D. 486/97.			
MAO-004	1,50 h	Oficial 1ª	17,45	26,18	
MAO-005	1,00 h	Oficial 2ª	16,69	16,69	
MAO-007	0,50 h	Peón general	16,21	8,11	
MAO-015	0,75 h	Ayudante	16,39	12,29	
MAT-P01LT020	45,00 ud	Ladrillo perfora. tosco 25x12x7	0,10	4,50	
MAT-P02AC020	1,00 ud	Tapa arqueta HA 50x50x6 cm.	14,42	14,42	
MAT-P02TC030	0,50 ud	Codo 87,5º PVC san.j.peg. 75 mm.	2,77	1,39	
MAT-P15EC020	1,00 ud	Puente de prueba	10,40	10,40	
MAT-P31CE020	3,00 m	Cable cobre desnudo D=35 mm.	3,29	9,87	
MAT-P31CE040	2,00 m	Pica cobre p/toma tierra 14,3	6,41	12,82	
MAT-P31CE050	1,00 ud	Grapa para pica	1,71	1,71	
MAT-MORTM40	0,02 m ³	Mortero de cemento 1/6 M-40	50,95	1,02	
Suma la partida.....					119,40
Costes indirectos.....				6,00%	7,16
TOTAL PARTIDA.....					126,56

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTISEIS EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS

SS0050	ud	Medidor gases en espacios confinados			
MAT-SHQ0134	1,00 ud	Medidor de gases varios en espacios confinados	509,00	509,00	
Suma la partida.....					509,00
Costes indirectos.....				6,00%	30,54
TOTAL PARTIDA.....					539,54

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS TREINTA Y NUEVE EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
SS0080	ud	Ud. mes de alquiler de barracón prefabricado transportable con aseos con capacidad para 15 personas de 6,00 x 3,5 x 2,44 m (medidas normalizadas de medio contenedor) de 21 m2 de superficie y un peso de 4 t, fabricado con una estructura metálica y cerramiento a base de chapa conformada grecada con acabado prelacado. Chapado interior con tablero de formica en paredes, de baldosas vinílico en suelos y paneles armstrong en el techo, con aislamiento de fibra de vidrio. Dotado de una puerta de 2,0 x 0,85 m de chapa galvanizada prelacada con cerradura y ventanas de aluminio con traventanas de chapa de las mismas características. Equipado con termo eléctrico de 50 l, dos tazas turcas, cuatro duchas y una pila corrida de cuatro grifos, instalación eléctrica a base tubos fluorescentes de 40 W y enchufes de 20 A, con cuadro de protección e instalación de fontanería Incluido el montaje, herramientas y medios auxiliares, pero sin incluir el transporte y las tomas de agua, electricidad y saneamiento fuera necesario que se medirán y valorarán aparte. Se incluye parte proporcional de alquiler del módulo destinado a vestuarios (4,9x2,35)			
MAO-005	0,03 h	Oficial 2ª	16,69	0,50	
MAO-003	0,03 h	Capataz	22,17	0,67	
MAO-004	0,03 h	Oficial 1ª	17,45	0,52	
OTROS-SHQ0007	1,00 Ud	Alquiler mensual barracón aseo 10 personas	380,00	380,00	
				Suma la partida.....	381,69
				Costes indirectos.....	6,00% 22,90
				TOTAL PARTIDA.....	404,59

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS CUATRO EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

SS0081	ms	Mes de alquiler (min. 12 meses) de caseta prefabricada para comedor de obra de 7,87x2,33x2,30 m. de 18,35 m2. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido autoextinguible, interior con tablero melaminado en color. Cubierta en arco de chapa galvanizada ondulada reforzada con perfil de acero; fibra de vidrio de 60 mm., interior con tablex lacado. Suelo de aglomerado revestido con PVC continuo de 2 mm., y poliestireno de 50 mm. con apoyo en base de chapa galvanizada de sección trapezoidal. Puerta de 0,8x2 m., de chapa galvanizada de 1mm., reforzada y con poliestireno de 20 mm., picaporte y cerradura. Dos ventanas aluminio anodizado corredera, contraventana de acero galvanizado. Instalación eléctrica a 220 V., toma de tierra, automático, 2 fluorescentes de 40 W., enchufes para 1500 W. y punto luz exterior de 60 W. Con transporte a 50 km.(ida). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.			
MAO-007	0,09 h	Peón general	16,21	1,46	
MAT-P31BC200	1,00 ud	Alq. caseta comedor 7,87x2,33	360,00	360,00	
MAT-P31BC220	0,25 ud	Transp.200km.ent.r. y rec.1 módulo	125,00	31,25	
				Suma la partida.....	392,71
				Costes indirectos.....	6,00% 23,56
				TOTAL PARTIDA.....	416,27

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS DIECISEIS EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
SS0082	ud	Ud de transporte de barracón prefabricado de 4t a obra, con una distancia máxima de 10 km, incluido la carga y descarga, herramientas y medios auxiliares.			
MAQ-028	0,50 h	Grúa 131/160 CV, 6-12 TM	36,88	18,44	
OTROS-SHQ0004	40,00 Ud	Transporte de 1 tckm en camion de dos ejes de 131/160 cv (10t)	0,04	1,60	
MAO-007	1,50 h	Peón general	16,21	24,32	
				Suma la partida.....	44,36
				Costes indirectos.....	6,00% 2,66
				TOTAL PARTIDA.....	47,02

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y SIETE EUROS con DOS CÉNTIMOS

SS0083	ud	Ud. Acometida eléctrica para barracón en obra			
OTROS-SHQ0001	1,00 Ud	Acometida eléctrica para barracón en obra	115,17	115,17	
				Suma la partida.....	115,17
				Costes indirectos.....	6,00% 6,91
				TOTAL PARTIDA.....	122,08

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTIDOS EUROS con OCHO CÉNTIMOS

SS0084	ud	Ud. Acometida fontanería para barracón en obra			
OTROS-SHQ0002	1,00 Ud	Acometida fontanería para barracón en obra	93,60	93,60	
				Suma la partida.....	93,60
				Costes indirectos.....	6,00% 5,62
				TOTAL PARTIDA.....	99,22

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y NUEVE EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS

SS0085	ud	Ud. Acometida saneamiento para barracón en obra			
OTROS-SHQ0003	1,00 Ud	Acometida saneamiento para barracón en obra.	75,97	75,97	
				Suma la partida.....	75,97
				Costes indirectos.....	6,00% 4,56
				TOTAL PARTIDA.....	80,53

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS

SS0086	ud	Ud. de mesa de estructura de madera con tablero aglomerado chapado con formica para comedor con capacidad para 10 personas, incluida coloción herramientas y medios auxiliares.			
MAO-004	0,15 h	Oficial 1ª	17,45	2,62	
MAO-007	0,30 h	Peón general	16,21	4,86	
MAT-SHQ0026	0,20 Ud	Mesa de madera capacidad para 10 personas (5 empleos)	54,11	10,82	
				Suma la partida.....	18,30
				Costes indirectos.....	6,00% 1,10
				TOTAL PARTIDA.....	19,40

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECINUEVE EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
SS0087	ud	Ud. de banco de madera para comedor con capacidad para 5 personas (5 empleos), incluso colocación, herramientas y medios auxiliares			
MAO-004	0,15 h	Oficial 1ª	17,45	2,62	
MAO-007	0,45 h	Peón general	16,21	7,29	
MAT-SHQ0020	0,20 Ud	Banco de madera capacidad para 5 personas (5 empleos)	15,58	3,12	
				Suma la partida.....	13,03
				Costes indirectos.....	6,00% 0,78
				TOTAL PARTIDA.....	13,81

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS

SS0088	ud	Ud. Calienta comidas para 20 personas 50 servicios, incluida colocación herramientas y medios auxiliares			
MAO-006	0,39 h	Peón especialista	16,23	6,33	
MAT-SHQ0022	0,10 Ud	Calienta comidas, 50 servicios, 20 personas (10 empleos)	218,32	21,83	
				Suma la partida.....	28,16
				Costes indirectos.....	6,00% 1,69
				TOTAL PARTIDA.....	29,85

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTINUEVE EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS

SS0089	ud	Ud. de taquilla metálica individual (5 empleos), incluso colocación, herramientas y medios auxiliares			
MAO-004	0,15 h	Oficial 1ª	17,45	2,62	
MAO-015	0,15 h	Ayudante	16,39	2,46	
MAT-SHQ0032	0,20 Ud	Taquilla metálica, individual (5 empleos)	42,56	8,51	
				Suma la partida.....	13,59
				Costes indirectos.....	6,00% 0,82
				TOTAL PARTIDA.....	14,41

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
SS0090	ud	Ud. de pileta corrida de porcelana vitrificada con 5 grifos (5 empleos), incluso colocación, herramientas y medios auxiliares			
MAT-MFQ0284	1,00 Ud	Desagües para lavabos y bidés de 1 1/4", con enlace, tapón y	12,50	12,50	
MAT-MFQ0289	1,00 Ud	Sifón para fregadero de 1 seno, en PVC	4,69	4,69	
MAT-MFQ0297	5,00 Ud	Grifo cromado de pared para lavadero o vertedero	17,64	88,20	
MAT-MFQ0302	5,00 Ud	Latiguillo flexible de 1/2" y 20 cm de longitud	2,96	14,80	
MAT-MFQ0315	5,00 Ud	Llave regulación cromada 1/2" con t. aliment., para monobloq	12,60	63,00	
MAO-004	3,00 h	Oficial 1ª	17,45	52,35	
MAO-006	2,32 h	Peón especialista	16,23	37,65	
MAT-SHQ0028	0,20 Ud	Pileta corrida de porcelana vitrificada con 5 grifos (5 empl	235,91	47,18	
Suma la partida.....					320,37
Costes indirectos.....				6,00%	19,22
TOTAL PARTIDA.....					339,59

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS TREINTA Y NUEVE EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

SS0091	ud	Ud.de ventilador de caudal medio para la renovación del aire viciado en locales, incluso instalación, herramientas y medios auxiliares.			
MAO-004	0,50 h	Oficial 1ª	17,45	8,73	
MAO-007	0,50 h	Peón general	16,21	8,11	
MAT-SHQ0033	1,00 Ud	Ventilador para renovación aire caudal medio	36,09	36,09	
Suma la partida.....					52,93
Costes indirectos.....				6,00%	3,18
TOTAL PARTIDA.....					56,11

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y SEIS EUROS con ONCE CÉNTIMOS

SS0092	ud	Ud.de radiador de infrarrojos de 1.000 W, para la calefacción de barracones, incluso instalación, herramientas y medios auxiliares.			
MAO-015	0,25 h	Ayudante	16,39	4,10	
MAO-004	0,25 h	Oficial 1ª	17,45	4,36	
MAT-SHQ0031	1,00 Ud	Radiador de infrarrojos de 1000 W	28,57	28,57	
Suma la partida.....					37,03
Costes indirectos.....				6,00%	2,22
TOTAL PARTIDA.....					39,25

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y NUEVE EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
SS0093	h	Hora de equipo para la limpieza y conservación de los barracones que componen las instalaciones provisionales de un trabajo forestal u obra, incluidas herramientas y medios auxiliares.			
MAO-004	1,00 h	Oficial 1ª	17,45	17,45	
MAO-007	2,00 h	Peón general	16,21	32,42	
Suma la partida.....					49,87
Costes indirectos.....				6,00%	2,99
TOTAL PARTIDA.....					52,86

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y DOS EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS

SS0094	ud	Ud. Recipiente para recogida de basura			
MAT-MOQ_041	1,00 Ud	Recipiente para recogida de basuras	35,79	35,79	
Suma la partida.....					35,79
Costes indirectos.....				6,00%	2,15
TOTAL PARTIDA.....					37,94

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y SIETE EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

SS0095	ud	Ud. de maletín botiquín primeros auxilios, totalmente equipado.			
MAT-SHQ0133	1,00 Ud	Maletín botiquín primeros auxilios	85,07	85,07	
Suma la partida.....					85,07
Costes indirectos.....				6,00%	5,10
TOTAL PARTIDA.....					90,17

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS

SS0096	ud	Ud.de reposición de material de botiquín de primeros auxilios.			
MAT-SHQ0135	1,00 Ud	Reposición botiquín	57,84	57,84	
Suma la partida.....					57,84
Costes indirectos.....				6,00%	3,47
TOTAL PARTIDA.....					61,31

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y UN EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS

SS0097	ud	Camilla portátil para evacuaciones. (amortizable en 10 usos).			
MAT-P31BM130	0,10 ud	Camilla portátil evacuaciones	108,70	10,87	
Suma la partida.....					10,87
Costes indirectos.....				6,00%	0,65
TOTAL PARTIDA.....					11,52

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
SS0098	ud	Vigilancia de la salud obligatoria anual por trabajador que incluye: Planificación de la vigilancia de la salud; análisis de los accidentes de trabajo; análisis de las enfermedades profesionales; análisis de las enfermedades comunes; análisis de los resultados de la vigilancia de la salud; análisis de los riesgos que puedan afectar a trabajadores sensibles (embarazadas, postparto, discapacitados, menores, etc. (Art. 37.3 g del Reglamento de los Servicios de Prevención); formación de los trabajadores en primeros auxilios; asesoramiento al empresario acerca de la vigilancia de la salud; elaboración de informes, recomendaciones, medidas sanitarias preventivas, estudios estadísticos, epidemiológicos, memoria anual del estado de salud (Art. 23 d y e de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales); colaboración con el sistema nacional de salud en materias como campañas preventivas, estudios epidemiológicos y reporte de la documentación requerida por dichos organismos (Art. 38 del Reglamento de los Servicios de Prevención y Art. 21 de la ley 14/86 General de Sanidad); sin incluir el reconocimiento médico que realizará la mutua con cargo a cuota de la Seguridad Social.			

MAT-P31W060	1,00 ud	Vigilancia de la salud	54,83	54,83	
					54,83
Suma la partida.....					54,83
Costes indirectos.....					6,00% 3,29
TOTAL PARTIDA.....					58,12

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y OCHO EUROS con DOCE CÉNTIMOS

SS0100 h H. de formación específica en materia de seguridad y salud, según los riesgos previsibles en la obra

OTROS-SHQ0147	1,00 Ud	Coste mensual formación seguridad e higiene	67,32	67,32	
					67,32
Suma la partida.....					67,32
Costes indirectos.....					6,00% 4,04
TOTAL PARTIDA.....					71,36

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y UN EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS

SS0101 h H. Técnico de seguridad

MAO-016	1,00 h	Técnico de seguridad	17,50	17,50	
					17,50
Suma la partida.....					17,50
Costes indirectos.....					6,00% 1,05
TOTAL PARTIDA.....					18,55

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECIOCHO EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS

SS0102 ud Costo mensual del Comité de Seguridad y salud en el Trabajo, considerando una reunión al mes de dos horas y formado por un técnico cualificado en materia de seguridad y salud, dos trabajadores con categoría de oficial de 2ª o ayudante y un vigilante con categoría de oficial de 1ª.

OTROS-SHQ0148	1,00 ud	Costo mensual Comité seguridad	130,00	130,00	
					130,00
Suma la partida.....					130,00
Costes indirectos.....					6,00% 7,80
TOTAL PARTIDA.....					137,80

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TREINTA Y SIETE EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS

1.1.- MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO 01 S.Y.S. TAPIA							
SUBCAPÍTULO 01.01 PROTECCIONES INDIVIDUALES							
SS0001	ud Ud. Casco de seguridad para uso normal, fabricado en material plástico, con arnés y sudadera, homologado por la CE	20				20,000	20,00
SS0002	ud Ud. Gafas antipolvo con montura de polivinilo de sujeción graduable y visor de policarbonato, homologadas por la CE	20				20,000	20,00
SS0003	ud Ud. de gafas seguridad antirayado y contra impacto, con montura de acetato y visores inastillables, homologadas por la CE	20				20,000	20,00
SS0004	ud Ud. Gafa de seguridad para oxicorte	5				5,000	5,00
SS0005	ud Pantalla para protección contra partículas, con sujeción en cabeza. Según Real Decreto 773/1997, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.	5				5,00	5,00
SS0006	ud Ud. de orejeras a base de dos casquetes ajustables con almohadillas, sujetos por un arnés, homologados por la CE.	20				20,000	20,00
SS0007	ud Juego de taponos antirruído de silicona ajustables. Según Real Decreto 773/1997, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.	20				20,00	20,00
SS0008	ud Ud. Mascarilla con filtro recambiable, homologada por la CE	20				20,000	20,00
SS0009	ud Ud. Recambio de filtro antipolvo para mascarilla homologado por la CE	2	10,000			20,000	20,00
SS0010	ud Ud. de cinturón de seguridad de sujeción a base de una faja, fabricada en fibra de poliéster, dotada de hebillas de cierre, con argolla en D de acero para cuelgue, homologado por la CE	20				20,000	20,00
SS0011	ud Ud. de cable de seguridad para anclaje de un cinturón de seguridad en estructuras y otros elementos constructivos, homologado por la CE	20				20,000	20,00

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
SS0012	ud Ud. de faja de protección lumbar, homologada por la CE	20				20,000	20,00
SS0013	ud Ud. de ropa de trabajo de algodón de una pieza (mono o buzo), con bolsillos y cierres de cremallera homologado por la CE	20				20,000	20,00
SS0014	ud Ud. de traje impermeable de dos piezas, compuesto por chaquetón con capucha y complemento pantalón, homologado por la CE	20				20,000	20,00
SS0015	ud Ud. de chaleco sintético reflectante con peto y espaldera de color amarillo de alta visibilidad, homologado por la CE	20				20,000	20,00
SS0016	ud Ud. de par de guantes de goma o PVC, para trabajos de albañilería, homologados por la CE	20				20,000	20,00
SS0017	ud Ud. de par de guantes de protección de cuero para uso general, homologados por la CE	20				20,000	20,00
SS0018	ud Ud. Par de guantes para proteger riesgos eléctricos, homologados CE	5				5,000	5,00
SS0019	ud Par de guantes de neopreno. Certificado CE; s/ R.D. 773/97.	5				5,00	5,00
SS0020	ud Ud. de par de botas de seguridad resistentes al agua y suela antideslizante, homologadas por la CE	20				20,000	20,00
SS0021	ud Ud. de par de botas de seguridad resistentes al impacto y las perforaciones, con suela antideslizante, homologado por la CE	20				20,000	20,00
SS0022	ud Ud. de par de botas para protección en los trabajos eléctricos (aislan 5.000V) homologadas por la CE	5				5,000	5,00
SS0023	ud Ud. de arnés de protección para trabajos de electricidad en altura, fabricado con cinta de nailon y elementos metálicos de acero inoxidable, homologado por la CE	3				3,000	3,00

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
SS0024	ud Ud. de equipo para la protección del soldador, compuesto por casco, pantalla antirradiación, manoplas, manguitos, mandil y polainas protegidos para la soldadura, todo ello homologado por la CE, incluidas herramientas y medios auxiliares	5				5,000	
							5,00
SS0025	ud Ud Chaleco salvavidas valorado en función del número óptimo de utilizaciones.	5				5,00	
							5,00
SS0026	ud Equipo autónomo de respiración en circuito cerrado con una autonomía máxima de media hora de calidad adecuada a sus prestaciones, valorado en función del número óptimo de utilizaciones, homologado.	1				1,00	
							1,00
SUBCAPÍTULO 01.02 PROTECCIONES COLECTIVAS							
SS0030	ud Ud. de placa de señalización de riesgo normalizada de PVC de 30 x 30 cm sin soporte, incluso colocación, herramientas y medios auxiliares.	30				30,000	
							30,00
SS0031	ud Ud. de cono balizamiento reflectante de plástico pintado en rojo y blanco, incluso colocación, herramientas y medios auxiliares.	30				30,000	
							30,00
SS0032	m M. de cordón de balizamiento de plástico pintado en rojo y blanco, incluso colocación, herramientas y medios auxiliares.						
	Red principal	2	4.289,00	0,80		6.862,40	
	EB's	9	150,00			1.350,00	
	EDAR	1	250,00			250,00	
							8.462,40
SS0034	m M. de valla para señalización y acotación de perímetros de 1,00 m de altura, construida con una malla de cintas de plástico pintadas en rojo y blanco, colgada de un cordón de balizamiento, sujeto por jalones de señalización, incluso colocación, herramientas y medios auxiliares.						
	Red principal	2	4.289,000	0,200		1.715,600	
	EB's	9	150,000			1.350,000	
	EDAR	1	250,000			250,000	
							3.315,60
SS0035	m Alquiler de un metro de valla metálica prefabricada de 2 m de altura, construida con chapa plegada de acero galvanizada y con acabado en pintura roja y blanca, sujeta con con soportes metálicos, incluso colocación y desmontaje, herramientas y medios auxiliares.	1	70,000			70,000	
							70,00

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
SS0036	ud Boya destellante amarilla con carcasa de plástico y soporte de anclaje, con célula fotoeléctrica y pilas, i/colocación y desmontaje, (amortizable en diez usos). s/ R.D. 485/97.	3				3,00	3,00
SS0037	ud Foco de balizamiento intermitente, (amortizable en cinco usos). s/ R.D. 485/97.	3				3,00	3,00
SS0038	ud Tapa provisional para pozos, pilotes o asimilables de 100x100 cms., formada mediante tablones de madera de 20x5 cms. armados mediante encolado y clavazón, zocalo de 20 cms. de altura, incluso fabricación y colocación, (amortizable en dos usos).	5				5,00	5,00
SS0039	m ² M2 de protección de huecos con red horizontal de trama 50 x 50 mm, incluida la colocación y el desmontaje, herramientas y medios auxiliares.	1	50,000			50,000	50,00
SS0040	m ² M2 de red seguridad vertical de trama de 50 x 50 mm (2 empleos) para la protección de huecos, sujeta mediante anclajes al forjado, incluso colocación y desmontaje, herramientas y medios auxiliares.	1	50,000			50,000	50,00
SS0041	m ² Protección horizontal de huecos con cuajado de tablones de madera de pino de 20x7 cm. unidos a clavazón, incluso instalación y desmontaje. (amortizable en 10 usos). s/ R.D. 486/97.	30				30,00	30,00
SS0042	m ² Protección vertical de andamiada con malla tupida de tejido plástico, amortizable en dos usos, i/p.p. de cuerdas de sujeción, colocación y desmontaje. s/ R.D. 486/97.	15				15,00	15,00
SS0043	m Barandilla de protección de perímetros de forjados, compuesta por guardacuerpos metálico cada 2,5 m. (amortizable en 8 usos), fijado por apriete al forjado, pasamanos formado por tablón de 20x5 cm., rodapié y travesaño intermedio de 15x5 cm. (amortizable en 3 usos), para aberturas corridas, incluso colocación y desmontaje. s/ R.D. 486/97.	25				25,00	25,00
SS0044	m Barandilla de protección de escaleras, compuesta por guardacuerpos metálico cada 1,5 m. (amortizable en 8 usos), fijado por apriete al forjado, pasamanos formado por tablón de madera de pino de 20x5 cm., rodapié y travesaño intermedio de 15x5 cm. (amortizable en 3 usos), incluso colocación y desmontaje. s/ R.D. 486/97.	15				15,00	15,00

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
SS0045	m Quitamiedos de protección de perímetros de forjados, compuesta por puntales metálicos telescópicos colocados cada 2,5 m., (amortizable en 8 usos), fijado por apriete al forjado, malla de poliamida de paso 7x7 cm. enudada con cuerda de D=3 mm. (amortizable en 8 usos), ganchos al forjado cada 50 cm. arriostamiento de barandilla con cuerda de D=10 mm. y banderolas de señalización, para aberturas corridas, incluso colocación y desmontaje. s/ R.D. 486/97.	30				30,00	30,00
SS0046	m Bajante de escombros metálica de D=40 cm. amortizable en 5 usos, i/p.p. de bocas de vertido (amortizable en 10 usos) arandelas de sujeción y puntales de acodalamiento, colocación y desmontaje.	3				3,00	3,00
SS0047	ud Ud. Extintor de polvo polivalente (ABC) de presión incorporada y eficacia extintora de 13 a 21 A y 89 B o C, incluida instalación, herramientas y medios auxiliares.	4				4,000	4,00
SS0048	ud Ud. de cuadro de obra trifásico para usos múltiples, para una potencia de 25 kW (30 cv) equipado con un interruptor general automático trifásico de 40 A, interruptores diferenciales tetrapolar de 40 A y 0,03 mA y bipolar de 40 A y 0,03 mA, interruptores automáticos uno trifásico para 32 A y otro monofásico para 25 y 16 A, tomas de corriente estancas con tapa y toma tierra trifásica una de 32 A, una monofásica de 25 A dos de 16 A, y una trifásica de 32 A con interruptor de seguridad, incluido montaje, herramientas y medios auxiliares.	2				2,000	2,00
SS0049	ud Toma de tierra para una resistencia de tierra $R \leq 80$ Ohmios y una resistividad $R=150$ Oh.m. formada por arqueta de ladrillo macizo de 38x38x30 cm., tapa de hormigón armado, tubo de PVC de D=75 mm., electrodo de acero cobrizado 14,3 mm. y 200 cm., de profundidad hincado en el terreno, línea de t.t. de cobre desnudo de 35 mm ² , con abrazadera a la pica, totalmente instalado. MI BT 039. s/ R.D. 486/97.	2				2,00	2,00
SS0050	ud Medidor gases en espacios confinados	2				2,00	2,00

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	
SUBCAPÍTULO 01.03 INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR								
SS0080	ud Ud. mes de alquiler de barracón prefabricado transportable con aseos con capacidad para 15 personas de 6,00 x 3,5 x 2,44 m (medidas normalizadas de medio contenedor) de 21 m2 de superficie y un peso de 4 t, fabricado con una estructura metálica y cerramiento a base de chapa conformada grecada con acabado prelacado. Chapado interior con tablero de formica en paredes, de baldosas vinílico en suelos y paneles armstrong en el techo, con aislamiento de fibra de vidrio. Dotado de una puerta de 2,0 x 0,85 m de chapa galvanizada prelacada con cerradura y ventanas de aluminio con traventanas de chapa de las mismas características. Equipado con termo eléctrico de 50 l, dos tazas turcas, cuatro duchas y una pila corrida de cuatro grifos, instalación eléctrica a base tubos fluorescentes de 40 W y enchufes de 20 A, con cuadro de protección e instalación de fontanería Incluido el montaje, herramientas y medios auxiliares, pero sin incluir el transporte y las tomas de agua, electricidad y saneamiento fuera necesario que se medirán y valorarán aparte. Se incluye parte proporcional de alquiler del módulo destinado a vestuarios (4,9x2,35)	48					48,000	
							48,00	
SS0081	ms Mes de alquiler (min. 12 meses) de caseta prefabricada para comedor de obra de 7,87x2,33x2,30 m. de 18,35 m2. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido autoextinguible, interior con tablero melaminado en color. Cubierta en arco de chapa galvanizada ondulada reforzada con perfil de acero; fibra de vidrio de 60 mm., interior con tablex lacado. Suelo de aglomerado revestido con PVC continuo de 2 mm., y poliestireno de 50 mm. con apoyo en base de chapa galvanizada de sección trapezoidal. Puerta de 0,8x2 m., de chapa galvanizada de 1mm., reforzada y con poliestireno de 20 mm., picaporte y cerradura. Dos ventanas aluminio anodizado corredera, contraventana de acero galvanizado. Instalación eléctrica a 220 V., toma de tierra, automático, 2 fluorescentes de 40 W., enchufes para 1500 W. y punto luz exterior de 60 W. Con transporte a 50 km.(ida). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.	48				48,00		
							48,00	
SS0082	ud Ud de transporte de barracón prefabricado de 4t a obra, con una distancia máxima de 10 km, incluido la carga y descarga, herramientas y medios auxiliares.	2				2,000		
							2,00	
SS0083	ud Ud. Acometida eléctrica para barracón en obra	2				2,000		
							2,00	
SS0084	ud Ud. Acometida fontanería para barracón en obra	2				2,000		
							2,00	
SS0085	ud Ud. Acometida saneamiento para barracón en obra	2				2,000		
							2,00	

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
SS0086	ud Ud. de mesa de estructura de madera con tablero aglomerado chapado con formica para comedor con capacidad para 10 personas, incluida coloción herramientas y medios auxiliares.	2				2,000	2,00
SS0087	ud Ud. de banco de madera para comedor con capacidad para 5 personas (5 empleos), incluso colocacion, herramientas y medios auxiliares	4				4,000	4,00
SS0088	ud Ud. Calienta comidas para 20 personas 50 servicios, incluida colocación herramientas y medios auxiliares	2				2,000	2,00
SS0089	ud Ud. de taquilla metálica individual (5 empleos), incluso colocacion, herramientas y medios auxiliares	20				20,000	20,00
SS0090	ud Ud. de pileta corrida de porcelana vitrificada con 5 grifos (5 empleos), incluso colocacion, herramientas y medios auxiliares	2				2,000	2,00
SS0091	ud Ud.de ventilador de caudal medio para la renovación del aire viciado en locales, incluso instalación, herramientas y medios auxiliares.	2				2,000	2,00
SS0092	ud Ud.de radiador de infrarrojos de 1.000 W, para la calefacción de barracones, incluso instalación, herramientas y medios auxiliares.	2				2,000	2,00
SS0093	h Hora de equipo para la limpieza y conservación de los barracones que componen las instalaciones provisionales de un trabajo forestal u obra, incluidas herramientas y medios auxiliares.	100				100,000	100,00
SS0094	ud Ud. Recipiente para recogida de basura	2				2,000	2,00

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
SUBCAPÍTULO 01.04 MEDICINA PREVENTIVA Y MEDIOS AUXILIARES							
SS0095	ud Ud. de maletín botiquin primeros auxilios, totalmente equipado.	2				2,000	
							2,00
SS0096	ud Ud.de reposición de material de botiquín de primeros auxilios.	4				4,000	
							4,00
SS0097	ud Camilla portátil para evacuaciones. (amortizable en 10 usos).	2				2,00	
							2,00
SS0098	ud Vigilancia de la salud obligatoria anual por trabajador que incluye: Planificación de la vigilancia de la salud; análisis de los accidentes de trabajo; análisis de las enfermedades profesionales; análisis de las enfermedades comunes; análisis de los resultados de la vigilancia de la salud; análisis de los riesgos que puedan afectar a trabajadores sensibles (embarazadas, postparto, discapacitados, menores, etc. (Art. 37.3 g del Reglamento de los Servicios de Prevención); formación de los trabajadores en primeros auxilios; asesoramiento al empresario acerca de la vigilancia de la salud; elaboración de informes, recomendaciones, medidas sanitarias preventivas, estudios estadísticos, epidemiológicos, memoria anual del estado de salud (Art. 23 d y e de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales); colaboración con el sistema nacional de salud en materias como campañas preventivas, estudios epidemiológicos y reporte de la documentación requerida por dichos organismos (Art. 38 del Reglamento de los Servicios de Prevención y Art. 21 de la ley 14/86 General de Sanidad); sin incluir el reconocimiento médico que realizará la mutua con cargo a cuota de la Seguridad Social.	40				40,00	
							40,00
SUBCAPÍTULO 01.05 FORMACIÓN Y SERVICIOS							
SS0100	h H. de formación específica en materia de seguridad y salud, según los riesgos previsibles en la obra	96				96,000	
							96,00
SS0101	h H. Tecnico de seguridad	96				96,000	
							96,00
SS0102	ud Costo mensual del Comité de Seguridad y salud en el Trabajo, considerando una reunión al mes de dos horas y formado por un técnico cualificado en materia de seguridad y salud, dos trabajadores con categoría de oficial de 2ª o ayudante y un vigilante con categoría de oficial de 1ª.	24				24,00	
							24,00

1.2.- CUADRO DE PRECIOS N° 1

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE(€)
SS0001	ud	UD. CASCO DE SEGURIDAD PARA USO NORMAL, FABRICADO EN MATERIAL PLÁSTICO, CON ARNÉS Y SUDADERA, HOMOLOGADO POR LA CE	TRES EUROS con DOS CÉNTIMOS	3,02
SS0002	ud	UD. GAFAS ANTIPOLVO CON MONTURA DE POLIVINILO DE SUJECCIÓN GRADUABLE Y VISOR DE POLICARBONATO, HOMOLOGADAS POR LA CE	TRES EUROS con DOS CÉNTIMOS	3,02
SS0003	ud	UD.DE GAFAS SEGURIDAD ANTIRAYADO Y CONTRA IMPACTO, CON MONTURA DE ACETATO Y VISORES INASTILLABLES, HOMOLOGADAS POR LA CE	QUINCE EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS	15,38
SS0004	ud	UD. GAFA DE SEGURIDAD PARA OXICORTE	CUATRO EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS	4,88
SS0005	ud	PANTALLA PARA PROTECCIÓN CONTRA PARTÍCULAS, CON SUJECCIÓN EN CABEZA. SEGÚN REAL DECRETO 773/1997, SOBRE DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD RELATIVAS A LA UTILIZACIÓN POR LOS TRABAJADORES DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL.	TRECE EUROS con QUINCE CÉNTIMOS	13,15
SS0006	ud	UD. DE OREJERAS A BASE DE DOS CASQUETES AJUSTABLES CON ALMOHADILLAS, SUJETOS POR UN ARNÉS, HOMOLOGADOS POR LA CE.	DOS EUROS con NUEVE CÉNTIMOS	2,09
SS0007	ud	JUEGO DE TAPONES ANTIRRUIDO DE SILICONA AJUSTABLES. SEGÚN REAL DECRETO 773/1997, SOBRE DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD RELATIVAS A LA UTILIZACIÓN POR LOS TRABAJADORES DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL.	CUATRO EUROS con TRECE CÉNTIMOS	4,13
SS0008	ud	UD. MASCARILLA CON FILTRO RECAMBIABLE, HOMOLOGADA POR LA CE	VEINTIOCHO EUROS con DIEZ CÉNTIMOS	28,10
SS0009	ud	UD. RECAMBIO DE FILTRO ANTIPOLVO PARA MASCARILLA HOMOLOGADO POR LA CE	OCHO EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS	8,68
SS0010	ud	UD. DE CINTURÓN DE SEGURIDAD DE SUJECCIÓN A BASE DE UNA FAJA, FABRICADA EN FIBRA DE POLIESTER, DOTADA DE HEBILLAS DE CIERRE, CON ARGOLLA EN D DE ACERO PARA CUELQUE, HOMOLOGADO POR LA CE	CINCUENTA Y UN EUROS con SETENTA CÉNTIMOS	51,70

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE(€)
SS0011	ud	UD. DE CABLE DE SEGURIDAD PARA ANCLAJE DE UN CINTURÓN DE SEGURIDAD EN ESTRUCTURAS Y OTROS ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS, HOMOLOGADO POR LA CE	CUARENTA Y DOS EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS	42,90
SS0012	ud	UD. DE FAJA DE PROTECCIÓN LUMBAR, HOMOLOGADA POR LA CE	TRECE EUROS con NUEVE CÉNTIMOS	13,09
SS0013	ud	UD. DE ROPA DE TRABAJO DE ALGODÓN DE UNA PIEZA (MONO O BUZO), CON BOLSILLOS Y CIERRES DE CREMALLERA HOMOLOGADO POR LA CE	DIECISIETE EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	17,54
SS0014	ud	UD. DE TRAJE IMPERMEABLE DE DOS PIEZAS, COMPUESTO POR CHAQUETÓN CON CAPUCHA Y COMPLEMENTO PANTALÓN, HOMOLOGADO POR LA CE	CATORCE EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS	14,24
SS0015	ud	UD. DE CHALECO SINTÉTICO REFLECTANTE CON PETO Y ESPALDERA DE COLOR AMARILLO DE ALTA VISIBILIDAD, HOMOLOGADO POR LA CE	DIECIOCHO EUROS con TRES CÉNTIMOS	18,03
SS0016	ud	UD. DE PAR DE GUANTES DE GOMA O PVC, PARA TRABAJOS DE ALBAÑILERÍA, HOMOLOGADOS POR LA CE	TRES EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS	3,35
SS0017	ud	UD. DE PAR DE GUANTES DE PROTECCIÓN DE CUERO PARA USO GENERAL, HOMOLOGADOS POR LA CE	TRES EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS	3,31
SS0018	ud	UD. PAR DE GUANTES PARA PROTEGER RIESGOS ELÉCTRICOS, HOMOLOGADOS CE	TREINTA Y DOS EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS	32,93
SS0019	ud	PAR DE GUANTES DE NEOPRENO. CERTIFICADO CE; S/ R.D. 773/97.	DOS EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS	2,37
SS0020	ud	UD. DE PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD RESISTENTES AL AGUA Y SUELA ANTIDESLIZANTE, HOMOLOGADAS POR LA CE	DIECISEIS EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS	16,61

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE(€)
SS0021	ud	UD. DE PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD RESISTENTES AL IMPACTO Y LAS PERFORACIONES, CON SUELA ANTIDESLIZANTE, HOMOLOGADO POR LA CE	VEINTISIETE EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS	27,22
SS0022	ud	UD. DE PAR DE BOTAS PARA PROTECCIÓN EN LOS TRABAJOS ELÉCTRICOS (AISLAN 5.000V) HOMOLOGADAS POR LA CE	CUARENTA Y CINCO EUROS con TRES CÉNTIMOS	45,03
SS0023	ud	UD. DE ARNÉS DE PROTECCIÓN PARA TRABAJOS DE ELÉCTRICIDAD EN ALTURA, FABRICADO CON CINTA DE NYLON Y ELEMENTOS METÁLICOS DE ACERO INOXIDABLE, HOMOLOGADO POR LA CE	DOSCIENTOS TREINTA Y NUEVE EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS	239,86
SS0024	ud	UD. DE EQUIPO PARA LA PROTECCIÓN DEL SOLDADOR, COMPUESTO POR CASCO, PANTALLA ANTIRADIACIÓN, MANOPLAS, MANGUITOS, MANDIL Y POLAINAS PROTEGIDOS PARA LA SOLDADURA, TODO ELLO HOMOLOGADO POR LA CE, INCLUIDAS HERRAMIENTAS Y MEDIOS AUXILIARES	SETENTA Y SEIS EUROS con TRECE CÉNTIMOS	76,13
SS0025	ud	UD CHALECO SALVAVIDAS VALORADO EN FUNCIÓN DEL NÚMERO ÓPTIMO DE UTILIZACIONES.	TREINTA Y UN EUROS con CUATRO CÉNTIMOS	31,04
SS0026	ud	EQUIPO AUTÓNOMO DE RESPIRACIÓN EN CIRCUITO CERRADO CON UNA AUTONOMÍA MÁXIMA DE MEDIA HORA DE CALIDAD ADECUADA A SUS PRESTACIONES, VALORADO EN FUNCIÓN DEL NÚMERO ÓPTIMO DE UTILIZACIONES, HOMOLOGADO.	TRESCIENTOS OCHENTA Y CUATRO EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS	384,62
SS0030	ud	UD. DE PLACA DE SEÑALIZACIÓN DE RIESGO NORMALIZADA DE PVC DE 30 X 30 CM SIN SOPORTE, INCLUSO COLOCACIÓN, HERRAMIENTAS Y MEDIOS AUXILIARES.	OCHO EUROS con CINCO CÉNTIMOS	8,05
SS0031	ud	UD. DE CONO BALIZAMIENTO REFLECTANTE DE PLÁSTICO PINTADO EN ROJO Y BLANCO, INCLUSO COLOCACIÓN, HERRAMIENTAS Y MEDIOS AUXILIARES.	DOS EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS	2,97
SS0032	m	M. DE CORDÓN DE BALIZAMIENTO DE PLÁSTICO PINTADO EN ROJO Y BLANCO, INCLUSO COLOCACIÓN, HERRAMIENTAS Y MEDIOS AUXILIARES.	CERO EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS	0,55

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE(€)
SS0034	m	M. DE VALLA PARA SEÑALIZACIÓN Y ACOTACIÓN DE PERÍMETROS DE 1,00 M DE ALTURA, CONSTRUIDA CON UNA MALLA DE CINTAS DE PLÁSTICO PINTADAS EN ROJO Y BLANCO, COLGADA DE UN CORDON DE BALIZAMIENTO, SUJETO POR JALONES DE SEÑALIZACIÓN, INCLUSO COLOCACIÓN, HERRAMIENTAS Y MEDIOS AUXILIARES.	DOS EUROS con TRECE CÉNTIMOS	2,13
SS0035	m	ALQUILER DE UN METRO DE VALLA METÁLICA PREFABRICADA DE 2 M DE ALTURA, CONSTRUIDA CON CHAPA PLEGADA DE ACERO GALVANIZADA Y CON ACABADO EN PINTURA ROJA Y BLANCA, SUJETA CON SOPORTES METÁLICOS, INCLUSO COLOCACIÓN Y DESMONTAJE, HERRAMIENTAS Y MEDIOS AUXILIARES.	UN EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS	1,41
SS0036	ud	BOYA DESTELLANTE AMARILLA CON CARCASA DE PLÁSTICO Y SOPORTE DE ANCLAJE, CON CÉLULA FOTOELÉCTRICA Y PILAS, I/COLOCACIÓN Y DESMONTAJE, (AMORTIZABLE EN DIEZ USOS). S/ R.D. 485/97.	CINCO EUROS con SEIS CÉNTIMOS	5,06
SS0037	ud	FOCO DE BALIZAMIENTO INTERMITENTE, (AMORTIZABLE EN CINCO USOS). S/ R.D. 485/97.	SIETE EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS	7,18
SS0038	ud	TAPA PROVISIONAL PARA POZOS, PILOTES O ASIMILABLES DE 100X100 CMS., FORMADA MEDIANTE TABLONES DE MADERA DE 20X5 CMS. ARMADOS MEDIANTE ENCOLADO Y CLAVAZÓN, ZOCALO DE 20 CMS. DE ALTURA, INCLUSO FABRICACIÓN Y COLOCACIÓN, (AMORTIZABLE EN DOS USOS).	CUARENTA Y NUEVE EUROS con OCHO CÉNTIMOS	49,08
SS0039	m ²	M2 DE PROTECCIÓN DE HUECOS CON RED HORIZONTAL DE TRAMA 50 X 50 MM, INCLUIDA LA COLOCACIÓN Y EL DESMONTAJE, HERRAMIENTAS Y MEDIOS AUXILIARES.	DIEZ EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS	10,57
SS0040	m ²	M2 DE RED SEGURIDAD VERTICAL DE TRAMA DE 50 X 50 MM (2 EMPLEOS) PARA LA PROTECCIÓN DE HUECOS, SUJETA MEDIANTE ANCLAJES AL FORJADO, INCLUSO COLOCACIÓN Y DESMONTAJE, HERRAMIENTAS Y MEDIOS AUXILIARES.	CUARENTA Y DOS EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS	42,52
SS0041	m ²	PROTECCIÓN HORIZONTAL DE HUECOS CON CUAJADO DE TABLONES DE MADERA DE PINO DE 20X7 CM. UNIDOS A CLAVAZÓN, INCLUSO INSTALACIÓN Y DESMONTAJE. (AMORTIZABLE EN 10 USOS). S/ R.D. 486/97.	DOCE EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS	12,29

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE(€)
SS0042	m ²	PROTECCIÓN VERTICAL DE ANDAMIADA CON MALLA TUPIDA DE TEJIDO PLÁSTICO, AMORTIZABLE EN DOS USOS, I/P.P. DE CUERDAS DE SUJECCIÓN, COLOCACIÓN Y DESMONTAJE. S/ R.D. 486/97.	TRES EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS	3,38
SS0043	m	BARANDILLA DE PROTECCIÓN DE PERÍMETROS DE FORJADOS, COMPUESTA POR GUARDACUERPOS METÁLICO CADA 2,5 M. (AMORTIZABLE EN 8 USOS), FIJADO POR APRIETE AL FORJADO, PASAMANOS FORMADO POR TABLÓN DE 20X5 CM., RODAPIÉ Y TRAVESAÑO INTERMEDIO DE 15X5 CM. (AMORTIZABLE EN 3 USOS), PARA ABERTURAS CORRIDAS, INCLUSO COLOCACIÓN Y DESMONTAJE. S/ R.D. 486/97.	DOCE EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS	12,57
SS0044	m	BARANDILLA DE PROTECCIÓN DE ESCALERAS, COMPUESTA POR GUARDACUERPOS METÁLICO CADA 1,5 M. (AMORTIZABLE EN 8 USOS), FIJADO POR APRIETE AL FORJADO, PASAMANOS FORMADO POR TABLÓN DE MADERA DE PINO DE 20X5 CM., RODAPIÉ Y TRAVESAÑO INTERMEDIO DE 15X5 CM. (AMORTIZABLE EN 3 USOS), INCLUSO COLOCACIÓN Y DESMONTAJE. S/ R.D. 486/97.	TRECE EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS	13,43
SS0045	m	QUITAMIEDOS DE PROTECCIÓN DE PERÍMETROS DE FORJADOS, COMPUESTA POR PUNTALES METÁLICOS TELESCÓPICOS COLOCADOS CADA 2,5 M., (AMORTIZABLE EN 8 USOS), FIJADO POR APRIETE AL FORJADO, MALLA DE POLIAMIDA DE PASO 7X7 CM. ENNUDADA CON CUERDA DE D=3 MM. (AMORTIZABLE EN 8 USOS), GANCHOS AL FORJADO CADA 50 CM. ARRIOSTRAMIENTO DE BARANDILLA CON CUERDA DE D=10 MM. Y BANDEROLAS DE SEÑALIZACIÓN, PARA ABERTURAS CORRIDAS, INCLUSO COLOCACIÓN Y DESMONTAJE. S/ R.D. 486/97.	SEIS EUROS con DOS CÉNTIMOS	6,02
SS0046	m	BAJANTE DE ESCOMBROS METÁLICA DE D=40 CM. AMORTIZABLE EN 5 USOS, I/P.P. DE BOCAS DE VERTIDO (AMORTIZABLE EN 10 USOS) ARANDELAS DE SUJECCIÓN Y PUNTALES DE ACODALAMIENTO, COLOCACIÓN Y DESMONTAJE.	DIECISEIS EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS	16,97
SS0047	ud	UD. EXTINTOR DE POLVO POLIVALENTE (ABC) DE PRESIÓN INCORPORADA Y EFICACIA EXTINTORA DE 13 A 21 A Y 89 B O C, INCLUIDA INSTALACIÓN, HERRAMIENTAS Y MEDIOS AUXILIARES.	OCHENTA Y DOS EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS	82,96

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE(€)
SS0048	ud	UD. DE CUADRO DE OBRA TRIFÁSICO PARA USOS MÚLTIPLES, PARA UNA POTENCIA DE 25 KW (30 CV) EQUIPADO CON UN INTERRUPTOR GENERAL AUTOMÁTICO TRIFÁSICO DE 40 A, INTERRUPTORES DIFERENCIALES TETRAPOLAR DE 40 A Y 0,03 MA Y BIPOLAR DE 40 A Y 0,03 MA, INTERRUPTORES AUTOMÁTICOS UNO TRIFÁSICO PARA 32 A Y OTRO MONOFÁSICO PARA 25 Y 16 A, TOMAS DE CORRIENTE ESTANCAS CON TAPA Y TOMA TIERRA TRIFÁSICA UNA DE 32 A, UNA MONOFÁSICA DE 25 A DOS DE 16 A, Y UNA TRIFÁSICA DE 32 A CON INTERRUPTOR DE SEGURIDAD, INCLUIDO MONTAJE, HERRAMIENTAS Y MEDIOS AUXILIARES.	CUATROCIENTOS NOVENTA Y UN EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS	491,98
SS0049	ud	TOMA DE TIERRA PARA UNA RESISTENCIA DE TIERRA $R \leq 80$ OHMIOS Y UNA RESISTIVIDAD $R=150$ OH.M. FORMADA POR ARQUETA DE LADRILLO MACIZO DE 38X38X30 CM., TAPA DE HORMIGÓN ARMADO, TUBO DE PVC DE D=75 MM., ELECTRODO DE ACERO COBRIZADO 14,3 MM. Y 200 CM., DE PROFUNDIDAD HINCADO EN EL TERRENO, LÍNEA DE T.T. DE COBRE DESNUDO DE 35 MM ² ., CON ABRAZADERA A LA PICA, TOTALMENTE INSTALADO. MI BT 039. S/ R.D. 486/97.	CIENTO VEINTISEIS EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS	126,56
SS0050	ud	MEDIDOR GASES EN ESPACIOS CONFINADOS	QUINIENTOS TREINTA Y NUEVE EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	539,54
SS0080	ud	UD. MES DE ALQUILER DE BARRACÓN PREFABRICADO TRANSPORTABLE CON ASEOS CON CAPACIDAD PARA 15 PERSONAS DE 6,00 X 3,5 X 2,44 M (MEDIDAS NORMALIZADAS DE MEDIO CONTENEDOR) DE 21 M ² DE SUPERFICIE Y UN PESO DE 4 T, FABRICADO CON UNA ESTRUCTURA METÁLICA Y CERRAMIENTO A BASE DE CHAPA CONFORMADA GRECADA CON ACABADO PRELACADO. CHAPADO INTERIOR CON TABLERO DE FORMICA EN PAREDES, DE BALDOSAS VINÍLICO EN SUELOS Y PANELES ARMSTRONG EN EL TECHO, CON AISLAMIENTO DE FIBRA DE VIDRIO. DOTADO DE UNA PUERTA DE 2,0 X 0,85 M DE CHAPA GALVANIZADA PRELACADA CON CERRADURA Y VENTANAS DE ALUMINIO CON TRAVENTANAS DE CHAPA DE LAS MISMAS CARACTERÍSTICAS. EQUIPADO CON TERMO ELÉCTRICO DE 50 L, DOS TAZAS TURCAS, CUATRO DUCHAS Y UNA PILA CORRIDA DE CUATRO GRIFOS, INSTALACIÓN ELECTRICA A BASE TUBOS FLUORESCENTES DE 40 W Y ENCHUFES DE 20 A, CON CUADRO DE PROTECCIÓN E INSTALACIÓN DE FONTANERÍA INCLUIDO EL MONTAJE, HERRAMIENTAS Y MEDIOS AUXILIARES, PERO SIN INCLUIR EL TRANSPORTE Y LAS TOMAS DE AGUA, ELECTRICIDAD Y SANEAMIENTO FUERA NECESARIO QUE SE MEDIRÁN Y VALORARÁN APARTE. SE INCLUYE PARTE PROPORCIONAL DE ALQUILER DEL MÓDULO DESTINADO A VESTUARIOS (4,9X2,35)	CUATROCIENTOS CUATRO EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	404,59


CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE(€)
SS0081	ms	MES DE ALQUILER (MIN. 12 MESES) DE CASETA PREFABRICADA PARA COMEDOR DE OBRA DE 7,87X2,33X2,30 M. DE 18,35 M2. ESTRUCTURA Y CERRAMIENTO DE CHAPA GALVANIZADA PINTADA, AISLAMIENTO DE POLIESTIRENO EXPANDIDO AUTOEXTINGUIBLE, INTERIOR CON TABLERO MELAMINADO EN COLOR. CUBIERTA EN ARCO DE CHAPA GALVANIZADA ONDULADA REFORZADA CON PERFIL DE ACERO; FIBRA DE VIDRIO DE 60 MM., INTERIOR CON TABLEX LACADO. SUELO DE AGLOMERADO REVESTIDO CON PVC CONTINUO DE 2 MM., Y POLIESTIRENO DE 50 MM. CON APOYO EN BASE DE CHAPA GALVANIZADA DE SECCIÓN TRAPEZOIDAL. PUERTA DE 0,8X2 M., DE CHAPA GALVANIZADA DE 1MM., REFORZADA Y CON POLIESTIRENO DE 20 MM., PICAPORTE Y CERRADURA. DOS VENTANAS ALUMINIO ANODIZADO CORREDERA, CONTRAVENTANA DE ACERO GALVANIZADO. INSTALACIÓN ELÉCTRICA A 220 V., TOMA DE TIERRA, AUTOMÁTICO, 2 FLUORESCENTES DE 40 W., ENCHUFES PARA 1500 W. Y PUNTO LUZ EXTERIOR DE 60 W. CON TRANSPORTE A 50 KM.(IDA). ENTREGA Y RECOGIDA DEL MÓDULO CON CAMIÓN GRÚA. SEGÚN R.D. 486/97.	CUATROCIENTOS DIECISEIS EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS	416,27
SS0082	ud	UD DE TRANSPORTE DE BARRACÓN PREFABRICADO DE 4T A OBRA, CON UNA DISTANCIA MÁXIMA DE 10 KM, INCLUIDO LA CARGA Y DESCARGA, HERRAMIENTAS Y MEDIOS AUXILIARES.	CUARENTA Y SIETE EUROS con DOS CÉNTIMOS	47,02
SS0083	ud	UD. ACOMETIDA ELÉCTRICA PARA BARRACÓN EN OBRA	CIENTO VEINTIDOS EUROS con OCHO CÉNTIMOS	122,08
SS0084	ud	UD. ACOMETIDA FONTANERIA PARA BARRACÓN EN OBRA	NOVENTA Y NUEVE EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS	99,22
SS0085	ud	UD. ACOMETIDA SANEAMIENTO PARA BARRACÓN EN OBRA	OCHENTA EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS	80,53
SS0086	ud	UD. DE MESA DE ESTRUCTURA DE MADERA CON TABLERO AGLOMERADO CHAPADO CON FORMICA PARA COMEDOR CON CAPACIDAD PARA 10 PERSONAS, INCLUIDA COLOCACIÓN HERRAMIENTAS Y MEDIOS AUXILIARES.	DIECINUEVE EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS	19,40
SS0087	ud	UD. DE BANCO DE MADERA PARA COMEDOR CON CAPACIDAD PARA 5 PERSONAS (5 EMPLEOS), INCLUSO COLOCACION, HERRAMIENTAS Y MEDIOS AUXILIARES	TRECE EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS	13,81
SS0088	ud	UD. CALIENTA COMIDAS PARA 20 PERSONAS 50 SERVICIOS, INCLUIDA COLOCACIÓN HERRAMIENTAS Y MEDIOS AUXILIARES	VEINTINUEVE EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS	29,85

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE(€)
SS0089	ud	UD. DE TAQUILLA METÁLICA INDIVIDUAL (5 EMPLEOS), INCLUSO COLOCACION, HERRAMIENTAS Y MEDIOS AUXILIARES	CATORCE EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS	14,41
SS0090	ud	UD. DE PILETA CORRIDA DE PORCELANA VITRIFICADA CON 5 GRIFOS (5 EMPLEOS), INCLUSO COLOCACION, HERRAMIENTAS Y MEDIOS AUXILIARES	TRESCIENTOS TREINTA Y NUEVE EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	339,59
SS0091	ud	UD.DE VENTILADOR DE CAUDAL MEDIO PARA LA RENOVACIÓN DEL AIRE VICIADO EN LOCALES, INCLUSO INSTALACIÓN, HERRAMIENTAS Y MEDIOS AUXILIARES.	CINCUENTA Y SEIS EUROS con ONCE CÉNTIMOS	56,11
SS0092	ud	UD.DE RADIADOR DE INFRARROJOS DE 1.000 W, PARA LA CALEFACCIÓN DE BARRACONES, INCLUSO INSTALACIÓN, HERRAMIENTAS Y MEDIOS AUXILIARES.	TREINTA Y NUEVE EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS	39,25
SS0093	h	HORA DE EQUIPO PARA LA LIMPIEZA Y CONSERVACIÓN DE LOS BARRACONES QUE COMPONENTEN LAS INSTALACIONES PROVISIONALES DE UN TRABAJO FORESTAL U OBRA, INCLUIDAS HERRAMIENTAS Y MEDIOS AUXILIARES.	CINCUENTA Y DOS EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS	52,86
SS0094	ud	UD. RECIPIENTE PARA RECOGIDA DE BASURA	TREINTA Y SIETE EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	37,94
SS0095	ud	UD. DE MALETÍN BOTIQUIN PRIMEROS AUXILIOS, TOTALMENTE EQUIPADO.	NOVENTA EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS	90,17
SS0096	ud	UD.DE REPOSICIÓN DE MATERIAL DE BOTIQUÍN DE PRIMEROS AUXILIOS.	SESENTA Y UN EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS	61,31
SS0097	ud	CAMILLA PORTÁTIL PARA EVACUACIONES. (AMORTIZABLE EN 10 USOS).	ONCE EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS	11,52

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE(€)
SS0098	ud	VIGILANCIA DE LA SALUD OBLIGATORIA ANUAL POR TRABAJADOR QUE INCLUYE: PLANIFICACIÓN DE LA VIGILANCIA DE LA SALUD; ANÁLISIS DE LOS ACCIDENTES DE TRABAJO; ANÁLISIS DE LAS ENFERMEDADES PROFESIONALES; ANÁLISIS DE LAS ENFERMEDADES COMUNES; ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS DE LA VIGILANCIA DE LA SALUD; ANÁLISIS DE LOS RIESGOS QUE PUEDAN AFECTAR A TRABAJADORES SENSIBLES (EMBARAZADAS, POSTPARTO, DISCAPACITADOS, MENORES, ETC. (ART. 37.3 G DEL REGLAMENTO DE LOS SERVICIOS DE PREVENCIÓN); FORMACIÓN DE LOS TRABAJADORES EN PRIMEROS AUXILIOS; ASESORAMIENTO AL EMPRESARIO ACERCA DE LA VIGILANCIA DE LA SALUD; ELABORACIÓN DE INFORMES, RECOMENDACIONES, MEDIDAS SANITARIAS PREVENTIVAS, ESTUDIOS ESTADÍSTICOS, EPIDEMIOLÓGICOS, MEMORIA ANUAL DEL ESTADO DE SALUD (ART. 23 D Y E DE LA LEY DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES); COLABORACIÓN CON EL SISTEMA NACIONAL DE SALUD EN MATERIAS COMO CAMPAÑAS PREVENTIVAS, ESTUDIOS EPIDEMIOLÓGICOS Y REPORTE DE LA DOCUMENTACIÓN REQUERIDA POR DICHS ORGANISMOS (ART. 38 DEL REGLAMENTO DE LOS SERVICIOS DE PREVENCIÓN Y ART. 21 DE LA LEY 14/86 GENERAL DE SANIDAD); SIN INCLUIR EL RECONOCIMIENTO MÉDICO QUE REALIZARÁ LA MUTUA CON CARGO A CUOTA DE LA SEGURIDAD SOCIAL.	CINCUENTA Y OCHO EUROS con DOCE CÉNTIMOS	58,12
SS0100	h	H. DE FORMACIÓN ESPECÍFICA EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD, SEGUN LOS RIESGOS PREVISIBLES EN LA OBRA	SETENTA Y UN EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS	71,36
SS0101	h	H. TECNICO DE SEGURIDAD	DIECIOCHO EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS	18,55
SS0102	ud	COSTO MENSUAL DEL COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO, CONSIDERANDO UNA REUNIÓN AL MES DE DOS HORAS Y FORMADO POR UN TÉCNICO CUALIFICADO EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD, DOS TRABAJADORES CON CATEGORIA DE OFICIAL DE 2ª O AYUDANTE Y UN VIGILANTE CON CATEGORIA DE OFICIAL DE 1ª.	CIENTO TREINTA Y SIETE EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS	137,80


Oviedo, enero de 2021

El Ingeniero Técnico de Minas



Fdo: Adolfo Guerra Fernández

El Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos



Fdo: Jose Javier González Martínez

1.3.- CUADRO DE PRECIOS N° 2

CÓDIGO	UD DESCRIPCIÓN	IMPORTE(€)
SS0001	ud UD. CASCO DE SEGURIDAD PARA USO NORMAL, FABRICADO EN MATERIAL PLÁSTICO, CON ARNÉS Y SUDADERA, HOMOLOGADO POR LA CE	
	Resto de obra y materiales.....	2,85
	Suma la partida.....	2,85
	Costes indirectos..... 6,00%	0,17
	TOTAL PARTIDA.....	3,02
SS0002	ud UD. GAFAS ANTIPOLVO CON MONTURA DE POLIVINILO DE SUJECCIÓN GRADUABLE Y VISOR DE POLICARBONATO, HOMOLOGADAS POR LA CE	
	Resto de obra y materiales.....	2,85
	Suma la partida.....	2,85
	Costes indirectos..... 6,00%	0,17
	TOTAL PARTIDA.....	3,02
SS0003	ud UD.DE GAFAS SEGURIDAD ANTIRAYADO Y CONTRA IMPACTO, CON MONTURA DE ACETATO Y VISORES INASTILLABLES, HOMOLOGADAS POR LA CE	
	Resto de obra y materiales.....	14,51
	Suma la partida.....	14,51
	Costes indirectos..... 6,00%	0,87
	TOTAL PARTIDA.....	15,38
SS0004	ud UD. GAFA DE SEGURIDAD PARA OXICORTE	
	Resto de obra y materiales.....	4,60
	Suma la partida.....	4,60
	Costes indirectos..... 6,00%	0,28
	TOTAL PARTIDA.....	4,88
SS0005	ud PANTALLA PARA PROTECCIÓN CONTRA PARTÍCULAS, CON SUJECCIÓN EN CABEZA. SEGÚN REAL DECRETO 773/1997, SOBRE DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD RELATIVAS A LA UTILIZACIÓN POR LOS TRABAJADORES DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL.	
	Resto de obra y materiales.....	12,41
	Suma la partida.....	12,41
	Costes indirectos..... 6,00%	0,74
	TOTAL PARTIDA.....	13,15
SS0006	ud UD. DE OREJERAS A BASE DE DOS CASQUETES AJUSTABLES CON ALMOHADILLAS, SUJETOS POR UN ARNÉS, HOMOLOGADOS POR LA CE.	
	Resto de obra y materiales.....	1,97
	Suma la partida.....	1,97
	Costes indirectos..... 6,00%	0,12
	TOTAL PARTIDA.....	2,09
SS0007	ud JUEGO DE TAPONES ANTIRRUIDO DE SILICONA AJUSTABLES. SEGÚN REAL DECRETO 773/1997, SOBRE DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD RELATIVAS A LA UTILIZACIÓN POR LOS TRABAJADORES DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL.	
	Resto de obra y materiales.....	3,90
	Suma la partida.....	3,90
	Costes indirectos..... 6,00%	0,23
	TOTAL PARTIDA.....	4,13

CÓDIGO	UD DESCRIPCIÓN	IMPORTE(€)
SS0008	ud UD. MASCARILLA CON FILTRO RECAMBIABLE, HOMOLOGADA POR LA CE	
	Resto de obra y materiales.....	26,51
	Suma la partida.....	26,51
	Costes indirectos..... 6,00%	1,59
	TOTAL PARTIDA.....	28,10
SS0009	ud UD. RECAMBIO DE FILTRO ANTIPOLVO PARA MASCARILLA HOMOLOGADO POR LA CE	
	Resto de obra y materiales.....	8,19
	Suma la partida.....	8,19
	Costes indirectos..... 6,00%	0,49
	TOTAL PARTIDA.....	8,68
SS0010	ud UD. DE CINTURÓN DE SEGURIDAD DE SUJECCIÓN A BASE DE UNA FAJA, FABRICADA EN FIBRA DE POLIESTER, DOTADA DE HEBILLAS DE CIERRE, CON ARGOLLA EN D DE ACERO PARA CUELQUE, HOMOLOGADO POR LA CE	
	Resto de obra y materiales.....	48,77
	Suma la partida.....	48,77
	Costes indirectos..... 6,00%	2,93
	TOTAL PARTIDA.....	51,70
SS0011	ud UD. DE CABLE DE SEGURIDAD PARA ANCLAJE DE UN CINTURÓN DE SEGURIDAD EN ESTRUCTURAS Y OTROS ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS, HOMOLOGADO POR LA CE	
	Mano de obra	4,99
	Resto de obra y materiales.....	35,48
	Suma la partida.....	40,47
	Costes indirectos..... 6,00%	2,43
	TOTAL PARTIDA.....	42,90
SS0012	ud UD. DE FAJA DE PROTECCIÓN LUMBAR, HOMOLOGADA POR LA CE	
	Resto de obra y materiales.....	12,35
	Suma la partida.....	12,35
	Costes indirectos..... 6,00%	0,74
	TOTAL PARTIDA.....	13,09
SS0013	ud UD. DE ROPA DE TRABAJO DE ALGODÓN DE UNA PIEZA (MONO O BUZO), CON BOLSILLOS Y CIERRES DE CREMALLERA HOMOLOGADO POR LA CE	
	Resto de obra y materiales.....	16,55
	Suma la partida.....	16,55
	Costes indirectos..... 6,00%	0,99
	TOTAL PARTIDA.....	17,54
SS0014	ud UD. DE TRAJE IMPERMEABLE DE DOS PIEZAS, COMPUESTO POR CHAQUETÓN CON CAPUCHA Y COMPLEMENTO PANTALÓN, HOMOLOGADO POR LA CE	
	Resto de obra y materiales.....	13,43
	Suma la partida.....	13,43
	Costes indirectos..... 6,00%	0,81
	TOTAL PARTIDA.....	14,24

CÓDIGO	UD DESCRIPCIÓN	IMPORTE(€)
SS0015	ud UD. DE CHALECO SINTÉTICO REFLECTANTE CON PETO Y ESPALDERA DE COLOR AMARILLO DE ALTA VISIBILIDAD, HOMOLOGADO POR LA CE	
	Resto de obra y materiales.....	17,01
	Suma la partida.....	17,01
	Costes indirectos..... 6,00%	1,02
	TOTAL PARTIDA.....	18,03
SS0016	ud UD. DE PAR DE GUANTES DE GOMA O PVC, PARA TRABAJOS DE ALBAÑILERÍA, HOMOLOGADOS POR LA CE	
	Resto de obra y materiales.....	3,16
	Suma la partida.....	3,16
	Costes indirectos..... 6,00%	0,19
	TOTAL PARTIDA.....	3,35
SS0017	ud UD. DE PAR DE GUANTES DE PROTECCIÓN DE CUERO PARA USO GENERAL, HOMOLOGADOS POR LA CE	
	Resto de obra y materiales.....	3,12
	Suma la partida.....	3,12
	Costes indirectos..... 6,00%	0,19
	TOTAL PARTIDA.....	3,31
SS0018	ud UD. PAR DE GUANTES PARA PROTEGER RIESGOS ELÉCTRICOS, HOMOLOGADOS CE	
	Resto de obra y materiales.....	31,07
	Suma la partida.....	31,07
	Costes indirectos..... 6,00%	1,86
	TOTAL PARTIDA.....	32,93
SS0019	ud PAR DE GUANTES DE NEOPRENO. CERTIFICADO CE; S/ R.D. 773/97.	
	Resto de obra y materiales.....	2,24
	Suma la partida.....	2,24
	Costes indirectos..... 6,00%	0,13
	TOTAL PARTIDA.....	2,37
SS0020	ud UD. DE PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD RESISTENTES AL AGUA Y SUELA ANTIDESLIZANTE, HOMOLOGADAS POR LA CE	
	Resto de obra y materiales.....	15,67
	Suma la partida.....	15,67
	Costes indirectos..... 6,00%	0,94
	TOTAL PARTIDA.....	16,61
SS0021	ud UD. DE PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD RESISTENTES AL IMPACTO Y LAS PERFORACIONES, CON SUELA ANTIDESLIZANTE, HOMOLOGADO POR LA CE	
	Resto de obra y materiales.....	25,68
	Suma la partida.....	25,68
	Costes indirectos..... 6,00%	1,54
	TOTAL PARTIDA.....	27,22

CÓDIGO	UD DESCRIPCIÓN	IMPORTE(€)
SS0022	ud UD. DE PAR DE BOTAS PARA PROTECCIÓN EN LOS TRABAJOS ELÉCTRICOS (AISLAN 5.000V) HOMOLOGADAS POR LA CE	
	Resto de obra y materiales.....	42,48
	Suma la partida.....	42,48
	Costes indirectos..... 6,00%	2,55
	TOTAL PARTIDA.....	45,03
SS0023	ud UD. DE ARNÉS DE PROTECCIÓN PARA TRABAJOS DE ELÉCTRICIDAD EN ALTURA, FABRICADO CON CINTA DE NYLON Y ELEMENTOS METÁLICOS DE ACERO INOXIDABLE, HOMOLOGADO POR LA CE	
	Resto de obra y materiales.....	226,28
	Suma la partida.....	226,28
	Costes indirectos..... 6,00%	13,58
	TOTAL PARTIDA.....	239,86
SS0024	ud UD. DE EQUIPO PARA LA PROTECCIÓN DEL SOLDADOR, COMPUESTO POR CASCO, PANTALLA ANTIRADIACIÓN, MANOPLAS, MANGUITOS, MANDIL Y POLAINAS PROTEGIDOS PARA LA SOLDADURA, TODO ELLO HOMOLOGADO POR LA CE, INCLUIDAS HERRAMIENTAS Y MEDIOS AUXILIARES	
	Resto de obra y materiales.....	71,82
	Suma la partida.....	71,82
	Costes indirectos..... 6,00%	4,31
	TOTAL PARTIDA.....	76,13
SS0025	ud UD CHALECO SALVAVIDAS VALORADO EN FUNCIÓN DEL NÚMERO ÓPTIMO DE UTILIZACIONES.	
	Resto de obra y materiales.....	29,28
	Suma la partida.....	29,28
	Costes indirectos..... 6,00%	1,76
	TOTAL PARTIDA.....	31,04
SS0026	ud EQUIPO AUTÓNOMO DE RESPIRACIÓN EN CIRCUITO CERRADO CON UNA AUTONOMÍA MÁXIMA DE MEDIA HORA DE CALIDAD ADECUADA A SUS PRESTACIONES, VALORADO EN FUNCIÓN DEL NÚMERO ÓPTIMO DE UTILIZACIONES, HOMOLOGADO.	
	Resto de obra y materiales.....	362,85
	Suma la partida.....	362,85
	Costes indirectos..... 6,00%	21,77
	TOTAL PARTIDA.....	384,62
SS0030	ud UD. DE PLACA DE SEÑALIZACIÓN DE RIESGO NORMALIZADA DE PVC DE 30 X 30 CM SIN SOPORTE, INCLUSO COLOCACIÓN, HERRAMIENTAS Y MEDIOS AUXILIARES.	
	Mano de obra	2,43
	Resto de obra y materiales.....	5,16
	Suma la partida.....	7,59
	Costes indirectos..... 6,00%	0,46
	TOTAL PARTIDA.....	8,05

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	IMPORTE(€)
SS0031	ud	UD. DE CONO BALIZAMIENTO REFLECTANTE DE PLÁSTICO PINTADO EN ROJO Y BLANCO, INCLUSO COLOCACIÓN, HERRAMIENTAS Y MEDIOS AUXILIARES.	
		Mano de obra	2,43
		Resto de obra y materiales.....	0,37
		Suma la partida.....	2,80
		Costes indirectos..... 6,00%	0,17
		TOTAL PARTIDA.....	2,97
SS0032	m	M. DE CORDÓN DE BALIZAMIENTO DE PLÁSTICO PINTADO EN ROJO Y BLANCO, INCLUSO COLOCACIÓN, HERRAMIENTAS Y MEDIOS AUXILIARES.	
		Mano de obra	0,32
		Resto de obra y materiales.....	0,20
		Suma la partida.....	0,52
		Costes indirectos..... 6,00%	0,03
		TOTAL PARTIDA.....	0,55
SS0034	m	M. DE VALLA PARA SEÑALIZACIÓN Y ACOTACIÓN DE PERÍMETROS DE 1,00 M DE ALTURA, CONSTRUIDA CON UNA MALLA DE CINTAS DE PLÁSTICO PINTADAS EN ROJO Y BLANCO, COLGADA DE UN CORDON DE BALIZAMIENTO, SUJETO POR JALONES DE SEÑALIZACIÓN, INCLUSO COLOCACIÓN, HERRAMIENTAS Y MEDIOS AUXILIARES.	
		Mano de obra	0,81
		Resto de obra y materiales.....	1,20
		Suma la partida.....	2,01
		Costes indirectos..... 6,00%	0,12
		TOTAL PARTIDA.....	2,13
SS0035	m	ALQUILER DE UN METRO DE VALLA METÁLICA PREFABRICADA DE 2 M DE ALTURA, CONSTRUIDA CON CHAPA PLEGADA DE ACERO GALVANIZADA Y CON ACABADO EN PINTURA ROJA Y BLANCA, SUJETA CON CON SOPORTES METÁLICOS, INCLUSO COLOCACIÓN Y DESMONTAJE, HERRAMIENTAS Y MEDIOS AUXILIARES.	
		Mano de obra	1,33
		Suma la partida.....	1,33
		Costes indirectos..... 6,00%	0,08
		TOTAL PARTIDA.....	1,41
SS0036	ud	BOYA DESTELLANTE AMARILLA CON CARCASA DE PLÁSTICO Y SOPORTE DE ANCLAJE, CON CÉLULA FOTOELÉCTRICA Y PILAS, I/COLOCACIÓN Y DESMONTAJE, (AMORTIZABLE EN DIEZ USOS). S/ R.D. 485/97.	
		Mano de obra	1,62
		Resto de obra y materiales.....	3,15
		Suma la partida.....	4,77
		Costes indirectos..... 6,00%	0,29
		TOTAL PARTIDA.....	5,06
SS0037	ud	FOCO DE BALIZAMIENTO INTERMITENTE, (AMORTIZABLE EN CINCO USOS). S/ R.D. 485/97.	
		Mano de obra	1,62
		Resto de obra y materiales.....	5,15
		Suma la partida.....	6,77
		Costes indirectos..... 6,00%	0,41
		TOTAL PARTIDA.....	7,18

CÓDIGO	UD DESCRIPCIÓN	IMPORTE(€)
SS0038	ud TAPA PROVISIONAL PARA POZOS, PILOTES O ASIMILABLES DE 100X100 CMS., FORMADA MEDIANTE TABLONES DE MADERA DE 20X5 CMS. ARMADOS MEDIANTE ENCOLADO Y CLAVAZÓN, ZOCALO DE 20 CMS. DE ALTURA, INCLUSO FABRICACIÓN Y COLOCACIÓN, (AMORTIZABLE EN DOS USOS).	
	Mano de obra	4,86
	Resto de obra y materiales.....	<u>41,44</u>
	Suma la partida.....	46,30
	Costes indirectos..... 6,00%	<u>2,78</u>
	TOTAL PARTIDA.....	49,08
SS0039	m ² M2 DE PROTECCIÓN DE HUECOS CON RED HORIZONTAL DE TRAMA 50 X 50 MM, INCLUIDA LA COLOCACIÓN Y EL DESMONTAJE, HERRAMIENTAS Y MEDIOS AUXILIARES.	
	Mano de obra	5,11
	Resto de obra y materiales.....	<u>4,86</u>
	Suma la partida.....	9,97
	Costes indirectos..... 6,00%	<u>0,60</u>
	TOTAL PARTIDA.....	10,57
SS0040	m ² M2 DE RED SEGURIDAD VERTICAL DE TRAMA DE 50 X 50 MM (2 EMPLEOS) PARA LA PROTECCIÓN DE HUECOS, SUJETA MEDIANTE ANCLAJES AL FORJADO, INCLUSO COLOCACIÓN Y DESMONTAJE, HERRAMIENTAS Y MEDIOS AUXILIARES.	
	Mano de obra	3,37
	Resto de obra y materiales.....	<u>36,74</u>
	Suma la partida.....	40,11
	Costes indirectos..... 6,00%	<u>2,41</u>
	TOTAL PARTIDA.....	42,52
SS0041	m ² PROTECCIÓN HORIZONTAL DE HUECOS CON CUAJADO DE TABLONES DE MADERA DE PINO DE 20X7 CM. UNIDOS A CLAVAZÓN, INCLUSO INSTALACIÓN Y DESMONTAJE. (AMORTIZABLE EN 10 USOS). S/ R.D. 486/97.	
	Mano de obra	8,46
	Resto de obra y materiales.....	<u>3,13</u>
	Suma la partida.....	11,59
	Costes indirectos..... 6,00%	<u>0,70</u>
	TOTAL PARTIDA.....	12,29
SS0042	m ² PROTECCIÓN VERTICAL DE ANDAMIADA CON MALLA TUPIDA DE TEJIDO PLÁSTICO, AMORTIZABLE EN DOS USOS, I/P.P. DE CUERDAS DE SUJECIÓN, COLOCACIÓN Y DESMONTAJE. S/ R.D. 486/97.	
	Mano de obra	2,43
	Resto de obra y materiales.....	<u>0,76</u>
	Suma la partida.....	3,19
	Costes indirectos..... 6,00%	<u>0,19</u>
	TOTAL PARTIDA.....	3,38

CÓDIGO	UD DESCRIPCIÓN	IMPORTE(€)
SS0043	m BARANDILLA DE PROTECCIÓN DE PERÍMETROS DE FORJADOS, COMPUESTA POR GUARDACUERPOS METÁLICO CADA 2,5 M. (AMORTIZABLE EN 8 USOS), FIJADO POR APRIETE AL FORJADO, PASAMANOS FORMADO POR TABLÓN DE 20X5 CM., RODAPIÉ Y TRAVESAÑO INTERMEDIO DE 15X5 CM. (AMORTIZABLE EN 3 USOS), PARA ABERTURAS CORRIDAS, INCLUSO COLOCACIÓN Y DESMONTAJE. S/ R.D. 486/97.	
	Mano de obra	5,05
	Resto de obra y materiales.....	<u>6,81</u>
	Suma la partida.....	11,86
	Costes indirectos..... 6,00%	<u>0,71</u>
	TOTAL PARTIDA.....	12,57
SS0044	m BARANDILLA DE PROTECCIÓN DE ESCALERAS, COMPUESTA POR GUARDACUERPOS METÁLICO CADA 1,5 M. (AMORTIZABLE EN 8 USOS), FIJADO POR APRIETE AL FORJADO, PASAMANOS FORMADO POR TABLÓN DE MADERA DE PINO DE 20X5 CM., RODAPIÉ Y TRAVESAÑO INTERMEDIO DE 15X5 CM. (AMORTIZABLE EN 3 USOS), INCLUSO COLOCACIÓN Y DESMONTAJE. S/ R.D. 486/97.	
	Mano de obra	5,05
	Resto de obra y materiales.....	<u>7,62</u>
	Suma la partida.....	12,67
	Costes indirectos..... 6,00%	<u>0,76</u>
	TOTAL PARTIDA.....	13,43
SS0045	m QUITAMIEDOS DE PROTECCIÓN DE PERÍMETROS DE FORJADOS, COMPUESTA POR PUNTALES METÁLICOS TELESCÓPICOS COLOCADOS CADA 2,5 M., (AMORTIZABLE EN 8 USOS), FIJADO POR APRIETE AL FORJADO, MALLA DE POLIAMIDA DE PASO 7X7 CM. ENNUDADA CON CUERDA DE D=3 MM. (AMORTIZABLE EN 8 USOS), GANCHOS AL FORJADO CADA 50 CM. ARRIOSTRAMIENTO DE BARANDILLA CON CUERDA DE D=10 MM. Y BANDEROLAS DE SEÑALIZACIÓN, PARA ABERTURAS CORRIDAS, INCLUSO COLOCACIÓN Y DESMONTAJE. S/ R.D. 486/97.	
	Mano de obra	3,37
	Resto de obra y materiales.....	<u>2,31</u>
	Suma la partida.....	5,68
	Costes indirectos..... 6,00%	<u>0,34</u>
	TOTAL PARTIDA.....	6,02
SS0046	m BAJANTE DE ESCOMBROS METÁLICA DE D=40 CM. AMORTIZABLE EN 5 USOS, I/P.P. DE BOCAS DE VERTIDO (AMORTIZABLE EN 10 USOS) ARANDELAS DE SUJECCIÓN Y PUNTALES DE ACODALAMIENTO, COLOCACIÓN Y DESMONTAJE.	
	Mano de obra	6,48
	Resto de obra y materiales.....	<u>9,53</u>
	Suma la partida.....	16,01
	Costes indirectos..... 6,00%	<u>0,96</u>
	TOTAL PARTIDA.....	16,97
SS0047	ud UD. EXTINTOR DE POLVO POLIVALENTE (ABC) DE PRESIÓN INCORPORADA Y EFICACIA EXTINTORA DE 13 A 21 A Y 89 B O C, INCLUIDA INSTALACIÓN, HERRAMIENTAS Y MEDIOS AUXILIARES.	
	Mano de obra	3,37
	Resto de obra y materiales.....	<u>74,89</u>
	Suma la partida.....	78,26
	Costes indirectos..... 6,00%	<u>4,70</u>
	TOTAL PARTIDA.....	82,96

CÓDIGO	UD DESCRIPCIÓN	IMPORTE(€)
SS0048	ud UD. DE CUADRO DE OBRA TRIFÁSICO PARA USOS MÚLTIPLES, PARA UNA POTENCIA DE 25 KW (30 CV) EQUIPADO CON UN INTERRUPTOR GENERAL AUTOMÁTICO TRIFÁSICO DE 40 A, INTERRUPTORES DIFERENCIALES TETRAPOLAR DE 40 A Y 0,03 MA Y BIPOLAR DE 40 A Y 0,03 MA, INTERRUPTORES AUTOMÁTICOS UNO TRIFÁSICO PARA 32 A Y OTRO MONOFÁSICO PARA 25 Y 16 A, TOMAS DE CORRIENTE ESTANCAS CON TAPA Y TOMA TIERRA TRIFÁSICA UNA DE 32 A, UNA MONOFÁSICA DE 25 A DOS DE 16 A, Y UNA TRIFÁSICA DE 32 A CON INTERRUPTOR DE SEGURIDAD, INCLUIDO MONTAJE, HERRAMIENTAS Y MEDIOS AUXILIARES.	
	Mano de obra	50,53
	Resto de obra y materiales.....	<u>413,60</u>
	Suma la partida.....	464,13
	Costes indirectos..... 6,00%	<u>27,85</u>
	TOTAL PARTIDA.....	491,98
SS0049	ud TOMA DE TIERRA PARA UNA RESISTENCIA DE TIERRA $R \leq 80$ OHMIOS Y UNA RESISTIVIDAD $R=150$ OH.M. FORMADA POR ARQUETA DE LADRILLO MACIZO DE 38X38X30 CM., TAPA DE HORMIGÓN ARMADO, TUBO DE PVC DE D=75 MM., ELECTRODO DE ACERO COBRIZADO 14,3 MM. Y 200 CM., DE PROFUNDIDAD HINCADO EN EL TERRENO, LÍNEA DE T.T. DE COBRE DESNUDO DE 35 MM ² ., CON ABRAZADERA A LA PICA, TOTALMENTE INSTALADO. MI BT 039. S/ R.D. 486/97.	
	Mano de obra	63,27
	Resto de obra y materiales.....	<u>56,13</u>
	Suma la partida.....	119,40
	Costes indirectos..... 6,00%	<u>7,16</u>
	TOTAL PARTIDA.....	126,56
SS0050	ud MEDIDOR GASES EN ESPACIOS CONFINADOS	
	Resto de obra y materiales.....	<u>509,00</u>
	Suma la partida.....	509,00
	Costes indirectos..... 6,00%	<u>30,54</u>
	TOTAL PARTIDA.....	539,54
SS0080	ud UD. MES DE ALQUILER DE BARRACÓN PREFABRICADO TRANSPORTABLE CON ASEOS CON CAPACIDAD PARA 15 PERSONAS DE 6,00 X 3,5 X 2,44 M (MEDIDAS NORMALIZADAS DE MEDIO CONTENEDOR) DE 21 M ² DE SUPERFICIE Y UN PESO DE 4 T, FABRICADO CON UNA ESTRUCTURA METÁLICA Y CERRAMIENTO A BASE DE CHAPA CONFORMADA GRECADA CON ACABADO PRELACADO. CHAPADO INTERIOR CON TABLERO DE FORMICA EN PAREDES, DE BALDOSAS VINÍLICO EN SUELOS Y PANELES ARMSTRONG EN EL TECHO, CON AISLAMIENTO DE FIBRA DE VIDRIO. DOTADO DE UNA PUERTA DE 2,0 X 0,85 M DE CHAPA GALVANIZADA PRELACADA CON CERRADURA Y VENTANAS DE ALUMINIO CON TRAVENTANAS DE CHAPA DE LAS MISMAS CARACTERÍSTICAS. EQUIPADO CON TERMO ELÉCTRICO DE 50 L, DOS TAZAS TURCAS, CUATRO DUCHAS Y UNA PILA CORRIDA DE CUATRO GRIFOS, INSTALACIÓN ELECTRICA A BASE TUBOS FLUORESCENTES DE 40 W Y ENCHUFES DE 20 A, CON CUADRO DE PROTECCIÓN E INSTALACIÓN DE FONTANERÍA INCLUIDO EL MONTAJE, HERRAMIENTAS Y MEDIOS AUXILIARES, PERO SIN INCLUIR EL TRANSPORTE Y LAS TOMAS DE AGUA, ELECTRICIDAD Y SANEAMIENTO FUERA NECESARIO QUE SE MEDIRÁN Y VALORARÁN APARTE. SE INCLUYE PARTE PROPORCIONAL DE ALQUILER DEL MÓDULO DESTINADO A VESTUARIOS (4,9X2,35)	
	Mano de obra	1,69
	Resto de obra y materiales.....	<u>380,00</u>
	Suma la partida.....	381,69
	Costes indirectos..... 6,00%	<u>22,90</u>
	TOTAL PARTIDA.....	404,59

CÓDIGO	UD DESCRIPCIÓN	IMPORTE(€)
SS0081	ms MES DE ALQUILER (MIN. 12 MESES) DE CASETA PREFABRICADA PARA COMEDOR DE OBRA DE 7,87X2,33X2,30 M. DE 18,35 M2. ESTRUCTURA Y CERRAMIENTO DE CHAPA GALVANIZADA PINTADA, AISLAMIENTO DE POLIESTIRENO EXPANDIDO AUTOEXTINGUIBLE, INTERIOR CON TABLERO MELAMINADO EN COLOR. CUBIERTA EN ARCO DE CHAPA GALVANIZADA ONDULADA REFORZADA CON PERFIL DE ACERO; FIBRA DE VIDRIO DE 60 MM., INTERIOR CON TABLEX LACADO. SUELO DE AGLOMERADO REVESTIDO CON PVC CONTINUO DE 2 MM., Y POLIESTIRENO DE 50 MM. CON APOYO EN BASE DE CHAPA GALVANIZADA DE SECCIÓN TRAPEZOIDAL. PUERTA DE 0,8X2 M., DE CHAPA GALVANIZADA DE 1MM., REFORZADA Y CON POLIESTIRENO DE 20 MM., PICAPORTE Y CERRADURA. DOS VENTANAS ALUMINIO ANODIZADO CORREDERA, CONTRAVENTANA DE ACERO GALVANIZADO. INSTALACIÓN ELÉCTRICA A 220 V., TOMA DE TIERRA, AUTOMÁTICO, 2 FLUORESCENTES DE 40 W., ENCHUFES PARA 1500 W. Y PUNTO LUZ EXTERIOR DE 60 W. CON TRANSPORTE A 50 KM.(IDA). ENTREGA Y RECOGIDA DEL MÓDULO CON CAMIÓN GRÚA. SEGÚN R.D. 486/97.	
	Mano de obra	1,46
	Resto de obra y materiales.....	<u>391,25</u>
	Suma la partida.....	392,71
	Costes indirectos..... 6,00%	<u>23,56</u>
	TOTAL PARTIDA.....	416,27
SS0082	ud UD DE TRANSPORTE DE BARRACÓN PREFABRICADO DE 4T A OBRA, CON UNA DISTANCIA MÁXIMA DE 10 KM, INCLUIDO LA CARGA Y DESCARGA, HERRAMIENTAS Y MEDIOS AUXILIARES.	
	Mano de obra	24,32
	Maquinaria	18,44
	Resto de obra y materiales.....	<u>1,60</u>
	Suma la partida.....	44,36
	Costes indirectos..... 6,00%	<u>2,66</u>
	TOTAL PARTIDA.....	47,02
SS0083	ud UD. ACOMETIDA ELÉCTRICA PARA BARRACÓN EN OBRA	
	Resto de obra y materiales.....	<u>115,17</u>
	Suma la partida.....	115,17
	Costes indirectos..... 6,00%	<u>6,91</u>
	TOTAL PARTIDA.....	122,08
SS0084	ud UD. ACOMETIDA FONTANERIA PARA BARRACÓN EN OBRA	
	Resto de obra y materiales.....	<u>93,60</u>
	Suma la partida.....	93,60
	Costes indirectos..... 6,00%	<u>5,62</u>
	TOTAL PARTIDA.....	99,22
SS0085	ud UD. ACOMETIDA SANEAMIENTO PARA BARRACÓN EN OBRA	
	Resto de obra y materiales.....	<u>75,97</u>
	Suma la partida.....	75,97
	Costes indirectos..... 6,00%	<u>4,56</u>
	TOTAL PARTIDA.....	80,53

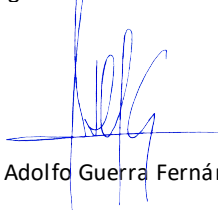
CÓDIGO	UD DESCRIPCIÓN	IMPORTE(€)
SS0086	ud UD. DE MESA DE ESTRUCTURA DE MADERA CON TABLERO AGLOMERADO CHAPADO CON FORMICA PARA COMEDOR CON CAPACIDAD PARA 10 PERSONAS, INCLUIDA COLOCACIÓN HERRAMIENTAS Y MEDIOS AUXILIARES.	
	Mano de obra	7,48
	Resto de obra y materiales.....	<u>10,82</u>
	Suma la partida.....	18,30
	Costes indirectos..... 6,00%	<u>1,10</u>
	TOTAL PARTIDA.....	19,40
SS0087	ud UD. DE BANCO DE MADERA PARA COMEDOR CON CAPACIDAD PARA 5 PERSONAS (5 EMPLEOS), INCLUSO COLOCACION, HERRAMIENTAS Y MEDIOS AUXILIARES	
	Mano de obra	9,91
	Resto de obra y materiales.....	<u>3,12</u>
	Suma la partida.....	13,03
	Costes indirectos..... 6,00%	<u>0,78</u>
	TOTAL PARTIDA.....	13,81
SS0088	ud UD. CALIENTA COMIDAS PARA 20 PERSONAS 50 SERVICIOS, INCLUIDA COLOCACIÓN HERRAMIENTAS Y MEDIOS AUXILIARES	
	Mano de obra	6,33
	Resto de obra y materiales.....	<u>21,83</u>
	Suma la partida.....	28,16
	Costes indirectos..... 6,00%	<u>1,69</u>
	TOTAL PARTIDA.....	29,85
SS0089	ud UD. DE TAQUILLA METÁLICA INDIVIDUAL (5 EMPLEOS), INCLUSO COLOCACION, HERRAMIENTAS Y MEDIOS AUXILIARES	
	Mano de obra	5,08
	Resto de obra y materiales.....	<u>8,51</u>
	Suma la partida.....	13,59
	Costes indirectos..... 6,00%	<u>0,82</u>
	TOTAL PARTIDA.....	14,41
SS0090	ud UD. DE PILETA CORRIDA DE PORCELANA VITRIFICADA CON 5 GRIFOS (5 EMPLEOS), INCLUSO COLOCACION, HERRAMIENTAS Y MEDIOS AUXILIARES	
	Mano de obra	90,00
	Resto de obra y materiales.....	<u>230,37</u>
	Suma la partida.....	320,37
	Costes indirectos..... 6,00%	<u>19,22</u>
	TOTAL PARTIDA.....	339,59
SS0091	ud UD.DE VENTILADOR DE CAUDAL MEDIO PARA LA RENOVACIÓN DEL AIRE VICIADO EN LOCALES, INCLUSO INSTALACIÓN, HERRAMIENTAS Y MEDIOS AUXILIARES.	
	Mano de obra	16,84
	Resto de obra y materiales.....	<u>36,09</u>
	Suma la partida.....	52,93
	Costes indirectos..... 6,00%	<u>3,18</u>
	TOTAL PARTIDA.....	56,11

CÓDIGO	UD DESCRIPCIÓN	IMPORTE(€)
SS0092	ud UD.DE RADIADOR DE INFRARROJOS DE 1.000 W, PARA LA CALEFACCIÓN DE BARRACONES, INCLUSO INSTALACIÓN, HERRAMIENTAS Y MEDIOS AUXILIARES.	
	Mano de obra	8,46
	Resto de obra y materiales.....	<u>28,57</u>
	Suma la partida.....	37,03
	Costes indirectos..... 6,00%	<u>2,22</u>
	TOTAL PARTIDA.....	39,25
SS0093	h HORA DE EQUIPO PARA LA LIMPIEZA Y CONSERVACIÓN DE LOS BARRACONES QUE COMPONEN LAS INSTALACIONES PROVISIONALES DE UN TRABAJO FORESTAL U OBRA, INCLUIDAS HERRAMIENTAS Y MEDIOS AUXILIARES.	
	Mano de obra	<u>49,87</u>
	Suma la partida.....	49,87
	Costes indirectos..... 6,00%	<u>2,99</u>
	TOTAL PARTIDA.....	52,86
SS0094	ud UD. RECIPIENTE PARA RECOGIDA DE BASURA	
	Resto de obra y materiales.....	<u>35,79</u>
	Suma la partida.....	35,79
	Costes indirectos..... 6,00%	<u>2,15</u>
	TOTAL PARTIDA.....	37,94
SS0095	ud UD. DE MALETÍN BOTIQUIN PRIMEROS AUXILIOS, TOTALMENTE EQUIPADO.	
	Resto de obra y materiales.....	<u>85,07</u>
	Suma la partida.....	85,07
	Costes indirectos..... 6,00%	<u>5,10</u>
	TOTAL PARTIDA.....	90,17
SS0096	ud UD.DE REPOSICIÓN DE MATERIAL DE BOTIQUÍN DE PRIMEROS AUXILIOS.	
	Resto de obra y materiales.....	<u>57,84</u>
	Suma la partida.....	57,84
	Costes indirectos..... 6,00%	<u>3,47</u>
	TOTAL PARTIDA.....	61,31
SS0097	ud CAMILLA PORTÁTIL PARA EVACUACIONES. (AMORTIZABLE EN 10 USOS).	
	Resto de obra y materiales.....	<u>10,87</u>
	Suma la partida.....	10,87
	Costes indirectos..... 6,00%	<u>0,65</u>
	TOTAL PARTIDA.....	11,52

CÓDIGO	UD DESCRIPCIÓN	IMPORTE(€)
SS0098	ud VIGILANCIA DE LA SALUD OBLIGATORIA ANUAL POR TRABAJADOR QUE INCLUYE: PLANIFICACIÓN DE LA VIGILANCIA DE LA SALUD; ANÁLISIS DE LOS ACCIDENTES DE TRABAJO; ANÁLISIS DE LAS ENFERMEDADES PROFESIONALES; ANÁLISIS DE LAS ENFERMEDADES COMUNES; ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS DE LA VIGILANCIA DE LA SALUD; ANÁLISIS DE LOS RIESGOS QUE PUEDAN AFECTAR A TRABAJADORES SENSIBLES (EMBARAZADAS, POSTPARTO, DISCAPACITADOS, MENORES, ETC. (ART. 37.3 G DEL REGLAMENTO DE LOS SERVICIOS DE PREVENCIÓN); FORMACIÓN DE LOS TRABAJADORES EN PRIMEROS AUXILIOS; ASESORAMIENTO AL EMPRESARIO ACERCA DE LA VIGILANCIA DE LA SALUD; ELABORACIÓN DE INFORMES, RECOMENDACIONES, MEDIDAS SANITARIAS PREVENTIVAS, ESTUDIOS ESTADÍSTICOS, EPIDEMIOLÓGICOS, MEMORIA ANUAL DEL ESTADO DE SALUD (ART. 23 D Y E DE LA LEY DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES); COLABORACIÓN CON EL SISTEMA NACIONAL DE SALUD EN MATERIAS COMO CAMPAÑAS PREVENTIVAS, ESTUDIOS EPIDEMIOLÓGICOS Y REPORTE DE LA DOCUMENTACIÓN REQUERIDA POR DICHS ORGANISMOS (ART. 38 DEL REGLAMENTO DE LOS SERVICIOS DE PREVENCIÓN Y ART. 21 DE LA LEY 14/86 GENERAL DE SANIDAD); SIN INCLUIR EL RECONOCIMIENTO MÉDICO QUE REALIZARÁ LA MUTUA CON CARGO A CUOTA DE LA SEGURIDAD SOCIAL.	
	Resto de obra y materiales.....	54,83
	Suma la partida.....	54,83
	Costes indirectos..... 6,00%	3,29
	TOTAL PARTIDA.....	58,12
SS0100	h H. DE FORMACIÓN ESPECÍFICA EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD, SEGUN LOS RIESGOS PREVISIBLES EN LA OBRA	
	Resto de obra y materiales.....	67,32
	Suma la partida.....	67,32
	Costes indirectos..... 6,00%	4,04
	TOTAL PARTIDA.....	71,36
SS0101	h H. TECNICO DE SEGURIDAD	
	Mano de obra	17,50
	Suma la partida.....	17,50
	Costes indirectos..... 6,00%	1,05
	TOTAL PARTIDA.....	18,55
SS0102	ud COSTO MENSUAL DEL COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO, CONSIDERANDO UNA REUNIÓN AL MES DE DOS HORAS Y FORMADO POR UN TÉCNICO CUALIFICADO EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD, DOS TRABAJADORES CON CATEGORIA DE OFICIAL DE 2ª O AYUDANTE Y UN VIGILANTE CON CATEGORIA DE OFICIAL DE 1ª.	
	Resto de obra y materiales.....	130,00
	Suma la partida.....	130,00
	Costes indirectos..... 6,00%	7,80
	TOTAL PARTIDA.....	137,80

Oviedo, enero de 2021

El Ingeniero Técnico de Minas



Fdo: Adolfo Guerra Fernández

El Ingeniero de Camino, canales y Puertos



Fdo: Jose Javier González Martínez

1.4.- PRESUPUESTOS PARCIALES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO(€)	IMPORTE(€)
CAPÍTULO 01 S.Y.S. TAPIA									
SUBCAPÍTULO 01.01 PROTECCIONES INDIVIDUALES									
SS0001	ud Ud. Casco de seguridad para uso normal, fabricado en material plástico, con arnés y sudadera, homologado por la CE	20				20,000			
							20,00	3,02	60,40
SS0002	ud Ud. Gafas antipolvo con montura de polivinilo de sujeción graduable y visor de policarbonato, homologadas por la CE	20				20,000			
							20,00	3,02	60,40
SS0003	ud Ud. de gafas seguridad antirayado y contra impacto, con montura de acetato y visores inastillables, homologadas por la CE	20				20,000			
							20,00	15,38	307,60
SS0004	ud Ud. Gafa de seguridad para oxicorte	5				5,000			
							5,00	4,88	24,40
SS0005	ud Pantalla para protección contra partículas, con sujeción en cabeza. Según Real Decreto 773/1997, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.	5				5,00			
							5,00	13,15	65,75
SS0006	ud Ud. de orejeras a base de dos casquetes ajustables con almohadillas, sujetos por un arnés, homologados por la CE.	20				20,000			
							20,00	2,09	41,80
SS0007	ud Juego de tapones antirruído de silicona ajustables. Según Real Decreto 773/1997, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.	20				20,00			
							20,00	4,13	82,60
SS0008	ud Ud. Mascarilla con filtro recambiable, homologada por la CE	20				20,000			
							20,00	28,10	562,00
SS0009	ud Ud. Recambio de filtro antipolvo para mascarilla homologado por la CE	2	10,000			20,000			
							20,00	8,68	173,60
SS0010	ud Ud. de cinturón de seguridad de sujeción a base de una faja, fabricada en fibra de poliéster, dotada de hebillas de cierre, con argolla en D de acero para cuelgue, homologado por la CE	20				20,000			
							20,00	51,70	1.034,00
SS0011	ud Ud. de cable de seguridad para anclaje de un cinturón de seguridad en estructuras y otros elementos constructivos, homologado por la CE	20				20,000			
							20,00	42,90	858,00

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO(€)	IMPORTE(€)
SS0012	ud Ud. de faja de protección lumbar, homologada por la CE	20				20,000			
							20,00	13,09	261,80
SS0013	ud Ud. de ropa de trabajo de algodón de una pieza (mono o buzo), con bolsillos y cierres de cremallera homologado por la CE	20				20,000			
							20,00	17,54	350,80
SS0014	ud Ud. de traje impermeable de dos piezas, compuesto por chaquetón con capucha y complemento pantalón, homologado por la CE	20				20,000			
							20,00	14,24	284,80
SS0015	ud Ud. de chaleco sintético reflectante con peto y espaldera de color amarillo de alta visibilidad, homologado por la CE	20				20,000			
							20,00	18,03	360,60
SS0016	ud Ud. de par de guantes de goma o PVC, para trabajos de albañilería, homologados por la CE	20				20,000			
							20,00	3,35	67,00
SS0017	ud Ud. de par de guantes de protección de cuero para uso general, homologados por la CE	20				20,000			
							20,00	3,31	66,20
SS0018	ud Ud. Par de guantes para proteger riesgos eléctricos, homologados CE	5				5,000			
							5,00	32,93	164,65
SS0019	ud Par de guantes de neopreno. Certificado CE; s/ R.D. 773/97.	5				5,00			
							5,00	2,37	11,85
SS0020	ud Ud. de par de botas de seguridad resistentes al agua y suela antideslizante, homologadas por la CE	20				20,000			
							20,00	16,61	332,20
SS0021	ud Ud. de par de botas de seguridad resistentes al impacto y las perforaciones, con suela antideslizante, homologado por la CE	20				20,000			
							20,00	27,22	544,40
SS0022	ud Ud. de par de botas para protección en los trabajos eléctricos (aislan 5.000V) homologadas por la CE	5				5,000			
							5,00	45,03	225,15
SS0023	ud Ud. de arnés de protección para trabajos de electricidad en altura, fabricado con cinta de nailon y elementos metálicos de acero inoxidable, homologado por la CE	3				3,000			
							3,00	239,86	719,58

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO(€)	IMPORTE(€)
SS0024	ud Ud. de equipo para la protección del soldador, compuesto por casco, pantalla antirradiación, manoplas, manguitos, mandil y polainas protegidos para la soldadura, todo ello homologado por la CE, incluidas herramientas y medios auxiliares	5				5,000			
							5,00	76,13	380,65
SS0025	ud Ud Chaleco salvavidas valorado en función del número óptimo de utilizaciones.	5				5,00			
							5,00	31,04	155,20
SS0026	ud Equipo autónomo de respiración en circuito cerrado con una autonomía máxima de media hora de calidad adecuada a sus prestaciones, valorado en función del número óptimo de utilizaciones, homologado.	1				1,00			
							1,00	384,62	384,62
TOTAL SUBCAPÍTULO 01.01 PROTECCIONES INDIVIDUALES.....									7.580,05
SUBCAPÍTULO 01.02 PROTECCIONES COLECTIVAS									
SS0030	ud Ud. de placa de señalización de riesgo normalizada de PVC de 30 x 30 cm sin soporte, incluso colocación, herramientas y medios auxiliares.	30				30,000			
							30,00	8,05	241,50
SS0031	ud Ud. de cono balizamiento reflectante de plástico pintado en rojo y blanco, incluso colocación, herramientas y medios auxiliares.	30				30,000			
							30,00	2,97	89,10
SS0032	m M. de cordón de balizamiento de plástico pintado en rojo y blanco, incluso colocación, herramientas y medios auxiliares.								
	Red principal	2	4.289,00	0,80		6.862,40			
	EB's	9	150,00			1.350,00			
	EDAR	1	250,00			250,00			
							8.462,40	0,55	4.654,32
SS0034	m M. de valla para señalización y acotación de perímetros de 1,00 m de altura, construida con una malla de cintas de plástico pintadas en rojo y blanco, colgada de un cordón de balizamiento, sujeto por jalones de señalización, incluso colocación, herramientas y medios auxiliares.								
	Red principal	2	4.289,000	0,200		1.715,600			
	EB's	9	150,000			1.350,000			
	EDAR	1	250,000			250,000			
							3.315,60	2,13	7.062,23
SS0035	m Alquiler de un metro de valla metálica prefabricada de 2 m de altura, construida con chapa plegada de acero galvanizada y con acabado en pintura roja y blanca, sujeta con con soportes metálicos, incluso colocación y desmontaje, herramientas y medios auxiliares.	1	70,000			70,000			
							70,00	1,41	98,70

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO(€)	IMPORTE(€)
SS0036	ud Boya destellante amarilla con carcasa de plástico y soporte de anclaje, con célula fotoeléctrica y pilas, i/colocación y desmontaje, (amortizable en diez usos). s/ R.D. 485/97.	3				3,00			
							3,00	5,06	15,18
SS0037	ud Foco de balizamiento intermitente, (amortizable en cinco usos). s/ R.D. 485/97.	3				3,00			
							3,00	7,18	21,54
SS0038	ud Tapa provisional para pozos, pilotes o asimilables de 100x100 cms., formada mediante tablones de madera de 20x5 cms. armados mediante encolado y clavazón, zocalo de 20 cms. de altura, incluso fabricación y colocación, (amortizable en dos usos).	5				5,00			
							5,00	49,08	245,40
SS0039	m ² M2 de protección de huecos con red horizontal de trama 50 x 50 mm, incluida la colocación y el desmontaje, herramientas y medios auxiliares.	1	50,000			50,000			
							50,00	10,57	528,50
SS0040	m ² M2 de red seguridad vertical de trama de 50 x 50 mm (2 empleos) para la protección de huecos, sujeta mediante anclajes al forjado, incluso colocación y desmontaje, herramientas y medios auxiliares.	1	50,000			50,000			
							50,00	42,52	2.126,00
SS0041	m ² Protección horizontal de huecos con cuajado de tablones de madera de pino de 20x7 cm. unidos a clavazón, incluso instalación y desmontaje. (amortizable en 10 usos). s/ R.D. 486/97.	30				30,00			
							30,00	12,29	368,70
SS0042	m ² Protección vertical de andamiada con malla tupida de tejido plástico, amortizable en dos usos, i/p.p. de cuerdas de sujeción, colocación y desmontaje. s/ R.D. 486/97.	15				15,00			
							15,00	3,38	50,70
SS0043	m Barandilla de protección de perímetros de forjados, compuesta por guardacuerpos metálico cada 2,5 m. (amortizable en 8 usos), fijado por apriete al forjado, pasamanos formado por tablón de 20x5 cm., rodapié y travesaño intermedio de 15x5 cm. (amortizable en 3 usos), para aberturas corridas, incluso colocación y desmontaje. s/ R.D. 486/97.	25				25,00			
							25,00	12,57	314,25
SS0044	m Barandilla de protección de escaleras, compuesta por guardacuerpos metálico cada 1,5 m. (amortizable en 8 usos), fijado por apriete al forjado, pasamanos formado por tablón de madera de pino de 20x5 cm., rodapié y travesaño intermedio de 15x5 cm. (amortizable en 3 usos), incluso colocación y desmontaje. s/ R.D. 486/97.	15				15,00			
							15,00	13,43	201,45

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO(€)	IMPORTE(€)
SS0045	m Quitamiedos de protección de perímetros de forjados, compuesta por puntales metálicos telescópicos colocados cada 2,5 m., (amortizable en 8 usos), fijado por apriete al forjado, malla de poliamida de paso 7x7 cm. enudada con cuerda de D=3 mm. (amortizable en 8 usos), ganchos al forjado cada 50 cm. arriostamiento de barandilla con cuerda de D=10 mm. y banderolas de señalización, para aberturas corridas, incluso colocación y desmontaje. s/ R.D. 486/97.	30				30,00			
							30,00	6,02	180,60
SS0046	m Bajante de escombros metálica de D=40 cm. amortizable en 5 usos, i/p.p. de bocas de vertido (amortizable en 10 usos) arandelas de sujeción y puntales de acodamiento, colocación y desmontaje.	3				3,00			
							3,00	16,97	50,91
SS0047	ud Ud. Extintor de polvo polivalente (ABC) de presión incorporada y eficacia extintora de 13 a 21 A y 89 B o C, incluida instalación, herramientas y medios auxiliares.	4				4,000			
							4,00	82,96	331,84
SS0048	ud Ud. de cuadro de obra trifásico para usos múltiples, para una potencia de 25 kW (30 cv) equipado con un interruptor general automático trifásico de 40 A, interruptores diferenciales tetrapolar de 40 A y 0,03 mA y bipolar de 40 A y 0,03 mA, interruptores automáticos uno trifásico para 32 A y otro monofásico para 25 y 16 A, tomas de corriente estancas con tapa y toma tierra trifásica una de 32 A, una monofásica de 25 A dos de 16 A, y una trifásica de 32 A con interruptor de seguridad, incluido montaje, herramientas y medios auxiliares.	2				2,000			
							2,00	491,98	983,96
SS0049	ud Toma de tierra para una resistencia de tierra $R \leq 80$ Ohmios y una resistividad $R=150$ Oh.m. formada por arqueta de ladrillo macizo de 38x38x30 cm., tapa de hormigón armado, tubo de PVC de D=75 mm., electrodo de acero cobrizado 14,3 mm. y 200 cm., de profundidad hincado en el terreno, línea de t.t. de cobre desnudo de 35 mm ² , con abrazadera a la pica, totalmente instalado. MI BT 039. s/ R.D. 486/97.	2				2,00			
							2,00	126,56	253,12
SS0050	ud Medidor gases en espacios confinados	2				2,00			
							2,00	539,54	1.079,08
TOTAL SUBCAPÍTULO 01.02 PROTECCIONES COLECTIVAS.....									18.897,08

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO(€)	IMPORTE(€)	
SUBCAPÍTULO 01.03 INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR										
SS0080	ud Ud. mes de alquiler de barracón prefabricado transportable con aseos con capacidad para 15 personas de 6,00 x 3,5 x 2,44 m (medidas normalizadas de medio contenedor) de 21 m2 de superficie y un peso de 4 t, fabricado con una estructura metálica y cerramiento a base de chapa conformada grecada con acabado prelacado. Chapado interior con tablero de formica en paredes, de baldosas vinílico en suelos y paneles armstrong en el techo, con aislamiento de fibra de vidrio. Dotado de una puerta de 2,0 x 0,85 m de chapa galvanizada prelacada con cerradura y ventanas de aluminio con traventanas de chapa de las mismas características. Equipado con termo eléctrico de 50 l, dos tazas turcas, cuatro duchas y una pila corrida de cuatro grifos, instalación eléctrica a base tubos fluorescentes de 40 W y enchufes de 20 A, con cuadro de protección e instalación de fontanería Incluido el montaje, herramientas y medios auxiliares, pero sin incluir el transporte y las tomas de agua, electricidad y saneamiento fuera necesario que se medirán y valorarán aparte. Se incluye parte proporcional de alquiler del módulo destinado a vestuarios (4,9x2,35)	48					48,000			
							48,00	404,59	19.420,32	
SS0081	ms Mes de alquiler (min. 12 meses) de caseta prefabricada para comedor de obra de 7,87x2,33x2,30 m. de 18,35 m2. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido autoextinguible, interior con tablero melaminado en color. Cubierta en arco de chapa galvanizada ondulada reforzada con perfil de acero; fibra de vidrio de 60 mm., interior con tablex lacado. Suelo de aglomerado revestido con PVC continuo de 2 mm., y poliestireno de 50 mm. con apoyo en base de chapa galvanizada de sección trapezoidal. Puerta de 0,8x2 m., de chapa galvanizada de 1mm., reforzada y con poliestireno de 20 mm., picaporte y cerradura. Dos ventanas aluminio anodizado corredera, contraventana de acero galvanizado. Instalación eléctrica a 220 V., toma de tierra, automático, 2 fluorescentes de 40 W., enchufes para 1500 W. y punto luz exterior de 60 W. Con transporte a 50 km.(ida). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.	48				48,00				
							48,00	416,27	19.980,96	
SS0082	ud Ud de transporte de barracón prefabricado de 4t a obra, con una distancia máxima de 10 km, incluido la carga y descarga, herramientas y medios auxiliares.	2				2,000				
							2,00	47,02	94,04	
SS0083	ud Ud. Acometida eléctrica para barracón en obra	2				2,000				
							2,00	122,08	244,16	
SS0084	ud Ud. Acometida fontanería para barracón en obra	2				2,000				
							2,00	99,22	198,44	
SS0085	ud Ud. Acometida saneamiento para barracón en obra	2				2,000				
							2,00	80,53	161,06	

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO(€)	IMPORTE(€)
SS0086	ud Ud. de mesa de estructura de madera con tablero aglomerado chapado con formica para comedor con capacidad para 10 personas, incluida coloción herramientas y medios auxiliares.	2				2,000			
							2,00	19,40	38,80
SS0087	ud Ud. de banco de madera para comedor con capacidad para 5 personas (5 empleos), incluso colocacion, herramientas y medios auxiliares	4				4,000			
							4,00	13,81	55,24
SS0088	ud Ud. Calienta comidas para 20 personas 50 servicios, incluida colocación herramientas y medios auxiliares	2				2,000			
							2,00	29,85	59,70
SS0089	ud Ud. de taquilla metálica individual (5 empleos), incluso colocacion, herramientas y medios auxiliares	20				20,000			
							20,00	14,41	288,20
SS0090	ud Ud. de pileta corrida de porcelana vitrificada con 5 grifos (5 empleos), incluso colocacion, herramientas y medios auxiliares	2				2,000			
							2,00	339,59	679,18
SS0091	ud Ud.de ventilador de caudal medio para la renovación del aire viciado en locales, incluso instalación, herramientas y medios auxiliares.	2				2,000			
							2,00	56,11	112,22
SS0092	ud Ud.de radiador de infrarrojos de 1.000 W, para la calefacción de barracones, incluso instalación, herramientas y medios auxiliares.	2				2,000			
							2,00	39,25	78,50
SS0093	h Hora de equipo para la limpieza y conservación de los barracones que componen las instalaciones provisionales de un trabajo forestal u obra, incluidas herramientas y medios auxiliares.	100				100,000			
							100,00	52,86	5.286,00
SS0094	ud Ud. Recipiente para recogida de basura	2				2,000			
							2,00	37,94	75,88
TOTAL SUBCAPÍTULO 01.03 INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR									46.772,70

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO(€)	IMPORTE(€)
SUBCAPÍTULO 01.04 MEDICINA PREVENTIVA Y MEDIOS AUXILIARES									
SS0095	ud Ud. de maletín botiquin primeros auxilios, totalmente equipado.	2				2,000			
							2,00	90,17	180,34
SS0096	ud Ud.de reposición de material de botiquín de primeros auxilios.	4				4,000			
							4,00	61,31	245,24
SS0097	ud Camilla portátil para evacuaciones. (amortizable en 10 usos).	2				2,00			
							2,00	11,52	23,04
SS0098	ud Vigilancia de la salud obligatoria anual por trabajador que incluye: Planificación de la vigilancia de la salud; análisis de los accidentes de trabajo; análisis de las enfermedades profesionales; análisis de las enfermedades comunes; análisis de los resultados de la vigilancia de la salud; análisis de los riesgos que puedan afectar a trabajadores sensibles (embarazadas, postparto, discapacitados, menores, etc. (Art. 37.3 g del Reglamento de los Servicios de Prevención); formación de los trabajadores en primeros auxilios; asesoramiento al empresario acerca de la vigilancia de la salud; elaboración de informes, recomendaciones, medidas sanitarias preventivas, estudios estadísticos, epidemiológicos, memoria anual del estado de salud (Art. 23 d y e de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales); colaboración con el sistema nacional de salud en materias como campañas preventivas, estudios epidemiológicos y reporte de la documentación requerida por dichos organismos (Art. 38 del Reglamento de los Servicios de Prevención y Art. 21 de la ley 14/86 General de Sanidad); sin incluir el reconocimiento médico que realizará la mutua con cargo a cuota de la Seguridad Social.	40				40,00			
							40,00	58,12	2.324,80
TOTAL SUBCAPÍTULO 01.04 MEDICINA PREVENTIVA Y MEDIOS AUXILIARES.....									2.773,42

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO(€)	IMPORTE(€)
SUBCAPÍTULO 01.05 FORMACIÓN Y SERVICIOS									
SS0100	h H. de formación específica en materia de seguridad y salud, según los riesgos previsibles en la obra	96				96,000			
							96,00	71,36	6.850,56
SS0101	h H. Tecnico de seguridad	96				96,000			
							96,00	18,55	1.780,80
SS0102	ud Costo mensual del Comité de Seguridad y salud en el Trabajo, considerando una reunión al mes de dos horas y formado por un técnico cualificado en materia de seguridad y salud, dos trabajadores con categoría de oficial de 2ª o ayudante y un vigilante con categoría de oficial de 1ª.	24				24,00			
							24,00	137,80	3.307,20
TOTAL SUBCAPÍTULO 01.05 FORMACIÓN Y SERVICIOS.....									11.938,56
TOTAL CAPÍTULO 01 S.Y.S. TAPIA.....									87.961,81
TOTAL.....									87.961,81

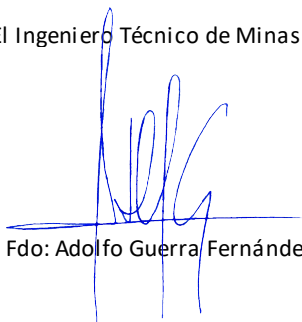
1.5.- PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL

CAPITULO	RESUMEN	EUROS
01	S.Y.S. TAPIA.....	87.961,81
-01.01	-PROTECCIONES INDIVIDUALES.....	7.580,05
-01.02	-PROTECCIONES COLECTIVAS.....	18.897,08
-01.03	-INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR.....	46.772,70
-01.04	-MEDICINA PREVENTIVA Y MEDIOS AUXILIARES.....	2.773,42
-01.05	-FORMACIÓN Y SERVICIOS.....	11.938,56
	TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL	87.961,81

Asciende el presupuesto de EJECUCIÓN MATERIAL a la expresada cantidad de OCHENTA Y SIETE MIL NOVECIENTOS SESENTA Y UN EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS

Oviedo, enero de 2021

El Ingeniero Técnico de Minas



Fdo: Adolfo Guerra Fernández

El Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos



Fdo: Jose Javier González Martínez