

ANEJO Nº 14

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

ÍNDICE GENERAL

DOCUMENTO Nº 1.- MEMORIA

DOCUMENTO Nº 2.- PLANOS

DOCUMENTO Nº 3.- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

DOCUMENTO Nº 4.- PRESUPUESTOS

DOCUMENTO Nº 1.- MEMORIA

DOCUMENTO Nº 1.- MEMORIA

ÍNDICE

1.- JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.	1
2.- OBJETIVOS.	2
3.- DATOS GENERALES Y DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS.	3
3.1. DATOS GENERALES DE LAS OBRAS.	3
3.2. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS.	4
3.3. SERVICIOS AFECTADOS.	4
4.- RIESGOS, MEDIDAS Y PROCEDIMIENTOS PREVENTIVOS PARA LAS UNIDADES CONSTRUCTIVAS QUE COMPONEN LA OBRA.	12
4.1. IMPLANTACIÓN.	12
4.1.1. RIESGOS MÁS FRECUENTES	12
4.1.2. NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD	13
4.1.3. PROTECCIONES INDIVIDUALES.	13
4.2. RIESGOS PROPIOS DEL ENTORNO.	14
4.2.1. RIESGOS.	14
4.2.2. MEDIDAS Y PROCEDIMIENTOS PREVENTIVOS.	14
4.2.3. PROTECCIONES COLECTIVAS.	15
4.2.4. PROTECCIONES INDIVIDUALES.	15
4.3. ACCIDENTES “IN ITINERE”	16
4.3.1. PEATÓN.	16
4.3.2. CONDUCTOR.	16
4.3.3. USUARIO DE TRANSPORTE PÚBLICO.	17
4.4. REPLANTEO, BALIZAMIENTO Y TAREAS PREVIAS	17
4.4.1. DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS	17
4.4.2. RIESGOS MÁS FRECUENTES	18
4.4.3. NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD	18
4.4.4. PROTECCIONES COLECTIVAS	19
4.4.5. PROTECCIONES INDIVIDUALES	19
4.5. COLOCACIÓN Y RETIRADA DE SEÑALIZACIÓN EN OBRA.	19
4.5.1. DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS	20
4.5.2. RIESGOS MÁS FRECUENTES	20
4.5.3. NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD	20
4.5.4. PROTECCIONES INDIVIDUALES	22
4.6. MOVIMIENTO DE TIERRAS.	22
4.6.1. DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS	22
4.6.2. RIESGOS MÁS FRECUENTES	23
4.6.3. NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD.	23

4.6.4.	PROTECCIONES COLECTIVAS.....	27
4.6.5.	PROTECCIONES INDIVIDUALES.	28
4.7.	EXCAVACIÓN DE ZANJAS Y POZOS EN SUELOS Y ROCAS.	28
4.7.1.	RIESGOS.....	28
4.7.2.	NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD.....	28
4.7.3.	PROTECCIONES INDIVIDUALES.	31
4.8.	EXCAVACIÓN DE TIERRAS MEDIANTE PROCEDIMIENTOS NEUMÁTICOS. .	31
4.8.1.	RIESGOS.....	31
4.8.2.	NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD.....	32
4.8.3.	PROTECCIONES INDIVIDUALES.	35
4.9.	VACIADOS.	36
4.9.1.	RIESGOS.....	36
4.9.2.	NORMAS DE SEGURIDAD.....	36
4.9.3.	PROTECCIONES INDIVIDUALES.	37
4.10.	TRABAJOS DE AGOTAMIENTO DE ZANJAS.....	37
4.10.1.	RIESGOS.....	37
4.10.2.	NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD.....	38
4.10.3.	EQUIPO DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL.	39
4.11.	DEMOLICIÓN DE CIMENTACIÓN DE HORMIGÓN MEDIANTE MEDIOS MECÁNICOS.	40
4.11.1.	RIESGOS.....	40
4.11.2.	NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD.....	40
4.11.3.	EQUIPO DE PROTECCIÓN COLECTIVA.	42
4.11.4.	EQUIPO DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL.	42
4.12.	TRABAJOS EN LUGARES CONFINADOS.....	42
4.12.1.	RIESGOS.....	42
4.12.2.	NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD.....	43
4.13.	RELLENOS.....	43
4.13.1.	RIESGOS.....	43
4.13.2.	NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD.....	44
4.13.3.	EQUIPO DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL.	45
4.14.	MONTAJE Y DESMONTAJE DE TUBERIAS, ELEMENTOS DE MANIOBRA Y CONTROL. VALVULERÍA.	46
4.14.1.	DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS.	46
4.14.2.	RIESGOS MÁS FRECUENTES.....	46
4.14.3.	NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD.....	47
4.14.4.	EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA.....	51
4.14.5.	EQUIPOS DE PROTECCIÓN individual.	51
4.15.	ENCOFRADOS.....	52
4.15.1.	DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS	52
4.15.2.	RIESGOS MÁS FRECUENTES.....	52

4.15.3.	NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD	52
4.15.4.	PROTECCIONES COLECTIVAS	53
4.15.5.	PROTECCIONES INDIVIDUALES	54
4.16.	DESENCOFRADOS	54
4.16.1.	DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS	54
4.16.2.	RIESGOS MÁS FRECUENTES	54
4.16.3.	NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD	55
4.16.4.	PROTECCIONES COLECTIVAS	56
4.16.5.	PROTECCIONES INDIVIDUALES	56
4.17.	TRABAJOS DE MANIPULACIÓN DE HORMIGÓN.	56
4.17.1.	RIESGOS.....	56
4.17.2.	NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD.	57
4.18.	EJECUCIÓN DE ESTRUCTURAS, OBRAS DE FÁBRICA Y POZOS DE REGISTRO.....	61
4.18.1.	DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS	61
4.18.2.	RIESGOS MÁS FRECUENTES	62
4.18.3.	NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD	62
4.18.4.	PROTECCIONES INDIVIDUALES	63
4.19.	IMPERMEABILIZACIÓN DE MUROS CON PINTURA ASFÁLTICA.....	64
4.19.1.	DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS	64
4.19.2.	RIESGOS MÁS FRECUENTES	64
4.19.3.	NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD	64
4.19.4.	PROTECCIONES COLECTIVAS	65
4.19.5.	PROTECCIONES INDIVIDUALES	65
4.20.	TRABAJOS CON FERRALLA, MANIPULACIÓN Y PUESTA EN OBRA.....	66
4.20.1.	DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS	66
4.20.2.	RIESGOS MÁS FRECUENTES	66
4.20.3.	NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD	67
4.20.4.	PROTECCIONES COLECTIVAS	68
4.20.5.	PROTECCIONES INDIVIDUALES	68
4.21.	RECRECIDO DE POZOS Y ARQUETAS	69
4.21.1.	DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS	69
4.21.2.	RIESGOS MÁS FRECUENTES	69
4.21.3.	NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD	69
4.21.4.	PROTECCIONES INDIVIDUALES	70
4.22.	MANIPULACIÓN DE ELEMENTOS PREFABRICADOS.....	71
4.22.1.	DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS	71
4.22.2.	RIESGOS MÁS FRECUENTES	71
4.22.3.	NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD	72
4.22.4.	PROTECCIONES COLECTIVAS	73
4.22.5.	PROTECCIONES INDIVIDUALES	74

4.23.	SOLDADURA ELÉCTRICA.....	74
4.23.1.	DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS	74
4.23.2.	RIESGOS MÁS FRECUENTES.....	74
4.23.3.	NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD.....	75
4.23.4.	PROTECCIONES INDIVIDUALES	76
4.24.	ENTIBACIONES Y DESENTIBACIONES.	77
4.24.1.	DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS.....	77
4.24.2.	RIESGOS.....	77
4.24.3.	NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD.....	78
4.24.4.	PROTECCIONES INDIVIDUALES.....	79
4.25.	HINCA.....	79
4.25.1.	DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS.....	79
4.25.2.	RIESGOS.....	80
4.25.3.	MEDIDAS PREVENTIVAS.....	80
4.25.4.	PROTECCIONES INDIVIDUALES.....	83
4.25.5.	PROTECCIONES COLECTIVAS.....	83
4.26.	PRUEBAS DE PRESIÓN Y ESTANQUEIDAD.....	84
4.26.1.	DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS.....	84
4.26.2.	RIESGOS.....	90
4.26.3.	NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD.....	90
4.26.4.	PROTECCIONES COLECTIVAS.....	91
4.26.5.	PROTECCIONES INDIVIDUALES.....	91
4.27.	MANIPULACIÓN DE CARGA POR MEDIOS MECÁNICOS	91
4.27.1.	DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS	91
4.27.2.	RIESGOS MÁS FRECUENTES.....	91
4.27.3.	NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD.....	92
4.27.4.	PROTECCIONES INDIVIDUALES	92
4.28.	MANIPULACIÓN MANUAL DE MATERIALES Y CARGAS.....	92
4.28.1.	DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS	92
4.28.2.	RIESGOS MÁS FRECUENTES.....	92
4.28.3.	NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD.....	93
4.28.4.	PROTECCIONES INDIVIDUALES	93
4.29.	TRABAJOS CON INSTALACIONES ELÉCTRICAS Y ELECTROMECAÑICAS... 94	
4.29.1.	DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS	94
4.29.2.	RIESGOS MÁS FRECUENTES.....	94
4.29.3.	NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD.....	95
4.29.4.	PROTECCIONES COLECTIVAS.....	96
4.29.5.	PROTECCIONES INDIVIDUALES.....	98
4.30.	INSTALACIÓN DE EQUIPOS.....	98
4.30.1.	RIESGOS.....	98
4.30.2.	NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD.....	99

4.30.3.	PROTECCIONES INDIVIDUALES.	102
4.31.	CAMINOS Y ACCESOS. AFECCIÓN Y REPOSICIONES.	102
4.31.1.	RIESGOS.	102
4.31.2.	NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD.	103
4.32.	TRABAJOS PRÓXIMOS A LÍNEAS ELÉCTRICAS AÉREAS.	104
4.32.1.	DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS.	104
4.32.2.	RIESGOS MÁS FRECUENTES.	104
4.32.3.	NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD.	104
4.32.4.	PROTECCIONES COLECTIVAS.	107
4.32.5.	PROTECCIONES INDIVIDUALES.	107
4.33.	TRABAJOS PRÓXIMOS A LÍNEAS ELÉCTRICAS SUBTERRÁNEAS.	107
4.33.1.	DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS.	107
4.33.2.	RIESGOS MÁS FRECUENTES.	107
4.33.3.	NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD.	107
4.33.4.	PROTECCIONES COLECTIVAS.	109
4.33.5.	PROTECCIONES INDIVIDUALES.	109
4.34.	TRABAJOS PRÓXIMOS A CONDUCCIONES DE GAS.	109
4.34.1.	DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS.	109
4.34.2.	RIESGOS MÁS FRECUENTES.	109
4.34.3.	NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD.	110
4.34.4.	PROTECCIONES COLECTIVAS.	111
4.34.5.	PROTECCIONES INDIVIDUALES.	111
4.35.	TRABAJOS DE ALBAÑILERÍA.	111
4.35.1.	DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS.	111
4.35.2.	RIESGOS MÁS FRECUENTES.	111
4.35.3.	NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD.	112
4.35.4.	PROTECCIONES INDIVIDUALES.	113
4.36.	TRABAJOS DE CARPINTERÍA.	113
4.36.1.	DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS.	113
4.36.2.	RIESGOS.	113
4.36.3.	NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD.	114
4.36.4.	PROTECCIONES COLECTIVAS.	115
4.36.5.	PROTECCIONES INDIVIDUALES.	115
4.37.	CORTE Y DEMOLICIÓN DE PAVIMENTO.	115
4.37.1.	DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS.	115
4.37.2.	RIESGOS MÁS FRECUENTES.	115
4.37.3.	NORMAS DE SEGURIDAD.	116
4.37.4.	PROTECCIONES COLECTIVAS.	117
4.37.5.	PROTECCIONES INDIVIDUALES.	117
4.38.	INSTALACIONES DE AGUA POTABLE. REPOSICIÓN Y MANIPULACIÓN.	118
4.38.1.	DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS.	118

4.38.2.	RIESGOS MÁS FRECUENTES.....	118
4.38.3.	NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD.....	119
4.38.4.	PROTECCIONES COLECTIVAS.....	121
4.38.5.	PROTECCIONES INDIVIDUALES.	122
4.39.	TRABAJOS EN ZONAS CON AGUAS RESIDUALES O PRÓXIMAS A ELLAS.	122
4.39.1.	DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS	122
4.39.2.	RIESGOS.....	122
4.39.3.	MEDIDAS PREVENTIVAS.	123
4.39.4.	PROTECCIONES INDIVIDUALES.	123
4.40.	TRABAJOS EN ZONA URBANA.....	123
4.40.1.	DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS	123
4.40.2.	RIESGOS.....	124
4.40.3.	MEDIDAS PREVENTIVAS.	124
4.40.4.	PROTECCIONES INDIVIDUALES.	125
4.41.	TRABAJOS CON AGLOMERADO.....	125
4.41.1.	DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS	125
4.41.2.	RIESGOS.....	125
4.41.3.	NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD.....	126
4.41.4.	PROTECCIONES COLECTIVAS.....	127
4.41.5.	PROTECCIONES INDIVIDUALES	127
4.42.	ORGANIZACIÓN DE LAS ZONAS DE TRABAJO.....	128
4.43.	CERRAMIENTO PERIMETRAL.....	128
4.43.1.	DESCRIPCIÓN.....	128
4.43.2.	RIESGOS.....	128
4.43.3.	NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD.....	129
4.43.4.	PROTECCIONES INDIVIDUALES.	130
4.44.	ACOPIO DE MATERIALES EN OBRA.....	131
4.44.1.	RIESGOS.....	131
4.44.2.	NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD.....	131
4.44.3.	PROTECCIONES COLECTIVAS.....	133
4.45.	PERFILADO DE TALUDES.	133
4.45.1.	DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS.....	133
4.45.2.	RIESGOS.....	134
4.45.3.	NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD.....	135
4.45.4.	PROTECCIONES INDIVIDUALES.	137
4.46.	SEÑALIZACIÓN VERTICAL, BALIZAMIENTO Y DEFENSA. RETIRADA Y REPOSICIÓN.	138
4.46.1.	DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS	138
4.46.2.	RIESGOS MÁS FRECUENTES.....	138
4.46.3.	NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD.....	139
4.46.4.	PROTECCIONES COLECTIVAS.....	140

4.46.5.	PROTECCIONES INDIVIDUALES	140
4.47.	PODA, TALA Y RETIRADA DE ÁRBOLES.....	140
4.47.1.	RIESGOS.....	140
4.47.2.	NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD.....	141
4.47.3.	PROTECCIONES COLECTIVAS.....	142
4.47.4.	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL.....	142
4.48.	TRANSPORTE A VERTEDERO. GESTIÓN DE RESIDUOS.....	142
4.48.1.	DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS.....	142
4.48.2.	RIESGOS MÁS FRECUENTES.....	143
4.48.3.	NORMAS DE SEGURIDAD.....	143
4.48.4.	PROTECCIONES COLECTIVAS.....	144
4.48.5.	PROTECCIONES INDIVIDUALES.....	145
4.49.	REMATES DE OBRAS ACCESORIAS, REPOSICIONES DE SERVIDUMBRES, SEÑALIZACIONES Y ZONAS VERDES.....	145
4.49.1.	DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS.....	145
4.49.2.	RIESGOS MÁS FRECUENTES.....	145
4.49.3.	NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD.....	146
4.49.4.	PROTECCIONES COLECTIVAS.....	149
4.49.5.	PROTECCIONES INDIVIDUALES.....	150
4.50.	INSTALACIÓN DE ALUMBRADO.....	151
4.50.1.	DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS.....	151
4.50.2.	RIESGOS.....	151
4.50.3.	NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD.....	151
4.50.4.	PROTECCIONES COLECTIVAS.....	154
4.50.5.	PROTECCIONES INDIVIDUALES.....	154
4.51.	LIMPIEZA Y LABORES FIN DE OBRA.....	158
4.51.1.	DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS.....	158
4.51.2.	RIESGOS MÁS FRECUENTES.....	159
4.51.3.	NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD.....	159
4.51.4.	PROTECCIONES COLECTIVAS.....	159
4.51.5.	PROTECCIONES INDIVIDUALES.....	160
4.52.	EJECUCIÓN DE ACTIVIDADES NO CONTEMPLADAS EN EL PRESENTE ESTUDIO.....	160
5.-	RIESGOS, MEDIDAS Y PROCEDIMIENTOS PREVENTIVOS PARA LA MAQUINARIA	161
5.1.	MAQUINARIA AUXILIAR EN GENERAL.....	165
5.2.	MAQUINARIA DE MOVIMIENTO DE TIERRA EN GENERAL.....	166
5.3.	RETROEXCAVADORA.....	167
5.3.1.	ACTIVIDAD REALIZADA.....	167
5.3.2.	RIESGOS MÁS FRECUENTES.....	168
5.3.3.	NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD.....	168

5.3.4.	PROTECCIONES COLECTIVAS.....	170
5.3.5.	PROTECCIONES INDIVIDUALES	170
5.4.	PALA CARGADORA.....	171
5.4.1.	ACTIVIDAD REALIZADA.....	171
5.4.2.	RIESGOS MÁS FRECUENTES.....	171
5.4.3.	NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD.....	172
5.4.4.	PROTECCIONES COLECTIVAS.....	173
5.4.5.	PROTECCIONES INDIVIDUALES	173
5.5.	RETROCARGADORA (MIXTA)	174
5.5.1.	ACTIVIDAD REALIZADA.....	174
5.5.2.	RIESGOS MÁS FRECUENTES.....	174
5.5.3.	NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD.....	175
5.5.4.	PROTECCIONES COLECTIVAS.....	176
5.5.5.	PROTECCIONES INDIVIDUALES	177
5.6.	MOTONIVELADORA	177
5.6.1.	ACTIVIDAD REALIZADA.....	177
5.6.2.	RIESGOS MÁS FRECUENTES.....	177
5.6.3.	NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD.....	178
5.6.4.	PROTECCIONES COLECTIVAS.....	179
5.6.5.	PROTECCIONES INDIVIDUALES	180
5.7.	BARREDORA AUTOPROPULSADA	180
5.7.1.	ACTIVIDAD REALIZADA.....	180
5.7.2.	RIESGOS MÁS FRECUENTES.....	180
5.7.3.	NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD.....	181
5.7.4.	PROTECCIONES COLECTIVAS.....	182
5.7.5.	PROTECCIONES INDIVIDUALES	182
5.8.	GRÚA AUTOPROPULSADA.	182
5.9.	CAMIÓN HORMIGONERA.	183
5.10.	CAMIÓN DE TRANSPORTE DE MATERIALES.	184
5.11.	CAMIÓN CISTERNA O CUBA DE RIEGO	184
5.11.1.	ACTIVIDAD REALIZADA.....	184
5.11.2.	RIESGOS MÁS FRECUENTES.....	185
5.11.3.	NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD.....	185
5.11.4.	PROTECCIONES COLECTIVAS.....	186
5.11.5.	PROTECCIONES INDIVIDUALES	186
5.12.	CAMIÓN DE RIEGO BITUMINOSO.....	186
5.12.1.	ACTIVIDAD REALIZADA.....	186
5.12.2.	RIESGOS MÁS FRECUENTES.....	187
5.12.3.	NORMAS DE SEGURIDAD	187
5.12.4.	PROTECCIONES INDIVIDUALES	189
5.13.	CAMIÓN GRÚA	189

5.13.1.	ACTIVIDAD REALIZADA.....	189
5.13.2.	RIESGOS MÁS FRECUENTES	190
5.13.3.	NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD	190
5.13.4.	PROTECCIONES COLECTIVAS	193
5.13.5.	PROTECCIONES INDIVIDUALES	193
5.14.	COMPACTADOR DE LANZA.....	194
5.15.	MARTILLO NEUMÁTICO.....	195
5.16.	VIBRADOR DE HORMIGÓN.....	195
5.17.	RODILLO COMPACTADOR AUTOPROPULSADO DE LLANTAS METÁLICAS	196
5.17.1.	ACTIVIDAD REALIZADA.....	196
5.17.2.	RIESGOS MÁS FRECUENTES	196
5.17.3.	NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD	197
5.17.4.	PROTECCIONES COLECTIVAS	197
5.17.5.	PROTECCIONES INDIVIDUALES	198
5.18.	RODILLO COMPACTADOR AUTOPROPULSADO DE LLANTAS NEUMÁTICAS	198
5.18.1.	ACTIVIDAD REALIZADA.....	198
5.18.2.	RIESGOS MÁS FRECUENTES	198
5.18.3.	NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD	199
5.18.4.	PROTECCIONES COLECTIVAS	199
5.18.5.	PROTECCIONES INDIVIDUALES	199
5.19.	EXTENDEDORA DE MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE.....	200
5.19.1.	ACTIVIDAD REALIZADA.....	200
5.19.2.	RIESGOS MÁS FRECUENTES	200
5.19.3.	NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD	201
5.19.4.	PROTECCIONES COLECTIVAS	202
5.19.5.	PROTECCIONES INDIVIDUALES	202
5.20.	BANDEJA VIBRATORIA.....	202
5.20.1.	ACTIVIDAD REALIZADA.....	202
5.20.2.	RIESGOS MÁS FRECUENTES	202
5.20.3.	NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD	203
5.20.4.	PROTECCIONES COLECTIVAS	204
5.20.5.	PROTECCIONES INDIVIDUALES	204
5.21.	BOMBA DE HORMIGÓN AUTOTRANSPORTADA.....	204
5.21.1.	RIESGOS.....	204
5.21.2.	NORMAS DE BÁSICAS DE SEGURIDAD.....	205
5.21.3.	PROTECCIONES COLECTIVAS.....	209
5.21.4.	PROTECCIONES INDIVIDUALES.....	209
5.22.	FRESADORA.....	209
5.22.1.	RIESGOS.....	209
5.22.2.	NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD.....	210

5.22.3.	PROTECCIONES INDIVIDUALES.....	211
5.23.	COMPRESOR.....	211
5.23.1.	ACTIVIDAD REALIZADA.....	211
5.23.2.	RIESGOS MÁS FRECUENTES.....	211
5.23.3.	NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD.....	212
5.23.4.	PROTECCIONES COLECTIVAS.....	212
5.23.5.	PROTECCIONES INDIVIDUALES.....	213
5.24.	CORTADORA DE PAVIMENTOS.....	213
5.24.1.	ACTIVIDAD REALIZADA.....	213
5.24.2.	RIESGOS MÁS FRECUENTES.....	213
5.24.3.	NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD.....	214
5.24.4.	PROTECCIONES COLECTIVAS.....	215
5.24.5.	PROTECCIONES INDIVIDUALES.....	215
5.25.	GRUPO ELECTROGENO.....	215
5.25.1.	ACTIVIDAD REALIZADA.....	215
5.25.2.	RIESGOS MÁS FRECUENTES.....	216
5.25.3.	NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD.....	216
5.25.4.	PROTECCIONES COLECTIVAS.....	217
5.25.5.	PROTECCIONES INDIVIDUALES.....	217
5.26.	SOLDADURA ELÉCTRICA.....	217
5.26.1.	ACTIVIDAD REALIZADA.....	217
5.26.2.	RIESGOS MÁS FRECUENTES.....	217
5.26.3.	NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD.....	218
5.26.4.	PROTECCIONES INDIVIDUALES.....	219
5.27.	SOLDADURA OXIACETILÉNICA Y OXICORTE.....	220
5.28.	BULLDOZER.....	221
5.28.1.	RIESGOS MAS FRECUENTES.....	221
5.28.2.	NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD.....	222
5.28.3.	PROTECCIONES INDIVIDUALES.....	227
5.28.4.	PROTECCIONES COLECTIVAS.....	227
5.29.	PERFORADORA.....	228
5.29.1.	RIESGOS.....	228
5.29.2.	NORMAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS.....	228
5.30.	DOBLADORA DE FERRALLA.....	230
5.30.1.	ACTIVIDAD REALIZADA.....	230
5.30.2.	RIESGOS MÁS FRECUENTES.....	230
5.30.3.	NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD.....	230
5.30.4.	PROTECCIONES INDIVIDUALES.....	234
5.31.	BOMBA DE ACHIQUE.....	235
5.31.1.	RIESGOS MÁS FRECUENTES.....	235
5.31.2.	NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD.....	235

5.31.3.	EQUIPO DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL	236
5.32.	MAQUINARIA DE PINTAR	237
5.32.1.	DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS	237
5.32.2.	RIESGOS MÁS FRECUENTES	237
5.32.3.	NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD	238
5.32.4.	PROTECCIONES INDIVIDUALES	240
6.-	RIESGOS, MEDIDAS Y PROCEDIMIENTOS PREVENTIVOS PARA LAS	
	HERRAMIENTAS	241
6.1.	CARRETILLAS MANUALES	242
6.1.1.	RIESGOS MÁS FRECUENTES	242
6.1.2.	NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD	242
6.1.3.	PROTECCIONES COLECTIVAS	243
6.1.4.	PROTECCIONES INDIVIDUALES	243
6.2.	RASTRILLOS, PALAS, PICOS Y MAZAS	244
6.2.1.	RIESGOS MÁS FRECUENTES	244
6.2.2.	NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD	244
6.2.3.	PROTECCIONES COLECTIVAS	245
6.2.4.	PROTECCIONES INDIVIDUALES	245
6.3.	CINCELES, PUNTEROS Y CORTAFRÍOS	246
6.3.1.	RIESGOS MÁS FRECUENTES	246
6.3.2.	NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD	246
6.3.3.	PROTECCIONES COLECTIVAS	247
6.3.4.	PROTECCIONES INDIVIDUALES	248
6.4.	PALETAS, PALETILLAS, LLANAS Y FRATALES DE ALBAÑILERÍA	248
6.4.1.	RIESGOS MÁS FRECUENTES	248
6.4.2.	MORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD	248
6.4.3.	PROTECCIONES COLECTIVAS	249
6.4.4.	PROTECCIONES INDIVIDUALES	249
6.5.	CUBOS, CUBETAS Y ESPORTILLAS	250
6.5.1.	RIESGOS MÁS FRECUENTES	250
6.5.2.	NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD	250
6.5.3.	PROTECCIONES COLECTIVAS	250
6.5.4.	PROTECCIONES INDIVIDUALES	251
6.6.	HORMIGONERAS PORTÁTILES	251
6.6.1.	RIESGOS MÁS FRECUENTES	251
6.6.2.	NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD	251
6.6.3.	PROTECCIONES COLECTIVAS	252
6.6.4.	PROTECCIONES INDIVIDUALES	252
6.7.	VIBRADORES DE AGUJA PARA HORMIGÓN EN MASA O ARMADO	253
6.7.1.	RIESGOS MÁS FRECUENTES	253
6.7.2.	NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD	253

6.7.3.	PROTECCIONES COLECTIVAS.....	254
6.7.4.	PROTECCIONES INDIVIDUALES	254
6.8.	REGLAS VIBRADORAS Y EXTENDEDORAS.....	255
6.8.1.	RIESGOS MÁS FRECUENTES.....	255
6.8.2.	NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD.....	255
6.8.3.	PROTECCIONES COLECTIVAS.....	256
6.8.4.	PROTECCIONES INDIVIDUALES	257
6.9.	RADIALES, AMOLADORAS, SIERRAS CIRCULARES Y MÁQUINAS COMBINADAS PARA MADERAS.....	257
6.9.1.	RIESGOS MÁS FRECUENTES.....	257
6.9.2.	NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD.....	258
6.9.3.	PROTECCIONES COLECTIVAS.....	260
6.9.4.	PROTECCIONES INDIVIDUALES	260
6.10.	MOTOSIERRAS	260
6.10.1.	RIESGOS MÁS FRECUENTES.....	260
6.10.2.	NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD.....	262
6.10.3.	PROTECCIONES COLECTIVAS.....	264
6.10.4.	PROTECCIONES INDIVIDUALES	264
6.11.	MARTILLOS NEUMÁTICOS PICADORES, ROMPEDORES, CINCELADORES.....	265
6.11.1.	RIESGOS MÁS FRECUENTES.....	265
6.11.2.	NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD.....	265
6.11.3.	PROTECCIONES COLECTIVAS.....	266
6.11.4.	PROTECCIONES INDIVIDUALES	266
6.12.	PISTOLA HINCA -CLAVOS	267
6.12.1.	RIESGOS MÁS FRECUENTES.....	267
6.12.2.	NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD.....	267
6.12.3.	PROTECCIONES COLECTIVAS.....	268
6.12.4.	PROTECCIONES INDIVIDUALES	268
6.13.	REGLAS METÁLICAS	269
6.13.1.	RIESGOS MÁS FRECUENTES.....	269
6.13.2.	NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD.....	269
6.13.3.	PROTECCIONES COLECTIVAS.....	270
6.13.4.	PROTECCIONES INDIVIDUALES	270
6.14.	CIZALLAS.....	270
6.14.1.	RIESGOS MÁS FRECUENTES.....	270
6.14.2.	NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD.....	270
6.14.3.	PROTECCIONES COLECTIVAS.....	271
6.14.4.	PROTECCIONES INDIVIDUALES	271
6.15.	TALADRO PARA MUROS	272
6.15.1.	RIESGOS MÁS FRECUENTES.....	272

6.15.2.	NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD	272
6.15.3.	PROTECCIONES INDIVIDUALES	274
7.-	RIESGOS, MEDIDAS Y PROCEDIMIENTOS PREVENTIVOS PARA LOS MEDIOS	
	AUXILIARES	275
7.1.	ELEMENTOS DE MADERA ESTACAS, LISTONES, TABLONES	276
7.1.1.	RIESGOS MÁS FRECUENTES	276
7.1.2.	NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD	276
7.1.3.	PROTECCIONES COLECTIVAS	277
7.1.4.	PROTECCIONES INDIVIDUALES	277
7.2.	ESCALERAS DE MANO	277
7.2.1.	RIESGOS MÁS FRECUENTES	277
7.2.2.	NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD	278
7.2.3.	PROTECCIONES COLECTIVAS	280
7.2.4.	PROTECCIONES INDIVIDUALES	280
7.3.	ANDAMIOS METÁLICOS	281
7.3.1.	RIESGOS MÁS FRECUENTES	281
7.3.2.	NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD	281
7.3.3.	PROTECCIONES COLECTIVAS	283
7.3.4.	PROTECCIONES INDIVIDUALES	283
7.4.	PUNTALES METÁLICOS	283
7.4.1.	RIESGOS MÁS FRECUENTES	283
7.4.2.	NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD	284
7.4.3.	PROTECCIONES COLECTIVAS	285
7.4.4.	PROTECCIONES INDIVIDUALES	286
7.5.	NIVELES, TAQUÍMETROS, ESTACIONES TOTALES, GPS	286
7.5.1.	RIESGOS MÁS FRECUENTES	286
7.5.2.	NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD	286
7.5.3.	PROTECCIONES COLECTIVAS	287
7.5.4.	PROTECCIONES INDIVIDUALES	287
7.6.	JALONES, MIRAS TOPOGRÁFICAS, PRISMA	288
7.6.1.	RIESGOS MÁS FRECUENTES	288
7.6.2.	NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD	288
7.6.3.	PROTECCIONES COLECTIVAS	288
7.6.4.	PROTECCIONES INDIVIDUALES	289
7.7.	CABLES Y ESLINGAS	289
7.7.1.	RIESGOS MÁS FRECUENTES	289
7.7.2.	NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD	289
7.7.3.	PROTECCIONES COLECTIVAS	292
7.7.4.	PROTECCIONES INDIVIDUALES	293
7.8.	PINZAS DE SUSPENSIÓN POR APRIETO PARA CARGAS PESADAS.	293
7.8.1.	RIESGOS	293

7.8.2.	NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD.....	293
7.8.3.	PROTECCIONES COLECTIVAS.....	294
7.8.4.	PROTECCIONES INDIVIDUALES.	294
7.9.	PANELES DE ENCONFRADO	294
7.9.1.	RIESGOS MÁS FRECUENTES.....	294
7.9.2.	NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD.....	294
7.9.3.	PROTECCIONES COLECTIVAS.....	296
7.9.4.	PROTECCIONES INDIVIDUALES	296
8.-	RIESGOS, MEDIDAS Y PROCEDIMIENTOS PREVENTIVOS SEGÚN LOS TIPOS DE ENERGÍA.....	297
8.1.	COMBUSTIBLES LÍQUIDOS (GASOLEO, GASOLINA, ETC.)	297
8.1.1.	RIESGOS MÁS FRECUENTES.....	297
8.1.2.	NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD.....	297
8.1.3.	PROTECCIONES COLECTIVAS.....	298
8.1.4.	PROTECCIONES INDIVIDUALES.	298
8.2.	ELECTRICIDAD.....	298
8.2.1.	RIESGOS MÁS FRECUENTES.....	298
8.2.2.	NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD.....	299
8.2.3.	PROTECCIONES COLECTIVAS.....	299
8.2.4.	PROTECCIONES INDIVIDUALES.	299
8.3.	ESFUERZO HUMANO.....	300
8.3.1.	RIESGOS MÁS FRECUENTES.....	300
8.3.2.	NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD.....	300
8.3.3.	PROTECCIONES COLECTIVAS.....	303
8.3.4.	PROTECCIONES INDIVIDUALES.	303
8.4.	AIRE COMPRIMIDO	304
8.4.1.	RIESGOS MÁS FRECUENTES.....	304
8.4.2.	NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD.....	304
8.4.3.	PROTECCIONES COLECTIVAS.....	305
8.4.4.	PROTECCIONES INDIVIDUALES.	305
9.-	ANÁLISIS PREVENTIVO A TERCEROS.	305
9.1.	RIESGOS MÁS FRECUENTES.	305
9.2.	NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD.....	306
10.-	PROTECCIONES COLECTIVAS.....	306
11.-	PROTECCIONES INDIVIDUALES.	307
11.1.	PROTECCIÓN DE LA CABEZA.....	307
11.2.	PROTECCIÓN DEL CUERPO	308
11.3.	PROTECCIÓN DE LAS EXTREMIDADES SUPERIORES.....	309
11.4.	PROTECCIÓN DE LAS EXTREMIDADES INFERIORES.....	309
12.-	ACTUACIÓN SOBRE EL FACTOR HUMANO.....	310
12.1.	SELECCIÓN Y ADMISIÓN DEL PERSONAL.	310
12.2.	FORMACIÓN E INFORMACIÓN EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD.	310

13.- MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS.....	311
13.1. BOTIQUINES.....	311
13.2. ASISTENCIA A ACCIDENTADOS.....	312
13.3. RECONOCIMIENTO MÉDICO.....	313
14.- SERVICIOS SANITARIOS Y COMUNES.....	314
14.1. INSTALACIONES MÉDICAS.....	314
14.2. CENTROS MÉDICOS.....	314
14.3. SERVICIOS HIGIENICOS Y LOCALES DE DESCANSO.....	314
14.3.1. AGUA POTABLE.....	314
14.3.2. VESTUARIOS, DUCHAS, LAVABOS, RETRETES Y COMEDORES.....	315
15.- DELEGADOS DE PREVENCIÓN Y COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO.....	316
15.1. DELEGADOS DE PREVENCIÓN.....	316
15.2. COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO.....	317
16.- COORDINADOR DE SEGURIDAD.....	319
16.1. OBJETO Y FUNCIONES DEL COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD....	319
17.- RECURSO PREVENTIVO.....	321
18.- JEFE DE OBRA.....	325
19.- MANDOS INTERMEDIOS DE OBRA.....	326
20.- FUNCIONES DEL PERSONAL OBRERO.....	327
21.- PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD.....	328
22.- ANEXOS AL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD.....	329
23.- LIBRO DE INCIDENCIAS.....	330
24.- COORDINACIÓN DE ACTIVIDADES EMPRESARIALES.....	331
25.- ADHESIÓN AL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD.....	332
26.- DOCUMENTOS DE QUE CONSTA ESTE ESTUDIO.....	333
27.- CONCLUSIÓN.....	334

1.- JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.

El Real Decreto 1627/1.997 de 24 de Octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, establece en el apartado 1 del Artículo 4 que el promotor está obligado a que en la fase de redacción del proyecto se elabore un estudio de seguridad y salud en los proyectos de obras en que se den alguno de los supuestos siguientes:

- Que el presupuesto base de licitación incluido en el proyecto sea igual o superior a 450.759,08 €.
- Que la duración estimada sea superior a 30 días laborables, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.
- Que el volumen de mano de obra estimada, entendiéndose por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra, sea superior a 500.
- Las obras de túneles, galerías, conducciones subterráneas y presas.

Como se dan varios de los supuestos previstos en el apartado 1 del Artículo 4 del R.D. 1627/1.997 se redacta el presente ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.

2.- OBJETIVOS.

Este Estudio de Seguridad y Salud Laboral establece, durante la construcción de esta obra, las previsiones respecto a prevención de riesgos de accidentes y enfermedades profesionales, así como los derivados de los trabajos de reparación, conservación y mantenimiento, y las instalaciones preceptivas de higiene y bienestar de los trabajadores.

Servirá para dar unas directrices básicas a la empresa constructora para llevar a cabo sus obligaciones en el campo de la prevención de riesgos profesionales, facilitando su desarrollo, bajo el control de la Dirección Facultativa, de acuerdo con 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.

Con la elaboración de este Estudio de Seguridad y Salud y su aplicación, se pretenden conseguir los siguientes objetivos:

- Establecer unas Normas de Actuación basadas en el estudio de las características propias de la obra, encaminadas a eliminar los riesgos técnicos derivados de los trabajos que se han de realizar y de las actuaciones humanas peligrosas, con el fin principal de reducir accidentes y sus consecuencias.
- Crear la Organización necesaria y dictar las Normas particulares que hagan aplicable en la práctica las Disposiciones Legales de carácter general existentes en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- Dar cumplimiento a lo exigido en las "Instrucciones" y Normas sobre Seguridad y Salud en el Trabajo.

Este estudio recoge las medidas preventivas adecuadas a los riesgos que conlleve la realización de la obra, así como a los derivados de los trabajos de reparación, conservación y mantenimiento, incidiendo así plenamente en el ámbito de la señalización, balizamiento y, en su caso, defensa de las obras viales.

Para las obras ejecutadas por contrata, en materia de señalización es de aplicación lo dispuesto en el artículo 104.9 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3), aprobado por Orden Ministerial de 6 de Febrero de 1976, según el cual el Contratista, sin perjuicio de lo que sobre el particular ordene el Director de las Obras, será responsable del estricto cumplimiento de las disposiciones vigentes en materia de señalización de obras.

3.- DATOS GENERALES Y DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS.

3.1. DATOS GENERALES DE LAS OBRAS.

TIPOLOGÍA DEL PROYECTO	<i>Obras: Implantación de Red de Distribución e Impulsión para el suministro de agua de riego con agua reutilizable.</i>
UBICACIÓN DEL PROYECTO	<i>La actuación se localiza en el Término Municipal de Algete.</i>
PROMOTOR	<i>CANAL DE ISABEL II GESTIÓN</i>
ÁREA	<i>Proyectos de Abastecimiento.</i>

EMPLAZAMIENTO		
Comunidad Autónoma	MADRID	
Término Municipal	ALGETE	
Localización de las obras	ZONA RÚSTICA Y URBANA DE ALGETE	
Coordenadas UTM ETRS89-H30:	E.D.A.R.	X: 452.429,58 Y: 4.493.712,58
	ZONA DEPÓSITO	X: 458.067,79 Y: 4.494.475,10

TIPO DE EXPEDIENTE: Proyecto de construcción		
PLAZO DE EJECUCIÓN DE LA OBRA: 24 MESES		
PLANTILLA ESTIMADA: 15 TRABAJADORES		
REDACCIÓN		
	Nombre y Apellidos	Ramón Salas de la Cruz
	Nombre y Apellidos	Vicente Agüera Camacho

3.2. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS.

El Proyecto contempla las obras necesarias para el suministro de agua de riego con agua reutilizable en el Término Municipal de Algete (Madrid). Además incluye la conexión de dos EDAR industriales con la red de saneamiento.

Para una descripción más detallada, véase el Documento nº1 Memoria, del presente proyecto.

3.3. SERVICIOS AFECTADOS.

Según proyecto constructivo existe afección a varios servicios, es obligatorio que antes del inicio de los trabajos se realice, por parte de la contrata, un examen más exhaustivo de las afecciones.

Es obligatoria la presencia del Recurso Preventivo de la obra en todos los trabajos que se ejecuten con posibles interferencias de servicios afectados.

A lo largo de la traza de los distintos tramos de tubería, se interfiere con diversos servicios existentes, los cuales se pueden clasificar en dos grupos:

- A la red de carreteras, viales, caminos vecinales, accesos, y servidumbre de paso, cuya reposición se ha estudiado y tratado en el proyecto.
- El resto de servicios afectados tales como: líneas eléctricas, telefónicas, gasoducto, conducciones de agua, regadío y alcantarillado. Se pedirá a las distintas empresas concesionarias de estos servicios, las afecciones de servicios para que nos informen de cuáles son éstos y su situación.

En el caso de que se afecte un servicio es obligatoria su reposición inmediatamente.

Durante la ejecución de una obra, las interferencias que se pueden producir son las relativas a:

- Líneas eléctricas aéreas.
- Líneas eléctricas enterradas.
- Conducciones de gas.

- Conducciones de agua.
- Conducciones de telecomunicaciones.
- Alcantarillado.

Es importante estudiar el grado de afección a las obras de los citados servicios en base a los trabajos y procedimientos a emplearse en sus proximidades.

Así cabe la posibilidad de que surja la necesidad del retranqueo de esos servicios o, en caso de no ser necesario, se deberá analizar preventivamente el grado de afección de la conducción a las obras, en función del proceso constructivo y medios a emplear.

La ejecución de trabajos de apertura de zanjas y otras excavaciones puede suponer interferencias con los distintos servicios enterrados existentes en la zona objeto de la actuación. Por ello, antes de comenzar los trabajos será necesario recopilar la información precisa con el objeto de definir si en la zona de obra pudiera existir algún servicio enterrado y asegurar su posición exacta.

Es fundamental determinar con exactitud la profundidad a la que están enterrados los distintos servicios, para lo que además de “apoyarse” en los planos de las redes de distribución de los mismos, deberán realizarse las catas oportunas con el objetivo de identificar su localización exacta en el terreno.

Las catas podrán realizarse con medios mecánicos hasta una distancia de un metro como máximo del posible servicio afectado (cuando se tuviera certeza absoluta acerca de su ubicación), debiendo realizarlas de forma manual a partir de dicha distancia. No obstante, cuando se tuvieran dudas de su ubicación exacta, las catas de localización deberán ejecutarse de modo manual (con total ausencia de medios mecánicos).

Las principales conducciones a considerar por su capacidad de generación de riesgos, son las conducciones de gas y las conducciones eléctricas, tanto enterradas como aéreas.

Análisis Preventivo

1. Líneas eléctricas aéreas:

Con carácter general, en primer lugar y antes del comienzo de los trabajos, es importante verificar la existencia de líneas eléctricas aéreas de distribución en las zonas de actividades. Cuando existieran líneas eléctricas aéreas, deberá realizarse un estudio de gálibos

determinando la distancia libre al suelo desde el cable conductor más desfavorable, además de calcular la altura máxima alcanzada por parte de los equipos y procedimientos de trabajo utilizados durante las actividades.

Posteriormente, deberá determinarse la distancia de seguridad en función de la tensión de línea de acuerdo a los criterios recogidos en el Real Decreto 614/2001, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.

- Riesgos:
 - Caída de personal
 - Cortes o golpes por manejo de herramientas manuales
 - Cortes o pinchazos por manejo de guías y conductores
 - Incendio por incorrecta instalación de la red eléctrica
 - Electrocuación o quemaduras por: mala protección de cuadros eléctricos, maniobras incorrectas en las líneas, uso de herramientas sin aislamiento, puenteo de los mecanismos de protección o conexiones directas sin clavijas macho-hembra.
- Normas básicas de seguridad:
 - Colocar el sistema de pórticos, gálidos y barreras de protección frente a líneas eléctricas aéreas.
 - La realización de trabajos en la proximidad de líneas de energía eléctrica representa un grave riesgo eléctrico para las personas que lo ejecutan, con resultados muy graves cuando ocurre algún accidente. Para evitar estos, se tendrá en cuenta:
 - Podrá reducirse la zona de alcance del elemento de altura 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 de altura correspondiente de forma que no puedan ser rebasados inadvertidamente por el conductor mismo.

- El Jefe del Trabajo supervisará y dirigirá las operaciones que se realicen con elementos de altura de forma permanente, ocupándose de que sean mantenidas las distancias necesarias para no invadir la zona de prohibición de la línea, que previamente habrá sido delimitada y señalizada. Se considera que esta medida es preventivamente suficiente sólo en trabajos que tengan una duración ocasional y se realicen a distancias medias o remotas de la línea.
- El Jefe de Trabajos determinará si es necesario solicitar a la Dirección Facultativa o Empresa Suministradora de Energía, el descargo de alguna línea que por su proximidad produzca grave riesgo de accidente eléctrico.
- El Jefe de los Trabajos determinará las medidas de seguridad a seguir al objeto de evitar contactos eléctricos, teniendo presente las distancias de seguridad que son un mínimo de 4 m. hasta 66 KV. y de 5 m. para tensiones superiores. Estas distancias se refieren a la ejecución de trabajos por personal no especializado.
- Se tendrán en cuenta las disposiciones mínimas contempladas en el R.D. 614/01 “disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad frente a los riesgos eléctricos”.
- En el caso de contacto de una línea aérea con maquinaria de excavación, transporte, etc, deberán observarse las siguientes normas:
 - No tocar la máquina o la línea de caída de tierra.
 - Permanecer inmóvil o salir de la zona a pequeños pasos.
 - Advertir a las otras personas amenazadas de no tocar la máquina o la línea y de no efectuar actos imprudentes.
 - Advertir a las personas que se encuentren fuera de la zona peligrosa de no acercarse a la máquina.
 - Hasta que no se realice la separación entre la línea eléctrica y la máquina y se abandone la zona peligrosa no se efectuarán los primeros auxilios a la víctima.

2. Líneas eléctricas enterradas

Ante la existencia de una línea eléctrica enterrada en la zona de trabajo se consideran recomendables las siguientes pautas preventivas:

- Gestionar con la compañía propietaria de la línea la posibilidad de cortar la tensión antes del inicio de los trabajos. En caso de que existan dudas, todos los cables subterráneos se tratarán y protegerán como si fueran cargados con tensión.
- Evitar 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.
- Emplear señalización indicativa de riesgo eléctrico, complementándose, siempre que sea posible, con la indicación de la proximidad a la línea en tensión y su área de seguridad. A medida que los trabajos sigan su curso, se velará porque se mantenga en perfectas condiciones de visibilidad y colocación la señalización anteriormente mencionada.
- Es importante que se informe a la compañía propietaria inmediatamente, siempre que un cable subterráneo sufra algún daño. En tales supuestos, se conservará la calma y se alejará a todas las personas, para evitar los riesgos que puedan ocasionar accidentes.
- No se usarán picos, barras, clavos horquillas u otros utensilios metálicos puntiagudos en terrenos blandos donde puedan estar situados cables subterráneos. Es preciso que los trabajadores empleados en los trabajos con posible presencia y riesgo de contacto eléctrico estarán dotados de prendas de protección personal y herramientas aislantes.
- En los casos en que sean conocidos perfectamente el trazado y profundidad de las conducciones, deberán adoptarse las siguientes medidas y prescripciones:
 - a) Si la línea está recubierta con arena, protegida con fábrica de ladrillo y señalizada con cinta (generalmente indicativa de la tensión), se podrá excavar con máquinas hasta 0,50 m de conducción (salvo que previamente, de conformidad con la compañía propietaria, hubiera sido autorizado realizar trabajos a cotas inferiores a la señalada anteriormente) y a partir de aquí se utilizará la pala manual.
 - b) Si el conocimiento que se tiene sobre el trazado, la profundidad y la protección de la línea no es exacto se podrá excavar con máquina hasta 1,00 m de conducción. A partir de esta cota y hasta 0,50 m se podrá utilizar martillos neumáticos, picos, barras, etc., y a partir de aquí, pala manual.

3. *Conducción de gas*

Los trabajos próximos a conducciones de gas enterradas tienen un riesgo especial por el gas que emanan, por ello la principal medida preventiva a tener en cuenta recae en el vaciado y excavación manual para evitar riesgo de picado o rotura de la línea una vez detectada la existencia de la conducción por medio de una cinta plástica de color amarillo que coloca la Compañía Suministradora a una cierta profundidad de la zanja.

Es importante que en caso de no ser posible el desvío o supresión, se señalice adecuadamente su traza y profundidad en las zonas que interfiera con áreas de excavación u otros trabajos que pudieran afectar a la línea de gas.

Es importante que se prohíba fumar o realizar cualquier tipo de fuego o chispa dentro del área afectada, al igual que prohibir manipular o utilizar cualquier aparato, válvula o instrumento de la instalación en servicio.

Cuando quede al descubierto una canalización de gas, es importante que no se continúen los trabajos y que se contacte con la compañía suministradora para que envíe a personal cualificado.

En caso de escape incontrolado de gas, incendio o explosión, todo el personal de la obra se retirará más allá de la distancia de seguridad señalada.

4. *Conducción de abastecimiento de agua*

Toda conducción de agua existente en el emplazamiento de la obra se identificará antes del comienzo de los trabajos recabando la información precisa.

En caso de no ser facilitados por la dirección facultativa planos de los servicios afectados, se solicitarán a los Organismos encargados a fin de conocer exactamente el trazado y profundidad de la conducción.

Es importante que, en caso de descubrirse una conducción de abastecimiento, no se manipulen válvulas ni otro elemento de la conducción en servicio, si no es con la autorización de la Compañía Suministradora.

Al igual que con las anteriores canalizaciones, es preciso que siempre que sea posible se prevea su desvío, protección o actuaciones a llevar a cabo de manera que no se afecte a la misma.

En caso de que no pueda procederse a su desvío o supresión, aun interfiriendo la ejecución de la obra, se señalará oportunamente su trazado y en los trabajos de excavación o cualquier otra clase a efectuar en sus proximidades se extremarán las medidas para evitar su rotura.

Una vez localizada la tubería, se procederá a señalarla, marcando con piquetas su dirección y profundidad.

Recomendaciones:

- Es aconsejable no realizar excavaciones con máquinas a distancias inferiores a 0,50 m de la tubería en servicio. Por debajo de esta cota, se utilizará la pala manual.
- Una vez descubierta la tubería, caso en que la profundidad de la excavación sea superior a la situación de la conducción, se suspenderá o apuntalará a fin de que no rompa por flexión en tramos de excesiva longitud, se protegerá y señalará convenientemente para evitar que sea dañada por la maquinaria, herramientas, etc.
- Se instalarán sistemas de iluminación a base de balizas, hitos reflectantes, etc., cuando el caso lo requiera.
- Está totalmente prohibido manipular válvulas o cualquier otro elemento de la conducción en servicio si no es con la autorización de la compañía instaladora.
- No almacenar ningún tipo de material sobre conducción.
- Está prohibido utilizar las conducciones como puntos de apoyo para suspender o levantar cargas.

5. Líneas telefónicas enterradas

Se fijará el trazado y profundidad por información recibida o haciendo catas con herramientas manuales.

Se solicitará de la compañía correspondiente su presencia para actuar en consecuencia.

6. Red de Saneamiento

Se fijará el trazado y profundidad

Se balizará y señalizará el trazado en planta sobre el terreno

Es importante que se tenga en cuenta la existencia de galerías de saneamiento en la traza de la obra a la hora de determinar la capacidad portante del terreno para el apoyo de maquinaria, estructuras, etc.

4.- RIESGOS, MEDIDAS Y PROCEDIMIENTOS PREVENTIVOS PARA LAS UNIDADES CONSTRUCTIVAS QUE COMPONEN LA OBRA.

Siguiendo las unidades constructivas en las que se ha dividido el proyecto y el número de trabajadores, los riesgos detectables expresados globalmente son de los siguientes tipos:

- Los propios que origina la impericia del trabajador.
- Los propios del trabajo realizado por uno o varios trabajadores.
- Los derivados de los factores formales y de ubicación del lugar de trabajo.
- Los que tienen su origen en los medios empleados.

A continuación para cada unidad constructiva se identifican los riesgos específicos, las medidas de prevención y protección a tomar, así como las conductas que deberán observarse en esa fase.

Esta metodología no implica que en cada fase sólo existan esos riesgos o que exclusivamente deban aplicarse esas medidas de seguridad o haya sólo que observar esas conductas, puesto que dependiendo de la concurrencia de riesgos o por razón de las características de un tajo determinado, habrá que emplear dispositivos y observar conductas o normas que se especifican en otras fases de la obra. Igualmente se puede decir en lo relativo a maquinaria y medios auxiliares cuya utilización se previene.

4.1. IMPLANTACIÓN.

4.1.1. RIESGOS MÁS FRECUENTES

- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caídas de personas a distinto nivel
- Atropellos y golpes contra objetos.
- Caídas de materiales.

- Incendios.
- Riesgo de contacto eléctrico.
- Derrumbamiento de acopios.

4.1.2. NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD

Se señalizarán las vías de circulación interna o externa de la obra, según la IC 8.3 Señalización de obra fija y móvil.

Se señalizarán los almacenes y lugares de acopio y cuanta señalización informativa sea necesaria.

Se montará toda la instalación eléctrica teniendo en cuenta la carga de energía que debe soportar, así como los elementos de protección necesarios para cada circunstancia (diferenciales, fusibles, etc.).

Se instalarán los diferentes agentes extintores de acuerdo a los tipos de fuego a extinguir.

El acopio de medios y materiales se hará teniendo en cuenta los pesos y formas de cada uno de ellos. Se apilarán de mayor a menor, permaneciendo los más pesados o voluminosos en las zonas bajas.

4.1.3. PROTECCIONES INDIVIDUALES.

- Casco de seguridad.
- Guantes de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Traje de agua para tiempo lluvioso
- Chaleco de alta visibilidad

4.2. RIESGOS PROPIOS DEL ENTORNO.

4.2.1. RIESGOS.

- Caídas a distinto nivel.
- Caídas al mismo nivel.
- Caída de objetos.
- Atropellos.
- Ruidos y vibraciones
- Exposición a Temperaturas adversas.
- Quemaduras por exposición a frío y calor.
- Trabajos próximos a zonas con tráfico.
- Trabajos próximos a zonas residenciales.
- Trabajos próximos a zonas inundadas.
- Incendios.

4.2.2. MEDIDAS Y PROCEDIMIENTOS PREVENTIVOS.

- Mantener la zona de trabajo limpia y ordenada.
- Colocar las herramientas fuera del entorno de trabajo una vez realizadas la tarea correspondiente.
- Se recomienda usar ropa amplia y ligera, de tejidos frescos que faciliten la disipación del calor y colores claros que reflejen el calor radiante.
- Evitar tener cables en la zona de trabajo que puedan ocasionar tropiezos.

- Evitar trabajos al aire libre en horas de máximas temperaturas.
- Evitar trabajos al aire libre en días con temperaturas bajas.
- Mantener a las personas trabajadoras hidratadas.
- Evitar exposición prolongada de la piel a condiciones adversas.
- Señalizar correctamente las obras.
- No realizar los trabajos de mayor ruido en horas de descanso.
- Evitar la generación de polvo.
- Planificar los trabajos para disminuir los puestos de trabajo sometidos a ruido.
- Emplear anclajes correctos para evitar ruidos por vibraciones.
- Evitar dejar en marcha máquinas y vehículos cuando no se estén utilizando.

4.2.3. PROTECCIONES COLECTIVAS.

- Cremas protectoras solares.
- Extintor.
- Señalización de obra.

4.2.4. PROTECCIONES INDIVIDUALES.

- Botas de agua.
- Casco de seguridad.
- Botas de seguridad.
- Guantes.

- Cinturón portaherramientas.

4.3. ACCIDENTES “IN ITINERE”

4.3.1. PEATÓN.

- Utilizar siempre el trayecto más seguro.
- Caminar por las aceras y evitar pasar por sus bordes.
- Hacerse ver a los conductores, procurando no sorprenderles.
- Mirar a la izquierda y a la derecha antes de cruzar.
- Cruzar por los pasos señalizados para peatones y en línea recta. Cruzar rápido, pero sin correr ni detenerse en la calzada.
- Cruzar los semáforos solo con luz verde. Hay que esperar a que paren los vehículos.
- Obedecer todas las señales de tráfico y las indicaciones de los agentes.
- Hacerse ver de noche por zonas mal iluminadas, utilizando ropa de alta visibilidad.
- En carretera caminar por la izquierda y por el arcén para que se vean venir los vehículos de frente.

4.3.2. CONDUCTOR.

- Revisar y mantener el vehículo en buen estado. Prestar atención a los puntos críticos para la seguridad: frenos, neumáticos, dirección, etc.
- Planificar el trayecto más adecuado y tomar tiempo suficiente para realizarlo.
- Iniciar el recorrido con tiempo suficiente para evitar comportarse de forma temeraria.
- Llevar siempre puesto el cinturón de seguridad (automóvil) o el casco (motocicleta).

- Respetar los límites de velocidad establecidos. Adecuar la velocidad al estado de la vía, condiciones meteorológicas, etc.
- Mantener la distancia de seguridad con el resto de vehículos.
- Respetar las señales y normas de tráfico.
- Avisar con antelación suficiente cualquier maniobra que se realice con el vehículo.
- Asegurar el adelantamiento: comprobar que no está adelantando otro vehículo, calcular el espacio y tiempo suficiente para adelantar y señalizar la maniobra.
- Mantener hábitos de vida saludables, seguir escrupulosamente los consejos generales que se dan para la conducción (no beber alcohol, no utilizar el móvil, hacer uso de los cinturones de seguridad, etc).

4.3.3. USUARIO DE TRANSPORTE PÚBLICO.

- Esperar el turno en la parada sin salir a la calzada.
- Subir y bajar del vehículo de forma ordenada y cuando se encuentre detenido. Nunca con el vehículo en marcha ni fuera del lugar destinado para ello.
- Agarrarse bien a las barras o al respaldo de los asientos, si se viaja de pie, para no caerse en algún frenazo.
- Evitar apoyarse en las puertas, pues se pueden abrir de forma brusca o inesperada.
- Cruzar por detrás y alejado del autobús, nunca por delante y próximo a él.

4.4. REPLANTEO, BALIZAMIENTO Y TAREAS PREVIAS

4.4.1. DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS

Esta unidad de obra comprende las actividades previas de replanteo y las de montaje de las instalaciones correspondientes, además de la colocación de los captafaros, piquetas, malla de

protección, barandillas, etc. para el balizamiento del camino, antes de proceder al movimiento de tierras.

4.4.2. RIESGOS MÁS FRECUENTES

- Caídas de personas al mismo nivel
- Atropellos y/o colisiones
- Golpes y/o cortes con objeto y/o maquinaria
- Insolaciones.
- Caída de objetos a distinto nivel.

4.4.3. NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD

- En el caso de existir Normativa Técnica de Prevención (NTP) referida a estos tipos de trabajo se aplicará en todo momento dicha NTP.
- Señales de obligatoriedad de uso de casco, botas y ropa de alta visibilidad
- Señales de prohibición de paso a toda persona ajena a las obras
- Se realizará con la suficiente antelación, tratando de evitar su coincidencia con la actuación de la maquinaria (si sucediera, habrá que realizar la señalización oportuna para cortes, desvíos... y los operarios irán provistos, de ropa con elementos reflectantes).
- En los trabajos junto a líneas eléctricas aéreas, se tendrán en cuenta las distancias de seguridad.
- Si existiese la posibilidad de levantamiento de polvo, se deberá regar la zona convenientemente para evitar que este se produzca
- En todo momento se mantendrán las zonas de trabajo en perfectas condiciones de limpieza y orden.

- No se cargará manualmente con aparatos que pesen más de 50,00 Kg, y no se transportarán elementos de más de 25,00 Kg a distancias superiores a 100,00 m (si hubiera que hacer estas cargas o transportes se utilizarán vehículos o maquinas adecuadas)
- Si se emplean hierros u otros materiales punzantes clavados para sujeción de cuerdas... o para nivelaciones u otros fines, deberán estar protegidos en la parte vista con setas de PVC

4.4.4. PROTECCIONES COLECTIVAS

- Deberá estar colocada la señalización previamente al inicio de los trabajos

4.4.5. PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Casco de seguridad
- Botas de seguridad
- Ropa de alta visibilidad

4.5. COLOCACIÓN Y RETIRADA DE SEÑALIZACIÓN EN OBRA.

La señalización provisional de obra a colocar durante la ejecución de los trabajos no es objeto de este documento, aunque se trata este tema por la protección que pueden dar a los trabajadores, por lo que interesa la señalización provisional como elemento de limitación de las zonas de obra y disminución del riesgo de atropello. La principal referencia que se hace sobre la señalización de obra, es la prohibición de ejecutar cualquier trabajo con la presencia de circulación, para ello se planificarán los mismos de tal manera que la primera actividad a ejecutar antes de cualquier trabajo sea la colocación de la señalización correspondiente para desviar el tráfico de la zona a ocupar, de acuerdo con la 8.3-.I.C. El contratista elaborará unos planos de señalización de obra, no pudiéndose comenzar los trabajos hasta que no se esté dado el visto bueno por parte del promotor.

Sí es objeto de este Estudio el proceso de colocación y retirada de la señalización, como actividad a realizar en el proceso de la obra.

4.5.1. DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS

Consiste en la colocación y posterior retirada de señalización provisional de obra a colocar durante la ejecución de los trabajos.

4.5.2. RIESGOS MÁS FRECUENTES

- Cortes y golpes.
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Atropellos en operaciones de marcha atrás sin señalista.
- Atropellos por vehículos ajenos a la obra.
- Lesiones por carga y transportes de materiales.

4.5.3. NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD

- La señalización de obra está prevista para que dadas las condiciones de la obra, y la necesidad de mantener el tráfico rodado por la carretera, existan las mínimas situaciones de riesgo tanto para los trabajadores de la obra como para los usuarios de la vía.
- Antes de iniciar los trabajos en un tajo próximo a la carretera, ésta deberá estar debidamente señalizada. De igual forma, cuando deje de existir la causa de la señalización, ésta se retirará inmediatamente
- La señalización a colocar deberá estar en perfectas condiciones de conservación y limpieza.
- Todas las señales y paneles direccionales se colocarán siempre perpendiculares al eje de la vía, nunca inclinadas o giradas
- Toda señal que implique una prohibición u obligación deberá ser repetida a intervalos de 1 minuto y anulada en cuanto sea posible

- Se anulará la señalización permanente cuando ésta no sea coherente con la de obra, mientras ésta esté en vigor.
- Se colocará un remolque de señalización a aproximadamente 150 m de donde se va a colocar la primera señal. Un vehículo dotado de señalización luminosa circulando por el arcén, irá dejando la señalización, primero en un margen y después en el otro de la vía. Para las señales a colocar en el carril rápido se deberán acopiar en los pasos de mediana y si no existiera se procederá a la colocación empleando un vehículo de protección y otro de apoyo que circulando antes indique la existencia de un obstáculo en el citado carril. En ningún momento ningún operario cruzará la vía a pie. A continuación, un operario a pie en cada arcén y con chaleco reflectante, irán levantando las señales, en el sentido que el trabajador quede protegido por la señal anteriormente colocada, en el orden en que el conductor se la vaya a encontrar.
- Para la colocación de los paneles direccionales y de los elementos de balizamiento se colocará un señalista dotado de “bandera roja” (TM-1), que llamará la atención de los conductores para que aminoren la velocidad y abandonen el carril que será cortado.
- Una vez acabados los trabajos, se procederá a retirar los elementos de balizamiento y la señalización en el orden inverso al de su colocación, es decir, de la forma siguiente:
- Primero se retirarán los elementos de balizamiento y todas las señales de delimitación de la zona de obras, cargándolas en el vehículo de que estará estacionado en el arcén derecho, si la zona de obras está en el carril de marcha normal, y en el izquierdo, si la zona de obras está en el carril rápido.
- Una vez retiradas estas señales, se procederá a retirar las de desviación del tráfico, con lo que la calzada quedará libre. Se desplazarán a continuación las señales de preaviso al extremo del arcén o mediana, de forma que no sean visibles para el tráfico (tumbadas), de donde serán recogidas por un vehículo. Deberán tomarse las mismas precauciones que en el caso de la colocación de las mismas, permaneciendo siempre el operario en la parte de la calzada aislada al tráfico.
- 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, evitando dejar libre al tráfico un carril de anchura superior a las que establezcan las marcas viales, ya que podría inducir a algunos usuarios a eventuales maniobras de adelantamiento.
- Al finalizar los trabajos se retirarán todos los materiales dejando la zona limpia y libre de obstáculos que pudieran representar algún peligro para el tráfico.

- Queda terminantemente prohibido el atravesar las vías abiertas al tráfico por lugares no permitidos para ello.

4.5.4. PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Casco de seguridad
- Botas de seguridad con puntera reforzada
- Ropa de alta visibilidad
- Guantes para operarios
- Gafas anti-impacto
- Mascarilla en caso de ambiente pulvígeno.
- Protección auditiva en caso de utilización de herramientas ruidosas

4.6. MOVIMIENTO DE TIERRAS.

4.6.1. DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS

Consiste en los trabajos despeje y desbroce y desmonte y terraplén.

Los trabajos de limpieza, despeje y desbroce consiste en el saneo del terreno para poder realizar el trabajo sin obstáculos. Entre ellos incluimos la eliminación de la tierra vegetal y su posterior aporte y extendido.

Los trabajos de desmonte consisten en la excavación del terreno.

Los trabajos de terraplén consisten en la extensión, desecado o humectación y compactación de suelos procedentes de la excavación o de préstamos en la ejecución o ampliación de explanadas y extendido de la zahorra perteneciente al firme.

4.6.2. RIESGOS MÁS FRECUENTES

Las condiciones de ejecución de estos trabajos y el empleo de los medios materiales y humanos necesarios para la realización, hacen previsibles los riesgos siguientes:

- Golpes, caída de personas o materiales por:
 - Falta de iluminación artificial o lugares de paso muy oscuros.
 - Deslumbramientos por situaciones defectuosas de los puntos de luz.
 - Almacenamientos defectuosos de materiales en plataformas elevadas.
 - Abandono de materiales y herramientas sobre vigas, pasarelas y andamios.
 - Rotura de herramientas, mangos, etc.
- Golpes y cortes por:
 - Manejo de herramientas manuales o mecánicas
 - Proyección de partículas desprendidas por las máquinas de arranque de material o de herramientas defectuosas.
- Golpes, caídas de materiales o personal por:
 - Fallo del mecanismo por falta de mantenimiento apropiado.
 - Atropellos por máquinas o vehículos.
 - Atrapamientos.
 - Desprendimientos de tierras.
 - Ruidos y/o vibraciones.
 - Polvo.

4.6.3. NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD.

- En el caso de existir Normativa Técnica de Prevención (NTP) referida a estos tipos de trabajo se aplicará en todo momento dicha NTP.
- Las máquinas estarán equipadas con medios de iluminación y dispositivos sonoros de aviso.

- Cuando las máquinas trabajen en zona peligrosa, se colocarán balizas que marquen la zona a evolucionar.
- En zonas próximas a taludes, el conductor del vehículo estará ayudado por un operario que esté en tierra y que pueda auxiliar la maniobra.
- Todos los movimientos se realizarán a velocidades adecuadas y con luz suficiente.
- En el movimiento de los vehículos por el interior de la obra, ninguna parte del mismo estará a menos de 3 m de las conducciones o cables con corriente eléctrica.
- Cuando se esté reparando la máquina, se tomarán las debidas precauciones para que ésta no se ponga en marcha accidentalmente.
- La operación de carga y descarga de la maquinaria siempre se hará en terreno natural y llano, y acotará la superficie próxima a esta operación.
- Las máquinas dispondrán de estructuras de protección en cabinas contra vuelcos y caídas de objetos.
- Se asegurará que el vehículo que va a transportar la maquinaria es de capacidad suficiente con todos sus permisos en regla.
- A la entrada a la obra del vehículo que transporta la maquinaria, se le indicará al conductor el camino a recorrer.
- Al llegar al lugar de descarga el conductor vigilará las condiciones del suelo antes de entrar y estará al tanto de los posibles a encontrarse. No obstante, deberá estar la zona disponible para la descarga, evitando así el posible riesgo de atropellos y choques.
- El conductor del vehículo ha de actuar como guía en las operaciones de carga y descarga.
- Los camiones llevarán bocina indicativa cuando circulen marcha atrás.
- Todos los camiones parados tendrán el freno de mano puesto.
- Toda operación de carga y descarga que se efectúe próxima a taludes o zanjas se hará calzando el vehículo de transporte.
- Se tomarán las medidas adecuadas para la correcta distribución de las cargas en los medios de transporte.

- Se mantendrá una vigilancia adecuada de las paredes de las excavaciones y se controlarán los taludes; aumentándose el grado de vigilancia después de lluvias y heladas.
- Se controlará el mantenimiento mecánico de la maquinaria utilizada.
- La maniobra de la maquinaria estará dirigida cuando falte la visibilidad.
- Los frentes de excavación se revisarán al comienzo y fin de la jornada.
- Se prohíbe la presencia de personal en el área de trabajo.
- Acceso a la obra señalizando: Entrada y salida de camiones.
- Acceso de personal distinto de la maquinaria.
- No se transportará a personas en las máquinas.
- Antes de comenzar las excavaciones se consultará la existencia de servicios afectados tomándose, en caso necesario, las medidas necesarias para la eliminación de riesgos.
- Deberán conocerse las características del terreno con todo detalle antes de iniciar la excavación.
- La maquinaria a emplear mantendrá la distancia de seguridad determinada a las líneas eléctricas en caso de que las haya.
- No se realizará la excavación del terreno a tumbo, socavando el pie de un macizo para producir su vuelco.
- El saneo de las paredes ataluzadas se realizará para cada profundidad parcial no mayor de 3 m.
- Las cajas de los camiones serán de acero y se prolongarán por su parte delantera en un voladizo que cubra la cabina, a fin de proteger ésta de posibles caídas de material.
- El conductor del camión permanecerá en el interior de la cabina durante la operación de carga.
- Los vehículos no se cargarán excesivamente, para garantizar que a lo largo de su recorrido no pierdan parte de los productos transportados, pudiendo provocar alcances a personas y entorpecer la circulación de éstas u otros vehículos.
- Los vehículos, una vez descargado el material, bajarán completamente sus cajas basculantes, antes de reanudar su marcha de nuevo.

- La circulación de los vehículos que aportan el material de terraplén o relleno no interferirá con la relativa a la maquinaria que realiza el extendido y compactación de aquel.
- Además del riego de agua necesario para la compactación del material, se regará en los lugares y momentos precisos para evitar la formación de polvo.
- No se efectuará el vertido del material de relleno hasta tener la seguridad de que ningún operario, medio de ejecución o instalación provisional, quedan situados en la trayectoria de caída.
- La cantidad de material de relleno, a verter cada vez, no será superior al admisible para compactar en una tongada, con objeto de eliminar obstáculos en el fondo de la excavación.
- El relleno progresará por igual en todos los puntos de la zona de trabajo, para no provocar desniveles en el piso que daría lugar a caídas.
- Será necesario acotar las zonas de trabajo despejándolas de vehículos para la realización de las maniobras de carga y colocación de bloques para la escollera.
- Las cargas suspendidas, durante la colocación de la escollera, se desplazarán lo más cerca posible del suelo.
- Los cables utilizados para desplazar los bloques de escollera serán adecuados a la carga y se revisarán periódicamente.
- No se permitirá acercarse a la piedra o bloque de escollera hasta que éstos no estén bien apoyados y sin tensión en los cables en caso que se realice con la grúa. Ni se intentará recolocar un bloque a mano.
- Se suspenderá la colocación de escollera si se observa que el talud tuviera peligro de corrimiento.
- Cuando la ejecución de la excavación requiera el derribo de árboles se acotará el área que pueda ser afectada por la caída de éstos.
- Los maquinistas deberán utilizar el cinturón de seguridad en el vehículo.
- Cuando sea necesario el desplazamiento de la pala cargadora por pendientes con la cuchara llena, deberá efectuarse con ésta a ras del suelo.
- En las zonas con el nivel freático por encima de la superficie de excavación se emplearán los métodos adecuados de agotamiento para asegurar la estabilidad de taludes y la movilidad en las zonas de trabajo.

- Si el agotamiento del nivel freático se ejecuta con Well-Points deben sobredimensionarse los medios, previendo eventuales averías mediante bombas de reserva y grupos electrógenos.

4.6.4. PROTECCIONES COLECTIVAS.

- Señalización de bordes de excavación.
- No depositar acopios ni tierras en los bordes de la excavación, dejando una distancia mínima de 1 m.
- Colocación de topes en bordes de rampas.
- Perfecto estado de los vehículos.
- Los remolques para evitar su vuelco tendrán soportes o gatos que impidan su vuelco.
- La distancia mínima aconsejable entre dos máquinas en un tajo será de 30 cm.
- Se considerarán 5 m alrededor de la máquina como zona peligrosa.
- Se localizarán y señalizarán todas las conducciones o servicios enterrados.
- Las señales empleadas en la obra serán reflectantes, claras de interpretación y estarán limpias.
- Si por razones de trabajo es preciso que haya personas en el radio de acción de la máquina es preciso que desde la máquina haya una perfecta visibilidad.
- La obra estará ordenada y sin objetos innecesarios.
- En caso de utilizar escaleras manuales, éstas tendrán un espacio entre peldaños de 25 a 35 cm, con una longitud máxima de 5 m. Serán metálicas, sobrepasarán 1 m el lugar más alto y en lugares donde existan instalaciones eléctricas no se utilizarán escaleras metálicas sino de madera en perfecto estado.
- Las tierras procedentes de la excavación se apilarán a 60 cm mínimo de la zanja y los materiales en las zonas alejadas de ésta, perfectamente sujetos y en suelo firme.
- Todos los desvíos, itinerarios alternativos, estrechamientos de calzada, que se produzcan durante el transcurso de la obra, se señalizarán según la Norma de Carreteras 8.3-IC del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo de 31 de agosto de 1987.

4.6.5. PROTECCIONES INDIVIDUALES.

- Casco homologado
- Mono de trabajo.
- Protecciones auditivas y del aparato respiratorio.
- Guantes de cuero.
- Calzado antideslizante cuando sea necesario.
- Ropa impermeable en días de lluvia.
- Botas de agua en días de lluvia.
- Ropa visible (reflectante) en personal que trabaje en zonas de tránsito.

4.7. EXCAVACIÓN DE ZANJAS Y POZOS EN SUELOS Y ROCAS.

4.7.1. RIESGOS.

- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Atrapamiento.
- Los derivados por contactos con conducciones enterradas.
- Inundaciones.
- Golpes por o contra objetos, máquinas, etc.
- Caídas de objetos o materiales.
- Inhalación de agentes tóxicos o pulverulentos.
- chaleco de alta visibilidad.

4.7.2. NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD.

- Es obligatorio señalizar cualquier tipo de trabajo de excavación en zona urbana.

- El personal que debe trabajar en esta obra en el interior de las zanjas conocerá los riesgos a los que puede estar sometido.
- El acceso y salida de una zanja se efectuará por medios sólidos y seguros.
- Quedan prohibidos los acopios (tierras, materiales, etc.) al borde de una zanja manteniendo la distancia adecuada para evitar sobrecargas.
- Cuando la profundidad de una zanja o las características geológicas lo aconsejen se entibará o se ataluzarán sus paredes.
- Cuando la profundidad de una zanja sea inferior a los 2 m., puede instalarse una señalización de peligro de los siguientes tipos:
- Un balizamiento paralelo a la zanja formada por cuerda de banderolas sobre pies derechos.
- En casos excepcionales se cerrará eficazmente el acceso a la coronación de los bordes de las zanjas en toda una determinada zona.
- Si los trabajos requieren iluminación se efectuará mediante torretas aisladas con toma a tierra, en las que se instalarán proyectores de intemperie, alimentados a través de un cuadro eléctrico general de obra.
- 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.
- Se tenderá sobre la superficie de los taludes, una malla de alambre galvanizado firmemente sujeta al terreno mediante redondos de hierro de 1 m. de longitud hincados en el terreno (esta protección es adecuada para el mantenimiento de taludes que deberán quedar estables durante largo tiempo. La malla metálica puede sustituirse por una red de las empleadas en edificación; preferiblemente las de color oscuro, por ser más resistentes a la luz y en todos ellos efectuar el cálculo necesario).
- En régimen de lluvias y encharcamiento de las zanjas (o trincheras), es imprescindible la revisión minuciosa y detallada antes de reanudar los trabajos.
- Se establecerá un sistema de señales acústicas conocidas por el personal, para ordenar la salida de las zanjas en caso de peligro.
- Se revisará el estado de cortes o taludes a intervalos regulares, en aquellos casos en los que puedan recibir empujes exógenos por proximidad de caminos, carreteras, calles, etc, transitados por vehículos, y en especial si en la proximidad se establecen tajos con uso de martillos neumáticos,

compactaciones por vibración o paso de maquinaria para el movimiento de tierras.

- Los trabajos a realizar en los bordes de las zanjas o trincheras, con taludes no muy estables, se ejecutarán sujetos con el cinturón de seguridad amarrado a “puntos fuertes”, ubicados en el exterior de las zanjas.
- Se efectuará el achique inmediato de las aguas que afloran (o caen) en el interior de las zanjas para evitar que se altere la estabilidad de los taludes.
- Se revisarán las entibaciones tras la interrupción de los trabajos antes de reanudarse de nuevo.
- Señalización de bordes de excavación
- Los remolques para evitar su vuelco tendrán soportes o gatos que impidan su vuelco.
- No depositar acopios ni tierras en los bordes de la excavación, dejando la distancia mínima de 1m.
- Colocación de topes en bordes de rampa.
- Perfecto estado de los vehículos
- La distancia mínima aconsejable entre dos máquinas en un tajo será de 30 cm.
- Se prohíbe la estancia de personas en el radio de acción de las máquinas.
- Se localizarán y señalizarán todas las conducciones o servicios enterrados.
- Las señales empleadas en la obra serán reflectantes, claras de interpretación y estarán limpias.
- Si por razones de trabajo es preciso que haya personas en el radio de acción de la máquina es preciso que desde la máquina haya una perfecta visibilidad.
- La obra estará ordenada y sin objetos innecesarios.
- En caso de utilizar escaleras manuales, éstas tendrán un espacio entre peldaños de 25 a 35 cm., con una longitud máxima de 5 m. Serán metálicas, sobrepasarán 1 m el lugar más alto y en lugares donde existan instalaciones eléctricas no se utilizarán escaleras metálicas sino de madera en perfecto estado.
- Las tierras procedentes de la excavación se apilarán a 60 cm. mínimo de la zanja y los materiales en las zonas alejadas de ésta, perfectamente sujetos y en suelo firme.

- Todos los desvíos, itinerarios alternativos, estrechamientos de calzada, que se produzcan durante el transcurso de la obra, se señalizarán según la Norma de Carreteras 8.3-IC del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo de 31 de agosto de 1987.
- Nadie permanecerá en el radio de acción de las máquinas.

4.7.3. PROTECCIONES INDIVIDUALES.

- Casco de seguridad.
- Mascarilla antipolvo con filtro mecánico.
- Guantes de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Botas de goma o P.V.C.
- Traje para ambientes húmedos o lluviosos.
- Protectores auditivos.
- Chaleco de alta visibilidad.

4.8. EXCAVACIÓN DE TIERRAS MEDIANTE PROCEDIMIENTOS NEUMÁTICOS.

4.8.1. RIESGOS.

- Caída de personas y de objetos o materiales a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Golpes por o contra objetos o materiales.
- Riesgos higiénicos por ambientes pulverulentos.
- Rotura de las mangueras, barras o punteros.
- Vibraciones.
- Sobre esfuerzos.

- Rotura del equipo picador de maquinaria de movimiento de tierras.
- Rotura de punteros mecánicos.
- Proyección de objetos y/o partículas.
- Desprendimientos de objetos por vibraciones.
- Ruido puntual y ambiental de martillos y compresores.
- Golpes por rotura de mangueras a presión.

4.8.2. NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD.

- Nadie permanecerá en el radio de acción de las máquinas.
- Antes de iniciar los trabajos, los tajos serán inspeccionados por personal competente.
- Se evitarán los trabajos en torno a un martillo neumático en funcionamiento en evitación de riesgos innecesarios.
- Se prohíbe situar obreros trabajando en cotas inferiores bajo un martillo neumático en funcionamiento.
- Los empalmes y las mangueras de presión de los martillos neumáticos se revisarán al inicio del trabajo, sustituyendo aquéllos, o los tramos de ellos, defectuosos o deteriorados.
- El personal a utilizar los martillos conocerá el perfecto funcionamiento de la herramienta, la correcta ejecución del trabajo y los riesgos propios de la máquina.
- Se prohíbe dejar el puntero hincado al interrumpir el trabajo.
- Se prohíbe abandonar el martillo o taladro manteniendo conectado el circuito de presión.
- Antes de iniciar los trabajos, se conocerá si en la zona en la que utiliza el martillo neumático existen conducciones de agua, gas o electricidad enterradas, con el fin de prevenir los posibles accidentes por interferencia.
- En especial, en presencia de conducciones eléctricas que afloran en lugares no previstos, se paralizarán los trabajos notificándose el hecho a la Compañía Eléctrica suministradora, con el fin de que procedan a cortar la corriente antes de la reanudación de los trabajos.

- Queda prohibido utilizar los martillos rompedores a pie de los taludes o cortes inestables.
- Queda prohibido utilizar martillos rompedores dentro del radio de acción de la maquinaria para el movimiento de tierras y/o excavaciones.
- Las máquinas estarán equipadas con medios de iluminación y dispositivos sonoros de aviso.
- Cuando las máquinas trabajen en zona peligrosa, se colocarán balizas que marquen la zona a evolucionar
- En zonas próximas a taludes, el conductor del vehículo estará ayudado por un operario que esté en tierra y que pueda auxiliar la maniobra.
- Todos los movimientos se realizarán a velocidades adecuadas y con luz suficiente.
- En el movimiento de los vehículos por el interior de la obra, ninguna parte del mismo estará a menos de 3 m de las conducciones o cables con corriente eléctrica.
- Cuando se esté reparando la máquina, se tomarán las debidas precauciones para que ésta no se ponga en marcha accidentalmente.
- La operación de carga y descarga de la maquinaria siempre se hará en terreno natural y llano, y acotará la superficie próxima a esta operación.
- Las máquinas dispondrán de estructuras de protección en cabinas contra vuelcos y caídas de objetos.
- Se asegurará que el vehículo que va a transportar la maquinaria es de capacidad suficiente con todos sus permisos en regla.
- A la entrada a la obra del vehículo que transporta la maquinaria, se le indicará al conductor el camino a recorrer.
- Al llegar al lugar de descarga el conductor vigilará las condiciones del suelo antes de entrar y estará al tanto de los posibles a encontrarse. No obstante, deberá estar la zona disponible para la descarga, evitando así el posible riesgo de atropellos y choques.
- El conductor del vehículo ha de actuar como guía en las operaciones de carga y descarga.
- Los camiones llevarán bocina indicativa cuando circulen marcha atrás.
- Todos los camiones parados tendrán el freno de mano puesto.

- Toda operación de carga y descarga que se efectúe próxima a taludes o zanjas se hará calzando el vehículo de transporte.
- Se tomarán las medidas adecuadas para la correcta distribución de las cargas en los medios de transporte.
- Se mantendrá una vigilancia adecuada de las paredes de las excavaciones y se controlarán los taludes; aumentándose el grado de vigilancia después de lluvias y heladas.
- Se controlará el mantenimiento mecánico de la maquinaria utilizada.
- La maniobra de la maquinaria estará dirigida cuando falte la visibilidad.
- Los frentes de excavación se revisarán al comienzo y fin de la jornada.
- Se prohíbe la presencia de personal en el área de trabajo.
- Acceso a la obra señalizando: Entrada y salida de camiones.
- No se transportará a personas en las máquinas.
- Antes de comenzar las excavaciones se consultará la existencia de servicios afectados tomándose, en caso necesario, las medidas necesarias para la eliminación de riesgos.
- Deberán conocerse las características del terreno con todo detalle antes de iniciar la excavación.
- La maquinaria a emplear mantendrá la distancia de seguridad determinada a las líneas eléctricas en caso de que las haya.
- No se realizará la excavación del terreno a tumbo, socavando el pie de un macizo para producir su vuelco.
- El saneo de las paredes ataluzadas se realizará para cada profundidad parcial no mayor de 3 m.
- Las cajas de los camiones serán de acero y se prolongarán por su parte delantera en un voladizo que cubra la cabina, a fin de proteger ésta de posibles caídas de material.
- El conductor del camión permanecerá en el interior de la cabina durante la operación de carga.
- Los vehículos no se cargarán excesivamente, para garantizar que a lo largo de su recorrido no pierdan parte de los productos transportados, pudiendo provocar alcances a personas y entorpecer la circulación de éstas u otros vehículos.

- Los vehículos, una vez descargado el material, bajarán completamente sus cajas basculantes, antes de reanudar su marcha de nuevo.
- La circulación de los vehículos que aportan el material de terraplén o relleno no interferirá con la relativa a la maquinaria que realiza el extendido y compactación de aquel.
- Además del riego de agua necesario para la compactación del material, se regará en los lugares y momentos precisos para evitar la formación de polvo.
- No se efectuará el vertido del material de relleno hasta tener la seguridad de que ningún operario, medio de ejecución o instalación provisional, quedan situados en la trayectoria de caída.
- La cantidad de material de relleno, a verter cada vez, no será superior al admisible para compactar en una tongada, con objeto de eliminar obstáculos en el fondo de la excavación.
- El relleno progresará por igual en todos los puntos de la zona de trabajo, para no provocar desniveles en el piso que daría lugar a caídas.
- Cuando la ejecución de la excavación requiera el derribo de árboles se acotará el área que pueda ser afectada por la caída de éstos.
- Los maquinistas deberán utilizar el cinturón de seguridad en el vehículo.
- Cuando sea necesario el desplazamiento de la pala cargadora por pendientes con la cuchara llena, deberá efectuarse con ésta a ras del suelo.
- En las zonas con el nivel freático por encima de la superficie de excavación se emplearán los métodos adecuados de agotamiento para asegurar la estabilidad de taludes y la movilidad en las zonas de trabajo.
- Siempre que sea posible los accesos serán distintos para máquinas y para personas. Para máquinas tendrán un ancho mínimo de 4.5 m, con pendientes no superiores al 12% en recta y al 8% en curva.
- Se establecerán zonas de maniobra, espera y estacionamiento de máquinas y vehículos.

4.8.3. PROTECCIONES INDIVIDUALES.

- Casco de seguridad.
- Protectores auditivos.
- Gafas antiproyecciones.

- Mascarilla antipolvo con filtro específico.
- Guantes de cuero almohadillados.
- Calzado de seguridad.
- Botas de goma o P.V.C.
- Cinturón antivibratorio.
- Chaleco de alta visibilidad.

4.9. VACIADOS.

4.9.1. RIESGOS.

- Desplome o desprendimiento de tierras, rocas, bolos, árboles, etc.
- Atropellos, colisiones, vuelcos y falsas maniobras de la maquinaria para movimiento de tierras (palas, camiones, etc.).
- Caída a distinto nivel de personas, vehículos, maquinaria u objetos.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Contactos eléctricos con conducciones.

4.9.2. NORMAS DE SEGURIDAD.

- En caso de presencia de agua en la obra (alto nivel freático, fuertes lluvias, inundaciones por rotura de conducciones, etc.), se procederá de inmediato a su achique, en prevención de alteraciones del terreno que repercutan en la estabilidad de los taludes o de las cimentaciones próximas.
- Nadie permanecerá en el radio de acción de las máquinas.
- El frente de avance y taludes laterales del vaciado, serán revisados por personal competente, antes de reanudar las tareas interrumpidas por cualquier causa, con el fin de detectar las alteraciones del terreno que denoten riesgo de desprendimiento.
- Se mantendrá una distancia adecuada de seguridad respecto al borde del vaciado.

- La coronación de taludes del vaciado a los que deben acceder las personas se protegerán mediante una barandilla de 90 cm., de altura, formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié.
- Quedan prohibidos los acopios (tierras, materiales, etc.) al borde de una zanja manteniendo la distancia adecuada para evitar sobrecargas.
- Se prohíbe realizar cualquier trabajo al pie de taludes inestables.
- Se realizará la circulación interna de vehículos manteniendo una distancia adecuada del borde de coronación del vaciado, tanto para vehículos ligeros como para los pesados.

4.9.3. PROTECCIONES INDIVIDUALES.

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Botas de goma o P.V.C.
- Trajes impermeables para ambientes lluviosos.
- Mascarillas antipolvo sencillas.
- Guantes de seguridad.
- Guantes de goma o P.V.C.
- Cinturón antivibratorio.
- Protectores auditivos.
- Chaleco de alta visibilidad.

4.10. TRABAJOS DE AGOTAMIENTO DE ZANJAS.

4.10.1. RIESGOS.

- Caídas al mismo y/o distinto nivel.
- Ruidos y vibraciones.

- Golpes por una deficiente sujeción de la tubería de desagüe
- Golpes con la bomba de achique
- Atrapamiento por movimientos involuntarios del motor
- Contactos térmicos al tocar el motor caliente sin esperar a que se enfríe lo suficiente
- Contacto eléctrico al realizar operaciones de mantenimiento con la bomba conectada a la electricidad

4.10.2. NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD.

- Al instalar la bomba en el lugar de achique se deberá tener en cuenta su peso y su centro de gravedad
- Cuando no se pueda llegar directamente con la mano al lugar de ubicación de la bomba, se deberá elevarla o descenderla mediante un cable o cadena amarrado al mango. Nunca suspenderla del cable eléctrico.
- Evitar dejar caer de golpe la bomba e impedir que ésta se pueda golpear contra objetos fijos.
- Nunca hacer funcionar la bomba mientras esté suspendida en el aire
- Utilizar siempre la bomba en posición vertical. No volcarla mientras esté trabajando.
- La bomba solo se deberá utilizar cuando el nivel de agua a achicar esté por encima del nivel mínimo de operación establecido por el fabricante. Nunca hacer funcionar la bomba en seco.
- Mantener la manguera lo más estirada posible. El extremo de la manguera por donde se descarga el agua deberá estar siempre por encima del nivel de agua a achicar. Si el extremo queda por debajo del nivel de agua a achicar, podría darse el caso de que el agua seguiría fluyendo a pesar de haber detenido la bomba.

- No sumergir o evitar que pueda quedar sumergido el extremo de la manguera por donde se descargue el agua.
- Antes de conectar el cable eléctrico a la toma de corriente, verificar que el interruptor de puesta en marcha del motor está apagado. Una vez conectado el cable, pulsar el interruptor de puesta en marcha del motor.
- No poner en marcha ni utilizar la bomba mientras haya otros trabajadores en el agua.
- No mantener funcionando la bomba cuando la coladera esté obstruida o el impulsor esté bloqueado. Detener la bomba y limpiar la suciedad que provoca la obstrucción.
- Detener la bomba cuando haga ruido anormal o vibre excesivamente.
- No introducir las manos o herramientas dentro de la coladera mientras la bomba esté en funcionamiento.
- No abandonar la máquina mientras el motor permanezca en funcionamiento.
- Detener la bomba antes de sacarla del agua. Pulsar el interruptor de parada para detener el motor. A continuación, desconectar el cable eléctrico de la toma de corriente.
- No tocar la bomba durante su funcionamiento o inmediatamente después de haber finalizado el trabajo. Esperar un tiempo prudencial hasta que se haya enfriado.
- Lavar la bomba con agua limpia para retirar la suciedad acumulada durante su funcionamiento.

4.10.3. EQUIPO DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL.

- Guantes
- Casco de seguridad
- Bota de cuero de seguridad
- Mono de trabajo

4.11. DEMOLICIÓN DE CIMENTACIÓN DE HORMIGÓN MEDIANTE MEDIOS MECÁNICOS.

4.11.1. RIESGOS.

- Caídas al mismo nivel (falta de orden y limpieza, existencia de escombros)
- Caídas a distinto nivel, desde escalera y elementos estructurales
- Ruidos y vibraciones por utilización de martillos neumáticos
- Desplome o derrumbamiento
- Proyección de partículas en los ojos
- Golpes y cortes por objetos o herramientas
- Inhalación de polvo
- Golpes o contactos con elementos móviles de la máquina
- Vuelcos y deslizamientos de las máquinas
- Contactos térmicos
- Riesgo de daños a la salud derivados de la exposición a agentes químicos: polvo
- Riesgo de daños a la salud derivados de la exposición a agentes físicos: ruidos y vibraciones.

4.11.2. NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD.

- Aunque no es aconsejable la humectación de la zona a demoler, para evitar riesgos asociados, sí es aconsejable la de las zonas de vertido fuera de las zonas de demolición para evitar ambientes pulvígenos.

- Deberá quedar prohibido el solapamiento de procesos manuales y mecánicos, aunque sea en zonas distintas. Hay que tener en cuenta que la demolición mecánica actúa en el frente del tajo deteriorando los elementos anejos. Así pues si se van alternar, que no solapar, procesos mecánicos y manuales, primero serán los manuales y posteriormente los mecánicos.
- Se deberán usar, al igual que en todos los tajos, medios auxiliares normalizados y apropiados a cada una de las tareas a realizar.
- Aunque se antepongan las protecciones colectivas, se recomienda complementarlas con protecciones individuales para evitar el riesgo de caídas.
- La maquinaria a utilizar deberá mantenerse en buen estado de funcionamiento y utilizarse correctamente.
- Los productos resultantes de la demolición se retirarán con la mayor rapidez posible para evitar deslizamientos.
- La zona a demoler deberá estar correctamente señalizada para evitar caídas del personal a su interior.
- Cuando la profundidad del talud sea igual o superior a los 2 metros, se protegerán los bordes de la coronación mediante una barandilla reglamentaria (pasamanos, listón intermedio y rodapié) situada a una distancia mínima de 2 metros del borde.
- Cuando la profundidad de la demolición sea inferior a los 2 metros, puede instalarse una señalización de peligro de los siguientes tipos:
 - a. Línea en yeso o cal situada a 2 metros del borde de la zanja y paralela a la misma.
 - b. Línea de señalización paralela a la zanja formada por cuerda de bandoleras sobre pies derechos.
 - c. Cierre eficaz del acceso a la coronación de los bordes de la zanja en toda una determinada zona.
- Las armaduras de los hormigones armados deberán ser cortadas manualmente a fin de evitar proyecciones sobre los operarios.

- Habrá que tener cuidado durante el corte de la armadura si está en tensión.

4.11.3. EQUIPO DE PROTECCIÓN COLECTIVA.

- Malla de polietileno de color naranja, tipo stopper

4.11.4. EQUIPO DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL.

- Casco de seguridad
- Guantes de cuero
- Guantes de goma o P.V.C.
- Calzado de seguridad
- Botas de goma o P.V.C., con puntera reforzada
- Protectores auditivos
- Mascarillas con filtro mecánico
- Cinturón antivibratorio
- Mono de trabajo
- Gafas antipolvo y antipartículas

4.12. TRABAJOS EN LUGARES CONFINADOS.

4.12.1. RIESGOS.

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. Se pueden destacar:

- Riesgos mecánicos: equipos que pueden ponerse en marcha intempestivamente, atrapamiento, 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.
- Caídas a distinto nivel y al mismo nivel por resbalamientos, etc.
- Caídas 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.

4.12.2. NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD.

- Todas las indicadas en la NTP 223: Trabajos en recintos confinados del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el trabajo.

4.13. RELLENOS.

4.13.1. RIESGOS.

- Golpes o choques con objetos o entre vehículos.
- Atropello.
- Caída o vuelco de vehículos.
- Atrapamiento por material o vehículos.
- Vibraciones.

- Ruido.
- Sobreesfuerzos.
- Accidentes de vehículos por exceso de carga o por mala conservación de sus mandos, elementos resistentes o ruedas (vuelcos y/o atropellos).
- Caída de material de las cajas de los vehículos.
- Caídas del personal desde los vehículos en marcha.
- Caídas al subir o bajar de la caja de los camiones.
- Accidentes del personal, por falta de responsable que mande cada maniobra de carga y descarga.
- Atropellos del personal en maniobras de vehículos.
- Accidentes en el vertido del material, al circular los camiones marcha atrás, (contactos de tendidos eléctricos).
- Golpes por las compactadoras (pisones, rulos).

4.13.2. NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD.

- Todo el personal que maneje la maquinaria para estas operaciones será especialista en ella.
- Todos los vehículos serán revisados periódicamente, en especial en los órganos de accionamiento neumático, quedando reflejadas las revisiones en el libro de mantenimiento.
- Se prohíbe sobrecargar los vehículos por encima de la carga máxima admisible, que llevarán siempre escrita de forma legible.
- Todos los vehículos de transporte de material empleados especificarán claramente la "Tara" y la "Carga máxima".
- Se prohíbe el transporte de personal en las máquinas.
- En los vehículos se prohíbe el transporte de personal fuera de la cabina de conducción y/o en número superior a los asientos existentes en el interior.
- Cada equipo de carga y descarga será coordinado por personal competente.

- Se regarán periódicamente los tajos, las cargas y cajas del camión, para evitar polvaredas (especialmente si se debe conducir por vías públicas, calles y carreteras).
- Se señalizarán los accesos y recorrido de los vehículos en el interior de la obra para evitar las interferencias.
- Todas las maniobras de vertido en retroceso serán vigiladas por personal competente.
- Se prohíbe la permanencia de personas en el radio de acción de las máquinas.
- Salvo camiones, todos los vehículos empleados en esta obra, para las operaciones de relleno y compactación serán dotados de bocina automática de marcha hacia atrás.
- Se señalizarán los accesos a la vía pública, mediante las señales normalizadas de "peligro indefinido", "peligro salida de camiones" y "STOP", tal y como se indica en los planos.
- Nadie permanecerá en el radio de acción de las máquinas.
- Los vehículos utilizados estarán dotados de la póliza de seguro con responsabilidad civil.
- Se establecerán a lo largo de la obra los letreros divulgativos y señalización de los riesgos propios de este tipo de trabajos.
- Los conductores de cualquier vehículo provisto de cabina cerrada, quedan obligados a utilizar el casco de seguridad al abandonar la cabina en el interior de la obra.

4.13.3. EQUIPO DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL.

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad con suela antideslizante.
- Botas de goma o P.V.C.
- Mascarillas antipolvo con filtro mecánico.
- Guantes de seguridad.
- Cinturón antivibratorio.
- Guantes de goma o P.V.C.

- Protectores auditivos.
- Chaleco de alta visibilidad.

4.14. MONTAJE Y DESMONTAJE DE TUBERIAS, ELEMENTOS DE MANIOBRA Y CONTROL. VALVULERÍA.

4.14.1. DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS.

Consiste en las tareas de montaje y desmontaje de tuberías en zanjas y de sus elementos accesorios de valvulería en general, tales como ventosas, desagües....

4.14.2. RIESGOS MÁS FRECUENTES.

- Caída de personas al mismo y distinto nivel.
- Desprendimientos de terreno.
- Caída de vehículos y maquinaria al fondo de la excavación.
- Caída de cargas durante el transporte con grúa.
- Golpes por objetos y herramientas.
- Atrapamientos por materiales en manipulación.
- Sobreesfuerzos.
- Corrimientos en los acopios de tubería.
- Electrocuciiones.
- Riesgos propios de los trabajos de soldadura.
- Inundación.
- Erosiones y contusiones por manipulación de tubos.
- Sobreesfuerzos por manejo de tubos.

4.14.3. **NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD.**

- Nadie permanecerá bajo el radio de acción de las máquinas.
- Para el acceso al fondo de excavación se instalarán escaleras reglamentarias en los casos que sea necesario.
- Señalización de la excavación de zanjas.
- Pasarelas reglamentarias para el cruce de zanjas.
- Mantener la limpieza y el orden en los diversos tajos.
- Conocimiento de las características del terreno: nivel freático, sobrecargas, servicios y cimentaciones cercanas; para garantizar la estabilidad de los terrenos.
- En caso de ser necesarias entibaciones, se ejecutarán siguiendo las directrices expresas de la jefatura de obra.
- En presencia de lluvia o de nivel freático alto, se vigilará el comportamiento de los taludes en prevención de derrumbamientos sobre los operarios. Se ejecutarán lo antes posible los achiques necesarios.
- En presencia de riesgo de vuelcos o deslizamiento de un talud, se dará orden de desalojo inmediato y se acordonará la zona en prevención de accidentes.
- El transporte de tuberías se realizará empleando útiles adecuados que impidan el deslizamiento y caída de los elementos transportados.
- Los acopios de materiales se almacenarán ordenadamente y no interceptarán los pasos.
- No acopiar materiales en el borde de excavaciones y en zonas de influencia del talud.
- El acopio de tuberías se realizará de forma que quede asegurada su estabilidad, empleando para ello calzos preparados para ello o bien se harán en el terreno sobre durmiente de reparto de cargas. Apilados y contenidos entre pies derechos hincados en el terreno a suficiente profundidad como para obtener una buena resistencia.
- Las tuberías suspendidas de elementos reglamentarios de la grúa se guiarán mediante sogas instaladas en los extremos. Nunca directamente con las manos para evitar golpes, atrapamientos o empujones por movimientos.
- Las tuberías se introducirán en las zanjas guiadas desde el exterior.

- Se prohibirá la permanencia de personas en el radio de acción de la grúa móvil y muy especialmente bajo cargas suspendidas.
- Los medios de transporte y de izado de las tuberías serán los indicados por el fabricante de las tuberías.
- El peso a izar y la distancia de izado deberán estar comprendidos dentro del diagrama operativo de la grúa.
- Tanto las eslingas como los ganchos de seguridad estarán en perfectas condiciones de uso. En caso contrario se rechazarán.
- Las tuberías se introducirán en las zanjas guiadas con cuerdas desde el exterior.
- Queda prohibida la ubicación de personas bajo cargas suspendidas.
- Toda maniobra de transporte se realizará bajo la vigilancia y dirección de personal especializado y conocedor de los riesgos que estas operaciones conllevan.
- No se emplearán las manos o los pies para el ajuste fino de las tuberías en su posición definitiva.
- Los recorridos en marcha atrás deberán estar señalizados tanto luminosa como acústicamente.
- Se advertirá al personal de obra mediante letreros divulgativos y señalización normalizada, de los riesgos de atropello y colisión.
- Queda prohibida la circulación o estancia del personal dentro del radio de acción de la maquinaria siempre que esté en funcionamiento. Señalización: “Prohibido permanecer bajo radio acción máquinas” y acotado de las zonas de trabajo.
- Todos los conductores de camiones y retroexcavadoras estarán en posesión del permiso de conducir y del certificado de capacitación. Entrega de Instrucciones de Seguridad al personal especializado en el manejo de la maquinaria.
- Cuando el operador no tenga visibilidad debe ser dirigido por un señalista.
- El acceso de vehículos será independiente al acceso de operarios.
- Se dispondrán sobre zanjas en las zonas de paso de vehículos, palastros continuos resistentes que imposibiliten la caída a la zanja.
- El lado de circulación de camiones o de maquinaria deberá balizarse a una distancia de la zanja o pozo no inferior a 2 m. mediante el uso de cuerda de banderolas.

- Se señalizarán los accesos y recorridos de los vehículos y maquinaria.
- Las maniobras de marcha atrás de los vehículos al borde de zanja o pozos, se dirigirán por personal especializado, evitando así desplomes y caídas.
- Antes de realizar las pruebas en las conducciones, se ha de revisar la instalación, cuidando que no queden accesibles a terceros, válvulas y llaves, que manipuladas de forma inoportuna pueden dar lugar a la formación de atmósferas explosivas.
- Las zonas de trabajo se mantendrán limpias y ordenadas.
- Si existiese peligro de caída de objetos o materiales al nivel inferior, éste se acotará para impedir el paso. Si el peligro de caída de objetos y materiales fuese sobre la zona de trabajo, ésta se protegerá adecuadamente.
- Será preceptivo el empleo de mascarilla o careta con el filtro correspondiente en trabajos de soldadura o corte sobre material galvanizado.
- Los cables estarán en buen uso, evitándose los empalmes, que en caso obligado, se aislarán con cinta antihumedad.
- En caso de averías en el grupo de soldadura deberán solicitarse los servicios de un electricista.
- Cuando haya que soldar o cortar recipientes que hayan contenido sustancias inflamables, antes de iniciar los trabajos, se deberá limpiar perfectamente el recipiente por medio de vapor u otro medio eficaz.
- En caso de retorno de llama está prohibido doblar las mangueras.
- Se recomienda el empleo de válvulas antiretroceso.
- Las modificaciones o reparaciones en los equipos de gas solamente se realizarán por personal autorizado expresamente para ello.
- Se comprobará el estado general de las herramientas para evitar costes y golpes.
- Los prefabricados se descargarán de los camiones y se acopiarán en terreno seguro, en posición horizontal sobre durmientes dispuestos por capas de tal forma, que no se dañen los elementos de enganche para su izado.
- Para poder realizar las maniobras de manera segura, es necesario que a los prefabricados en acopio y antes de proceder a su izado para ubicarlos en la obra, se les amarren las cuerdas de guía segura de cargas.

- A la zona de trabajo debe usted acceder por lugares de tránsito fácil y seguro; es decir, sin verse obligado a realizar saltos y movimientos extraordinarios. Solicite al encargado las escaleras o pasarelas que están previstas.
- Mantenga en todo momento limpio y ordenado, el entorno de su trabajo. Recuerde que es una situación de riesgo que esté o resulte resbaladizo, el piso por el que usted u otros trabajadores deban transitar.
- Para evitar las caídas por resbalones o pisadas sobre objetos inestables o cortantes, se ha previsto que se limpien los tajos de “recortes” y “desperdicios”.
- Para el montaje de las piezas prefabricadas se nombrará un jefe de maniobras que será quien esté en comunicación directa con el operador de la grúa indicándole los movimientos a realizar.
- El operador de la grúa sólo obedecerá las señales de una sola persona responsable de dirigir las maniobras, salvo ante una señal, advertencia de STOP, o parada inmediata.
- Cada pieza prefabricada será izada con el gancho de la grúa mediante el auxilio de aparejos de suspensión o eslingas sintéticas. De esta manera se evita el riesgo de caída de la pieza en suspensión.
- El prefabricado en suspensión se controla con dos cuerdas de guía segura de cargas, sujetas a los laterales de la pieza mediante un equipo formado por tres hombres. Dos de ellos gobernarán la pieza mediante los cabos mientras un tercero, guiará la maniobra. De esta manera quedan controlados los riesgos por giro o balanceo.
- Una vez presentado el prefabricado en su sitio de instalación, proceda a realizar el montaje definitivo, sin descolgarlo del gancho de la grúa y sin descuidar la guía mediante las cuerdas. De esta manera se evita el riesgo de atrapamiento de trabajadores por caída o desplome de la pieza que instalan.
- Encargado realizará una inspección periódica sobre el buen estado de los elementos de elevación: eslingas, balancines y pestillos de seguridad de los ganchos. Se paralizará la labor de instalación de los prefabricados bajo régimen de vientos superiores a 40 Km/h.
- Está prohibida la permanencia de operarios, en la zona de paso de cargas suspendidas al gancho de la grúa o por debajo del brazo de esta.
- Antes de iniciar las maniobras de carga se estabilizará adecuadamente el vehículo, bien con calzos adecuados en cada rueda bien mediante la correcta extensión de los gatos estabilizadores o con ambos sistemas).

- El emplazamiento de la máquina se efectuará evitando las irregularidades del terreno y explanando su superficie si fuese preciso, al objeto de conseguir que la grúa quede correctamente nivelada, la cual deberá ser verificada previo al inicio de los trabajos. Si durante los mismos se observa el hundimiento excesivo de algún apoyo se detendrán inmediatamente los trabajos.
- Siempre deberán aplicarse las instrucciones marcadas por el fabricante (ver el diagrama de cargas del equipo).
- Particularmente se prohíbe sobrepasar la carga máxima admisible fijada por el fabricante

4.14.4. EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA.

- Barandilla
- Balizamiento malla naranja o cinta de balizamiento
- Cuerdas
- Escaleras
- Pasarela de seguridad
- Extintor

4.14.5. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL.

- Botas de seguridad
- Casco de seguridad
- chaleco reflectante
- Filtro
- Guantes de seguridad
- Ropa de trabajo

4.15. ENCOFRADOS

4.15.1. DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS

Consiste en la colocación del encofrado necesario para realizar elementos de hormigón in situ como pueden ser cimentaciones, soleras, pozos y arquetas.

4.15.2. RIESGOS MÁS FRECUENTES

- Caída de personas al vacío, por bordes o huecos de forjados
- Golpes en manos, pies y cabeza
- Caída de herramientas y/o materiales, al vacío
- Caídas al mismo nivel por falta de orden y limpieza
- Cortes en las manos
- Pinchazos en pies por pisadas sobre objetos punzantes
- Pinchazos en manos
- Proyecciones en ojos
- Derrumbe del propio encofrado en construcción

4.15.3. NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD

- En el caso de existir Normativa Técnica de Prevención (NTP) referida a estos tipos de trabajo se aplicará en todo momento dicha NTP.
- Señales de obligatoriedad de uso de casco, botas, arneses, gafas, mascarilla, protección dorso-lumbar y ropa de alta visibilidad
- Señales de prohibición de paso a toda persona ajena a las obras
- Se prohibirá y/o limitará la permanencia y circulación de personal en los niveles inferiores, donde exista riesgo de caída de objetos
- Se prohíbe la permanencia de operarios bajo las cargas suspendidas de la grúa

- El ascenso y descenso de los operarios al encofrado se efectuará a través de escaleras de mano con topes antideslizantes y sujetas en su parte superior para evitar desplazamientos
- Son indispensables los conceptos de limpieza y orden. Se limpiarán los tajos una vez concluidos y los materiales se apilarán correctamente y clasificados
- No se pisará directamente sobre las sopandas, se tenderán tableros que formen caminos seguros
- Nunca se apoyarán o subirán los operarios en los encofrado sin estar estas apuntaladas, y en todo caso se colocarán tablonos que servirán de plataformas
- Se evitara pisar por cualquier encofrado
- Se asegurará la estabilidad de las primeras tramadas de encofrado, hasta que éste conforme un conjunto autoestable
- En caso de utilizar sistemas de encofrado especiales se seguirán estrictamente las normas de montaje indicadas por el fabricante, especialmente aquellas destinadas al engarce de los distintos componentes del sistema destinados a la estabilidad del mismo
- Para el montaje de encofrados se utilizarán escaleras de mano de dos hojas en perfectas condiciones de seguridad y/o plataformas de trabajo que a más de dos metros de altura deberán disponer de su correspondiente barandilla perimetral. Preferiblemente y siempre que sea posible, el montaje se hará desde estos elementos, evitando realizar los trabajos desde el propio encofrado hasta que esté suficientemente consolidado
- Los tableros de madera que forman la plataforma de encofrado estarán, preferiblemente, clavados a las sopandas, para evitar su deslizamiento o vuelco
- Se hará un correcto uso de la herramienta y maquinaria auxiliar, tal como sierras eléctricas con dispositivo contra proyección de partículas

4.15.4. PROTECCIONES COLECTIVAS

- Se delimitará con cinta la zona de acción de encofrado
- Se apilarán los encofrados en bloques de no más de 50 cm
- Se eliminaran todas las puntas una vez se utilicen, doblándolas o simplemente arrancándolas

4.15.5. PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Casco de seguridad
- Botas de seguridad
- Gafas
- Guantes
- Plantillas antiperforación
- Chaleco de alta visibilidad.

4.16. DESENCOFRADOS

4.16.1. DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS

Consiste en la retirada del encofrado necesario para realizar elementos de hormigón in situ como pueden ser cimentaciones, soleras, pozos y arquetas.

4.16.2. RIESGOS MÁS FRECUENTES

- Caída de personas al vacío, por bordes o huecos de forjados
- Golpes en manos, pies y cabeza
- Caída de herramientas y/o materiales, al vacío
- Caídas al mismo nivel por falta de orden y limpieza
- Cortes en las manos
- Pinchazos en pies por pisadas sobre objetos punzantes
- Pinchazos en manos
- Proyecciones en ojos
- Derrumbe del propio encofrado

4.16.3. NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD

- En el caso de existir Normativa Técnica de Prevención (NTP) referida a estos tipos de trabajo se aplicará en todo momento dicha NTP.
- Señales de obligatoriedad de uso de casco, botas, arneses, gafas, mascarilla, protección dorso-lumbar y ropa de alta visibilidad
- Señales de prohibición de paso a toda persona ajena a las obras
- Se prohibirá y/o limitará la permanencia y circulación de personal en los niveles inferiores, donde exista riesgo de caída de objetos
- Se prestará especial atención en evitar la caída de los materiales del encofrado, al vacío. Para ello se colocarán redes verticales que cubran el perímetro de la zona a desencofrar
- El desencofrado se efectuará siempre por zonas perfectamente establecidas y delimitadas
- No se procederá al desencofrado de la zona siguiente, sin antes haber recogido y ordenado los materiales de la zona anterior
- El desencofrado se realizará siempre desde el lado ya desencofrado, de forma que se puedan desprender maderas sobre el operario
- Para el desencofrado se usarán las herramientas adecuadas, barras de uñas, y no se improvisarán herramientas a base de puntales u otros
- Será necesario un perfecto orden y limpieza, de los materiales recuperados.
- Se extraerán los clavos y puntas existentes de la madera usada, o se remacharan si ésta no se va a recuperar. La madera limpia será clasificada y apilada inmediatamente. Los clavos y puntas arrancados se barrerán dejando la zona limpia
- Todos los materiales recuperados del desencofrado (puntales, sopandas, madera...) serán correctamente apilados, preferiblemente usando recipientes tipo jaula, no sobrecargando con los paquetes el forjado
- Para sacar los paquetes de materiales desencofrados de la planta se usarán plataformas de descarga con sus barandillas perimetrales, no debiendo sacarse directamente desde el forjado con la grúa
- Para la eliminación del escombro, de la planta, se utilizarán trompas o conductos de vertido, sobre contenedores

4.16.4. PROTECCIONES COLECTIVAS

- Se delimitará con cinta la zona de acción de encofrado
- Se apilarán los encofrados en bloques de no más de 50 cm
- Se eliminarán todas las puntas una vez se utilicen, doblándolas o simplemente arrancándola

4.16.5. PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Casco de seguridad
- Botas de seguridad
- Gafas
- Guantes
- Plantillas antiperforación
- Chalecos de alta visibilidad

4.17. TRABAJOS DE MANIPULACIÓN DE HORMIGÓN.

4.17.1. RIESGOS.

- Caída de personas y/u objetos al mismo nivel.
- Caída de personas y/u objetos a distinto nivel.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Golpes por o contra objetos, materiales, etc.
- Contactos con el hormigón (dermatitis por cementos).
- Atrapamientos.
- Vibraciones.
- Contactos eléctricos.

- Riesgos higiénicos por ambientes pulverulentos.
- Sobreesfuerzos.
- Hundimiento de encofrados.
- Rotura o reventón de encofrados.
- Dermatitis por contacto con el hormigón.
- Los derivados de trabajos sobre suelos húmedos o mojados.

4.17.2. NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD.

Vertidos directos mediante canaleta.

- Se prohíbe situar a los operarios detrás de los camiones hormigonera durante el retroceso.
- La maniobra de vertido será dirigida por personal competente que vigilará que no se realicen maniobras inseguras.

Vertidos mediante cubo o cangilón.

- Se prohíbe cargar el cubo por encima de la carga máxima.
- Se señalizará mediante una traza horizontal el nivel máximo de llenado del cubo.
- Se prohíbe trasladar cargas suspendidas en las zonas donde se encuentre trabajando personal.
- La apertura del cubo para vertido se ejecutará exclusivamente accionando la palanca dispuesta al efecto, con las manos protegidas con guantes impermeables.
- Se evitará golpear con el cubo los encofrados.
- Del cubo penderán cabos de guía para ayuda a su correcta posición de vertido. Se prohíbe guiarlo o recibirlo directamente, en prevención de caídas por movimiento pendular del cubo.

Vertido de hormigón mediante bombeo.

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

- La tubería de la bomba de hormigonado se apoyará sobre caballetes, arriostrándose las partes susceptibles de movimiento.
- La manguera terminal de vertido será gobernada por un mínimo a la vez de dos operarios, para evitar golpes o caídas por la acción incontrolada de la boca de vertido.
- Antes del inicio del hormigonado de una determinada superficie (un forjado o losas, por ejemplo), se establecerá un camino de tablones seguro sobre los que apoyarse los operarios que gobiernan el vertido con la manguera.
- El hormigonado de pilares y elementos verticales se ejecutará gobernando la manguera desde castilletes de hormigonado.
- El manejo, montaje y desmontaje de la tubería de la bomba de hormigonado, será dirigido por un operario especialista.
- Al inicio del trabajo se enviarán lechadas fluidas para que actúen como lubricantes en el interior de las tuberías facilitando el deslizamiento del material.
- Se prohíbe introducir o accionar la pelota de limpieza sin antes instalar el receptáculo 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 la documentación correspondiente.

Hormigonado de cimientos (zapatas, zarpas y riostras).

- Antes del inicio del vertido del hormigón, personal competente revisará el buen estado de seguridad de las paredes de los cimientos.
- Antes del inicio del hormigonado personal competente revisará el buen estado de seguridad de los encofrados en prevención de reventones y de derrames.
- Se mantendrá una limpieza esmerada durante esta fase. Se eliminarán, antes del vertido del hormigón, puntas, resto de madera, redondos y alambres.
- Se instalarán pasarelas de circulación de personas sobre las zanjas a hormigonar, formadas por un mínimo de tres tablones trabados (60 cm. de anchura).

- Para vibrar el hormigón desde posiciones sobre la cimentación que se hormigona, se establecerán plataformas de trabajo móviles, formadas por un mínimo de tres tablones que se dispondrán perpendicularmente al eje de la zanja o zapata.

Hormigonado de muros.

Antes del inicio del vertido del hormigón, personal competente revisará el buen estado de seguridad de las entibaciones de contención de tierras de los taludes del vaciado que interesan a la zona de muro que se va a hormigonar, para realizar los refuerzos o saneos que fueran necesarios.

El acceso al rasdós del muro (espacio comprendido entre el encofrado externo y talud vaciado) se efectuará mediante escaleras de mano. Se prohíbe el acceso “escalando al encofrado”

Antes del inicio del hormigonado, y como remate de los trabajos de encofrado, se habrá construido la plataforma de trabajo de coronación del muro desde la que ayudará a las labores de vertido y vibrado.

La plataforma de coronación de encofrado para vertido y vibrado que se establecerá a todo lo largo del muro, tendrá las siguientes dimensiones:

- Longitud: La del muro.
- Anchura: 60cm (3Tablones mínimo).
- Sustentación: Jabalcones sobre el encofrado.
- Protección: Barandilla de 90 cm de altura formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié de 15 cm.
- Acceso mediante escalera de mano reglamentaria.

El vertido del hormigón en el interior del encofrado se hará repartiéndolo uniformemente a lo largo del mismo, por tongadas regulares, en evitación de sobrecargas puntuales que puedan deformar o reventar el encofrado.

Hormigonado de pilares y jácenas.

- Antes del inicio del vertido del hormigón, personal competente revisará el buen estado de la seguridad de los encofrados, en prevención de accidentes por reventones o derrames.

- Antes del inicio del hormigonado, se revisará la correcta disposición y estado de las redes de protección de los trabajos de estructura.
- Se prohíbe terminantemente trepar por los encofrados de los pilares o permanecer en equilibrio sobre los mismos.
- Se vigilará el buen comportamiento de los encofrados durante el vertido del hormigón, paralizándolos en el momento que se detecten fallos. No se reanudará el vertido hasta restablecer la estabilidad mermada.
- El hormigonado y vibrado del hormigón de pilares y jácenas, se realizará desde "castilletes de hormigonado" o plataformas de trabajo estando protegidas por pasamanos, listón intermedio y rodapié de 15 cm.
- Se revisará el buen estado de los huecos en el forjado, reinstalando las "tapas" que falten cubriendo esos huecos y clavando las sueltas, diariamente.
- Se dispondrán accesos fáciles y seguros para llegar a los lugares de trabajo.
- Se esmerará el orden y limpieza durante esta fase. El barrido de puntas, clavos y restos de madera y de serrín será diario.

Conformación y hormigonado de forjados tradicionales.

- El izado de viguetas prefabricadas se ejecutará suspendiendo la carga de dos puntos tales, que la carga permanezca estable.
- El ángulo superior a nivel de la anilla de cuelgue de las dos hondillas que forman la eslinga, será igual o inferior a 90°.
- El izado de bovedillas sueltas se efectuará sobre bateas emplintadas. Las bovedillas se cargarán ordenadamente y se amarrarán para evitar su caída durante la elevación y transporte.
- El montaje de las bovedillas se ejecutará desde plataformas de madera dispuestas sobre las viguetas, que se irán cambiando de posición conforme sea necesario.
- Los pequeños huecos del forjado, se cubrirán con madera clavada sobre las tabicas perimetrales antes de proceder al armado, permaneciendo tapados para evitar caídas a distinto nivel.
- El acceso entre forjados se realizará a través de la rampa de escalera que será la primera en hormigonarse. Inmediatamente que el hormigón lo permita, se peldañeará.
- La losa de escalera se peldañeará directamente cuando se hormigone.

- La comunicación entre forjados se realizará mediante escaleras de mano. El hueco mínimo superior de desembarco en el forjado a hormigonar será de 60 x 60 cm. La escalera sobrepasará en 1 m. la altura a salvar.
- Los grandes huecos (Patios, etc.), se protegerán tendiendo redes horizontales en la planta inmediatamente inferior o redes de horca perimetrales.
- El mallazo de soporte se dejará "pasante" por encima de los huecos a modo de protección.
- En el momento en el que el forjado lo permita se izará en torno a los huecos el peto definitivo de fábrica, en prevención de caídas al vacío.
- Antes del inicio del vertido de hormigón, personal competente revisará el buen estado de seguridad de los encofrados, en especial la verticalidad, nivelación y sujeción de los puntales, en evitación de hundimientos
- Se prohíbe concentrar cargas de hormigón en un solo punto. El vertido se realizará extendiendo el hormigón con suavidad sin descargas bruscas, y en superficies amplias
- Se establecerán plataformas móviles de un mínimo de 60 cm. de ancho (3 tablones trabados entre sí), desde las que ejecutar los trabajos de vibrado del hormigón.
- Se establecerán caminos de circulación sobre las superficies a hormigonar formados por líneas de tres tablones de anchura (60 cm.).
- Se prohíbe transitar pisando directamente sobre las bovedillas (cerámicas o de hormigón), en prevención de caídas a distinto nivel.

Se prohíbe cargar los forjados en los vanos una vez encofrados y antes de transcurrido el período mínimo de endurecimiento, en prevención de flechas y hundimientos.

4.18. EJECUCIÓN DE ESTRUCTURAS, OBRAS DE FÁBRICA Y POZOS DE REGISTRO.

4.18.1. DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS

Incluyen los trabajos necesarios para la ejecución de todas las estructuras, obras de fábrica y pozos de registro que están incluidos en la obra.

4.18.2. RIESGOS MÁS FRECUENTES

- Golpes contra objetos.
- Caídas al mismo y a distinto nivel.
- Caídas de objetos.
- Heridas punzantes en pies y manos.
- Salpicaduras de hormigón en ojos.
- Contactos con el hormigón (dermatitis por cementos).
- Vibraciones por manejo de agujas vibrantes.
- Erosiones y contusiones en manipulación.
- Atropellos por maquinaria.
- Atrapamiento por maquinaria.
- Heridas por máquinas cortadoras.

4.18.3. NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD

- En el caso de existir Normativa Técnica de Prevención (NTP) referida a estos tipos de trabajo se aplicará en todo momento dicha NTP.
- La manipulación del perfil metálico se realizará entre tres operarios, imprescindiblemente equipados con guantes y botas de seguridad.
- Se debe controlar y organizar el tráfico dentro de la zona de trabajo, sobre todo en las operaciones de descarga.
- En las operaciones de carga y descarga del perfil, si se realizara con camión grúa se evitará la presencia de operarios en las cercanías. Si fuera necesario guiar el material se usarán pértigas, nunca con las manos.
- No se comenzarán los trabajos sin la colocación de la señalización correspondiente, que corresponderá siempre a la de corte de carril según la normativa 8.3.I.C.
- Los operarios que componen este equipo deben de ser especialistas y conocedores de los procedimientos de trabajo. Asimismo deberán adoptar posturas adecuadas en la manipulación de los elementos de la barrera.

- Las zonas de trabajo permanecerán ordenadas, delimitadas y limpias.
- Para la realización de los trabajos en altura es necesario la utilización de un andamio, este andamio debe de estar montado según las normas del fabricante.
- El acopio del material tanto el mortero, como la fábrica de ladrillo, deben de acopiarse en las pisas del andamio, y estas tienen que figurar el peso máximo permitido para evitar derrumbes.
- Se prohíbe realizar trabajos sobre la misma vertical sin protecciones colectivas adecuadas.
- Los andamios deben de colocarse sobre una base estable y mantener la horizontalidad.
- Los andamios deben de disponer de su escalera de acceso, y deben de disponer de una plataforma de al menos 60 cm. Y con una barandilla a 90 cm. Con barra intermedia y su rodapié.
- Se debe de señalizar los bordes del andamio, ya que están situados en la calzada y puede haber peligros de derrumbamiento por choque de vehículos.

4.18.4. PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Una banda o correa (horizontal).
- Arnés para el tronco, es decir, un par de tirantes que pasen por los hombros.
- Arnés para los muslos, esto es, un par de correas unidas a los tirantes que rodeen los muslos en su zona de unión con el tronco.
- Cuerda de retención.
- Guantes
- Gafas contra impactos y antipolvo
- Ropa de trabajo reflectante de alta visibilidad.
- Casco de Seguridad

4.19. IMPERMEABILIZACIÓN DE MUROS CON PINTURA ASFÁLTICA

4.19.1. DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS

Consiste en la aplicación sobre los muros, de una disolución de asfalto refinado para protegerlos contra la corrosión atmosférica.

4.19.2. RIESGOS MÁS FRECUENTES

- Cortes y golpes en manos
- Golpes y en manos y pies
- Caídas al mismo nivel
- Caída de objetos a niveles inferiores
- Quemaduras
- Inhalación
- Abrasión
- Dermatitis.

4.19.3. NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD

- Los recipientes de impermeabilizantes, disolventes, resinas, morteros, siliconas etc., se llenarán de tal forma que se garantice que no habrá derrames innecesarios.
- En los lugares de trabajo únicamente se dispondrá de la cantidad de producto estrictamente necesario para una jornada de trabajo. El resto de producto deberá almacenarse en recintos cerrados bien ventilados, para evitar incendios, derrames, etc.
- Se suspenderán los trabajos cuando exista lluvia, nieve o viento superior a 50 ó 60 km/h, en este último caso, se retirarán los materiales y herramientas que puedan desprenderse. No se trabajará en proximidades a líneas eléctricas de Alta Tensión. Las distancias mínimas serán de 3 metros cuando la línea tenga hasta 57000 V y de 5 m para más de 57000 V.

- Toda utilización de productos cáusticos o corrosivos, se efectuará con la utilización de guantes adecuados para la protección contra dichos productos.
- Para la protección frente a riesgos de quemaduras, en trabajos en caliente, o agresiones físicas debidas al manejo de materiales o herramientas manuales, los trabajadores utilizarán guantes de cuero de resistencia adecuada. Así mismo y en caso necesario utilizarán mandiles y polainas.
- Las bombonas de gases (butano o propano) de las lamparillas de sellado, se utilizarán en posición vertical, protegidas contra la acción del sol y/o de golpes.
- La utilización de disolventes y otros productos óxidos se utilizarán preferentemente al aire libre o en lugares ventilados, y en su defecto o como protección complementaria usando los adecuados protectores de las vías respiratorias. Idéntica protección se tendrá en cuenta en caso de producirse humos de combustión o emanaciones procedentes de los productos impermeabilizantes.

4.19.4. PROTECCIONES COLECTIVAS

- En caso de utilizar andamios tubulares o colgados, éstos reunirán todos los requisitos de seguridad necesarios.
- Utilización de cinturones de seguridad anticaída anclados a puntos seguros.
- Sólo podrán acceder trabajadores cualificados y autorizados para la realización de dichos trabajos.
- Todo trabajo debe ser realizado mediante autorización previa.
- El acceso se realizará por medio de elementos auxiliares adecuados y estables.
- La circulación por las superficies no resistentes se efectuará sobre plataformas estratégicamente situadas de resistencia suficiente, dotando a los trabajadores de cinturones de seguridad antiácida asociados a dispositivos anticaída, cable fiador y anclaje a punto fijo.

4.19.5. PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Casco de Seguridad
- Guantes de protección frente a agresivos mecánicos y químicos
- Cinturones de seguridad

- Calzado de seguridad
- Protección respiratoria
- Ropa de trabajo

4.20. TRABAJOS CON FERRALLA, MANIPULACIÓN Y PUESTA EN OBRA

4.20.1. DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS

Consiste en la manipulación y utilización de la ferralla necesaria para crear las armaduras de los elementos fabricados in situ de hormigón.

4.20.2. RIESGOS MÁS FRECUENTES

- Golpes en manos, pies y cabeza
- Caídas al mismo nivel por falta de orden y limpieza
- Cortes en las manos
- Pinchazos en pies y manos por pisadas sobre objetos punzantes
- Quemaduras
- Sobreesfuerzos
- Insolaciones
- Aplastamiento durante las operaciones de carga y descarga
- Tropiezos y torceduras al caminar sobre las armaduras
- Los derivados de roturas de redondos de acero durante el estirado y doblado
- Caídas a mismo nivel
- Golpes por caída o giro descontrolado de la carga suspendida

4.20.3. NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD

- En el caso de existir Normativa Técnica de Prevención (NTP) referida a estos tipos de trabajo se aplicará en todo momento dicha NTP.
- Señales de obligatoriedad de uso de casco, botas, arneses, gafas, mascarilla, protección dorso-lumbar y ropa de alta visibilidad
- Señales de prohibición de paso a toda persona ajena a las obras
- Se habilitará en obra un espacio destinado al acopio y taller del material, claramente acotado y diferenciado del resto de la obra, y en el se cumplirán estrictamente las normas para lugares de trabajo
- En el taller de ferralla se extremarán las precauciones para evitar el contacto del acero con cables eléctricos de conexión de las máquinas e iluminación
- El taller de ferralla dispondrá de iluminación suficiente
- Se establecerá en la obra una zona exclusiva y claramente delimitada para acopio y clasificación del acero, colocándolo en posición horizontal sobre durmientes de madera evitando el desplome del paquete o pilada
- No se transportarán armaduras o redondos en posición vertical.
- También se destinará un lugar, en las condiciones anteriores, para la ferralla montada.
- Es imprescindible el orden y la limpieza en los lugares de elaboración y manipulación de ferralla, así como en los lugares de acopio.
- Los lugares donde vaya a colocarse la ferralla deben estar protegidos contra las caídas al vacío, y si fuese necesario con puntos de amarre para cinturón de seguridad
- Se extremarán las precauciones en los transportes de las armaduras de la obra
- La ferralla montada se transportará suspendida del gancho de la grúa mediante eslingas que la sujetarán de al menos dos puntos. Esta operación será guiada mediante sogas suficientemente largas para que las personas que las manipulan no puedan ser atrapadas en caso de desprendimiento de la carga
- No se trepará, por ningún concepto, por las armaduras, se emplearán otros medios auxiliares adecuados para los fines pretendidos
- No se utilizarán las armaduras para el soporte de cables eléctricos, lámparas...

- Para la colocación de armaduras se dispondrá de andamios, castilletes, etc., con medidas de seguridad.
- No se cortarán los hierros con radial, sino con cortadoras de ferralla, ya sean automáticas o manuales.
- Los recortes se apilarán ordenadamente en lugares acotados y se retirarán a menudo para mantener la zona en perfecto estado de orden y limpieza.
- Se prohíbe que los cables de alimentación de las máquinas o herramientas estén en contacto con las armaduras.
- Las armaduras en bruto se apilarán ordenadamente y, si los acopios están en vías públicas, se vallarán en todo su contorno.
- Para la colocación y el atado se usarán las tenazas adecuadas y nunca otras herramientas.
- Se efectuará un barrido periódico de puntas, alambres y recortes de ferralla en torno a los lugares de trabajo y paso de personal.

4.20.4. PROTECCIONES COLECTIVAS

- Se delimitará la zona de trabajo
- Banco de trabajo
- Sombrajo en la zona de trabajo en época caluros.

4.20.5. PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Casco de seguridad
- Botas de seguridad
- Gafas
- Guantes de cuero
- Cinturón portaherramientas
- Ropa para tiempo lluvioso.
- Ropa de alta visibilidad.

4.21. RECRECIDO DE POZOS Y ARQUETAS

4.21.1. DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS

Consiste en la ejecución, en el caso en el que fuese necesario, del recrecido de pozos y arquetas de la obra.

4.21.2. RIESGOS MÁS FRECUENTES

- Golpes contra objetos.
- Caídas al mismo y a distinto nivel.
- Caídas de objetos.
- Heridas punzantes en pies y manos.
- Salpicaduras de hormigón en ojos.
- Contactos con el hormigón (dermatitis por cementos).
- Vibraciones por manejo de agujas vibrantes.
- Erosiones y contusiones en manipulación.
- Atropellos por maquinaria.
- Atrapamiento por maquinaria.
- Heridas por máquinas cortadoras.

4.21.3. NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD

- En el caso de existir Normativa Técnica de Prevención (NTP) referida a estos tipos de trabajo se aplicará en todo momento dicha NTP.
- La manipulación del perfil metálico se realizará entre tres operarios, imprescindiblemente equipados con guantes y botas de seguridad.
- Se debe controlar y organizar el tráfico de maquinarias dentro de la zona de trabajo, sobre todo en las operaciones de descarga.

- No se comenzarán los trabajos sin la colocación de la señalización correspondiente, que corresponderá siempre a la de corte de carril o la zona de trabajo según la normativa 8.3.I.C.
- Los operarios que componen este equipo deben de ser especialistas y conocedores de los procedimientos de trabajo. Asimismo deberán adoptar posturas adecuadas en la manipulación de los elementos de la barrera.
- Las zonas de trabajo permanecerán ordenadas, delimitadas y limpias.
- Para la realización de los trabajos en altura es necesario la utilización de un andamio, este andamio debe de estar montado según las normas del fabricante.
- El acopio del material tanto el mortero, como la fábrica de ladrillo, deben de acopiarse en las pisas del andamio, y estas tienen que figurar el peso máximo permitido para evitar derrumbes.
- Se prohíbe realizar trabajos sobre la misma vertical sin protecciones colectivas adecuadas.
- Los andamios deben de colocarse sobre una base estable y mantener la horizontalidad.
- Los andamios deben de disponer de su escalera de acceso, y deben de disponer de una plataforma de al menos 60 cm. Y con una barandilla a 90 cm. Con barra intermedia y su rodapié.
- Se debe de señalar los bordes del andamio, ya que están situados en la calzada y puede haber peligros de derrumbamiento por choque de vehículos.

4.21.4. PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Una banda o correa (horizontal).
- Arnés para el tronco, es decir, un par de tirantes que pasen por los hombros.
- Arnés para los muslos, esto es, un par de correas unidas a los tirantes que rodeen los muslos en su zona de unión con el tronco.
- Cuerda de retención.
- Guantes
- Gafas contra impactos y antipolvo

- Ropa de trabajo reflectante de alta visibilidad.
- Casco de Seguridad

4.22. MANIPULACIÓN DE ELEMENTOS PREFABRICADOS

4.22.1. DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS

Consiste en los trabajos de manipulación de elementos prefabricados de hormigón, necesarios para la ejecución de la obra, como pueden ser los bordillos y las bajantes de hormigón del drenaje.

4.22.2. RIESGOS MÁS FRECUENTES

- Caídas al mismo nivel
- Aplastamiento de dedos
- Golpes en los pies
- Cortes en las manos
- Caída de cargas en suspensión en gancho de grúa
- Contacto con la energía eléctrica
- Cortes y erosiones en miembros
- Sobreesfuerzos
- Caídas desde altura
- Pisadas sobre fragmentos de madera suelta
- Pisadas sobre objetos punzantes
- Cortes por manejo de la sierra circular
- Ruido ambiental y directo
- Proyección violenta de partículas o fragmentos

- Atrapamientos entre objetos
- Caídas de objetos sobre las personas del entorno de trabajo
- Proyección a los ojos de gotas de hormigón
- Colapso de las estructuras sobre las que se trabaja
- Golpes por giro de la carga suspendida a gancho de grúa
- Caída desde altura durante el hormigonado de los bordes del forjado
- Golpes por objetos en general
- Los derivados del trabajo en condiciones meteorológicas extremas

4.22.3. NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD

- En el caso de existir Normativa Técnica de Prevención (NTP) referida a estos tipos de trabajo se aplicará en todo momento dicha NTP.
- Señales de obligatoriedad de uso de casco, botas, arneses, gafas, mascarilla, protección dorso-lumbar y ropa de alta visibilidad
- Señales de prohibición de paso a toda persona ajena a las obras
- Se cumplirán las normas para vías de circulación interior de la obra
- Todos los elementos prefabricados se colocaran con grúas autopropulsadas y/o camión grúa
- La empresa encargada del suministro y colocación de dichos prefabricados será conocedora del método a utilizar y entregará el sistema operativo de montaje de dichos elementos prefabricados
- Las operaciones estarán dirigidas por un operario señalista, que mantendrá la carga a la vista, únicamente la levantará una vez, y no la arrastrará
- Se deberá utilizar el cinturón de protección en todas aquellas operaciones, en que la protección colectiva no sea eficaz o suficiente, anclado a punto fijo y resistente instalado de antemano
- En el transporte y manejo de los prefabricados se protegerán los operarios con guantes adheridos a las muñecas

- Las herramientas empleadas por los operarios deberán llevarse en su portaherramientas, para evitar caídas al vacío
- En caso de paneles prefabricados, no se procederá al desenganche hasta que el elemento no esté debidamente encajado. Se irán aflojando gradualmente las cuñas observando si se produce alguna deformación, dejando hasta el final unos puntales en las partes centrales y cruces
- No permanecerá nadie debajo del panel suspendido, ni se subirá a la carga
- No se procederá al desencofrado hasta que el hormigón adquiera resistencia suficiente, intercalando la eliminación de apeos. Se irán aflojando gradualmente las cuñas observando si se produce alguna deformación, dejando hasta el final unos puntales en las partes centrales y cruces
- Se prohibirá la permanencia de operarios en las zonas de barrido de cargas durante las operaciones de izado de prefabricados
- El ascenso y descenso del personal a los prefabricados se efectuará a través de escaleras de mano reglamentarias
- Se esmerará el orden y la limpieza durante la ejecución de los trabajos.
- El izado de prefabricados se ejecutará suspendiendo la carga de dos puntos tales que la carga permanezca estable
- El gancho de la grúa estará dotado de pestillo de seguridad, en prevención del riesgo de desprendimientos de carga.
- Igualmente se revisará la correcta disposición y estado de las redes de protección de los trabajos de estructura
- Se deberá tener especial precaución con las posturas contrarias a los principios de la ergonomía y prácticas incorrectas en la elevación y manipulación de cargas y materiales
- Se debe mantener la zona de trabajo libre de tablas, puntas o restos de hierro, flejes, palés...

4.22.4. PROTECCIONES COLECTIVAS

- Se delimitará la zona de trabajo
- Señalización colocada antes del comienzo de los trabajos

- Delimitación perimetral de la obra

4.22.5. PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Casco de seguridad
- Botas de seguridad
- Guantes
- Gafas de seguridad antiproyecciones
- Botas de goma o PVC de seguridad
- Traje impermeable para tiempo lluvioso
- Chaleco de alta visibilidad.

4.23. SOLDADURA ELÉCTRICA

4.23.1. DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS

Va a consistir en las soldaduras de tipo eléctrico que sean necesarias realizar en algún momento durante la ejecución de la obra.

4.23.2. RIESGOS MÁS FRECUENTES

- Caída desde altura.
- Caídas al mismo nivel.
- 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.
- Atrapamientos entre objetos.

4.23.3. NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD

- En el caso de existir Normativa Técnica de Prevención (NTP) referida a estos tipos de trabajo se aplicará en todo momento dicha NTP.
- En todo momento los tajos estarán limpios y ordenados en prevención de tropiezos y pisadas sobre objetos punzantes.
- Se suspenderán los trabajos de soldadura a la intemperie bajo el régimen de lluvias, en prevención del riesgo eléctrico.
- Los portaelectrodos a utilizar en esta obra, tendrán el soporte de mantenimiento en material aislante de la electricidad.
- Se prohíbe expresamente la utilización en esta obra de portaelectrodos deteriorados, en prevención del riesgo eléctrico.
- El personal encargado de soldar será especialista en estas tareas.
- A cada soldador y ayudante a intervenir en esta obra, se le entregará la siguiente lista de medidas preventivas; del recibí se dará cuenta a la Dirección Facultativa o Jefatura de Obra.

Normas de prevención de accidentes para los soldadores

- Las radiaciones del arco voltaico son 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, 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 indiquen cual es el lugar más adecuado para tender el cableado del grupo, evitará tropiezos y caídas.
- No utilice el grupo sin que lleve instalado el protector de clemas. Evitará el riesgo de electrocución.
- Compruebe que su grupo 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. Espere 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 que se las cambien, evitará accidentes. Si debe empalmar las mangueras, proteja el empalme mediante -fornillos 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.

4.23.4. PROTECCIONES INDIVIDUALES

- 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.

4.24. ENTIBACIONES Y DESENTIBACIONES.

4.24.1. DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS.

Consiste en el montaje y desmontaje de sistemas de contención del terreno, instalados en las paredes de corte de una excavación en zanja o pozo, para permitir acceder a los trabajadores al interior de ellos en adecuadas condiciones de seguridad y a su vez, facilitar la instalación de la tubería.

4.24.2. RIESGOS.

- Sepultamientos por derrumbes de tierras
- Caídas al interior de las zanjas
- Caídas desde las entibaciones
- Caídas al mismo nivel
- Golpes por los paneles de encofrados
- Cortes y golpes por manipulación de herramientas

- Pisadas sobre objetos
- Caída sobre operarios de objetos desde los bordes de las excavaciones al interior
Riesgos biológicos
- Caída de materiales.

4.24.3. NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD.

- Entibaciones ligeras, Semicuajadas y Cuajadas
- Se utilizarán retroexcavadoras de cuchara, dumper y camiones para acarrear las tierras sobrantes y posterior relleno con material seleccionado. Se extremarán las medidas sobre todo en zanjas para alcantarillado, por incrementarse el riesgo por su mayor profundidad, que las del resto de las instalaciones. El personal que debe trabajar en esta obra en el interior de las zanjas conocerá los riesgos a los que puede estar sometido. 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. La escalera sobrepasará en 1 metro el borde de la zanja.
- Quedan prohibidos los acopios (tierras, materiales, etc.) a una distancia inferior a los 2 metros del borde de la zanja. Cuando la profundidad de una zanja sea igual o superior a 1,5 metros, se entibará. Se puede disminuir la entibación desmochando los bordes superiores en bisel a 45°.
- Cuando la profundidad de la zanja sea igual o superior a los 2 metros, se protegerán los bordes de coronación mediante una barandilla reglamentaria (con pasamanos, listón intermedio y rodapié). Si la zanja es inferior a los 2 metros, se instalará una señalización de peligro consistente en una línea de señalización paralela a la zanja, formada por cinta de señalización sobre pies derechos.
- Si los trabajos requieren iluminación, se efectuará mediante torteas aisladas con toma de tierra, en las que se instalarán proyectores de intemperie, alimentados a través del cuadro eléctrico general de la obra. 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 y mango aislados eléctricamente.
- Complementando estas medidas, es ineludible la inspección continuada del comportamiento de la protección especial tras alteraciones climáticas o meteorológicas. Sobre todo, en régimen de lluvias y encharcamiento de las zanjas, es imprescindible la revisión minuciosa y detallada antes de reanudar los trabajos.

- Se revisará el estado de cortes o taludes a intervalos regulares en aquellos casos en los que puedan recibir empujes exógenos por proximidad de caminos o calles 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.
- Los trabajos a realizar en los bordes de las zanjas, con taludes no muy estables, se ejecutarán sujetos con el cinturón de seguridad amarrado a “puntos fuertes” ubicados en el exterior de las zanjas. Se efectuará el achique inmediato de las aguas que afloran o caen en el interior de las zanjas para evitar que se altere la estabilidad de los taludes. Se revisarán las entibaciones tras la interrupción de los trabajos antes de reanudarse éstos.
- Se cumplirá en todo momento la NTP 278 de INSHT.

4.24.4. PROTECCIONES INDIVIDUALES.

Ropa de trabajo y trajes impermeables, casco de polietileno (lo utilizarán, aparte del personal a pie, los maquinistas y camioneros que deseen o deban abandonar las correspondientes cabinas de conducción), gafas antipolvo, mascarillas antipolvo con filtro mecánico recambiable (o mascarillas de un sólo uso), protectores auditivos, cinturón de seguridad (clase A) y antivibratorio (en especial para los conductores de maquinaria para el movimiento de tierras), guantes de cuero y de goma o P.V.C. y botas de seguridad e impermeables en terrenos mojados, chalecos reflectantes, todas ellas con certificado de CE.

4.25. HINCA.

4.25.1. DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS.

Consiste en la construcción de una bancada en la que se montarán los gatos que servirán para el empuje de las tuberías.

Para la ejecución de la hinca habrá que realizar en un primer lugar un foso de ataque (cuyo análisis preventivo se encuentra descrito en el apartados 4.6. *Movimiento de Tierras* o bien en el apartado 4.7. *Excavación de Zanjas y Pozos en Suelos y Rocas*), compuesto por solera y un muro de reacción de hormigón armado (para su ejecución se tendrán en cuenta los análisis preventivo de los apartados 4.13. *Encofrados*, 4.14 *Desencofrados*, 4.15. *Trabajos de*

Manipulación de Hormigón y 4.17. Trabajos con ferralla, manipulación y puesta en obra), cuyo fin es la contención de las fuerzas durante la ejecución de la hinca.

En el final de la hinca se ejecutará un pozo de salida para el rescate de la cabeza perforadora y se continuará con la colocación de la tubería

4.25.2. RIESGOS.

- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos (herramientas y materiales) desde altura.
- Hundimiento por sobrecargas (acopios).
- Erosiones y contusiones en manipulación.
- Heridas por máquinas cortadoras.
- Proyecciones de partículas
- Sobreesfuerzos.
- Polvo.
- Ruido.
- Vibraciones.

4.25.3. MEDIDAS PREVENTIVAS.

- Orden y limpieza en los trabajos.
- En general las mismas medidas que en el caso de utilización de martillos neumáticos y herramientas manuales.
- La tubería de hinca estará diseñada para los esfuerzos que debe soportar. La bancada de deberá estar diseñada para los esfuerzos que debe soportar.
- Los gatos de empuje no serán forzados superando la capacidad de carga de los mismos.
- Los materiales procedentes de la excavación se irán retirando conforme va avanzando esta, evitando así acumulaciones excesivas.

- Cuando se accionen los gatos de empuje para ir hincando la tubería, el operario no se encontrará en el interior de esta.
- Cuando se esté hincando la tubería los operarios deberán permanecer detrás de esta. En caso de producirse concentraciones de polvo en suspensión en el interior de la tubería se instalara un sistema de ventilación o de extracción localizada.
- La iluminación en el interior de la tubería deberá ser de seguridad (24 V).
- Toda la maquinaria utilizada deberá disponer de marcado CE u homologación correspondiente.
- Se dispondrá de extintores portátiles (convenientemente señalizados en la obra).
- No ponga en funcionamiento la máquina si presenta anomalías que puedan afectar a la seguridad de las personas.
- Mantenga limpios los rótulos de seguridad instalados en la máquina y reemplace los que falten.
- El mantenimiento, revisiones y reparaciones generales sólo serán efectuados por personal autorizado.
- No se manipularán los dispositivos de seguridad bajo ningún concepto.
- Asegúrese el correcto alumbrado en trabajos nocturnos o en zonas de escasa iluminación.
- El mantenimiento de la máquina puede ser peligroso si no se hace de acuerdo con las especificaciones del fabricante.
- Use ropa de trabajo ajustada. No lleve anillos, brazaletes, cadenas, etc..
- No arranque si la cabeza de corte no está separada del frente de perforación, ésta debe girar libremente.
- Respete escrupulosamente las instrucciones de los trabajos en recintos bajo presión. Golpes y contactos contra elementos móviles, inmóviles, objetos y/o herramientas.
- Preste especial atención a sus propios movimientos.
- Preste atención a cualquier elemento que se esté moviendo en su zona de trabajo.
- Sea especialmente cuidadoso al desplazarse en las zonas de trabajo debido a la angostura y a los elementos salientes.

- Guarde los equipos que no esté utilizando en los lugares asignados a tal efecto.
- Utilice las herramientas en buen uso y sólo para los trabajos que fueron concebidas (no las guarde en los bolsillos).
- No guarde las herramientas afiladas con los filos de corte sin cubrir.
- Compruebe que todas las rejillas, carcasas y protecciones de los elementos móviles están bien instaladas.
- Nunca desconecte una manguera o conducto bajo presión.
- Compruebe que nadie se encuentra en el radio de acción del equipo o zona de actuación de sus órganos de trabajo.
- Las rejillas y chapas de protección que evitan el contacto con piezas móviles deben permanecer bien ajustadas.
- Use guantes protectores durante la sustitución o abastecimiento del aceite lubricante. Evite el contacto con las partes calientes de la máquina.
- Cuando reponga picas tenga en cuenta que pueden estar a elevada temperatura. Las tapas de bornes no deben estar descubiertas.
- Evite intervenciones de mantenimiento eléctrico en presencia de tensión. Si es inevitable haga que esta operación la efectuará solamente un electricista cualificado con herramientas.
- Las tomas de corriente serán de tipo industrial y adecuada para el uso a la intemperie. Compruebe el estado de los pulsadores o elementos de desconexión y parada de emergencia.
- Está prohibido puentear componentes de las instalaciones.
- Conecte la máquina a cuadros con las debidas protecciones eléctricas. Evite la entrada de humedad en los componentes eléctricos.
- Compruebe que las palancas y mandos de la máquina tienen mango o material aislante.
- No utilice mangueras eléctricas peladas o en mal estado.
- Realice las conexiones mediante enchufes y clavijas normalizadas. No haga empalmes manuales.

- Compruebe la estanqueidad de botoneras y mandos eléctricos. En ambiente polvoriento debe usar mascarilla de protección.
- En caso de derrames de aceite, combustible o líquidos inflamables, pare la máquina y avise a su superior.
- Asegúrese de que el sistema de extinción de incendios funciona correctamente. Compruebe la existencia y fiabilidad del extintor si su equipo lo tiene incorporado.
- El personal al servicio del tajo estará pendiente de los movimientos de todos los equipos en operación.
- Utilice protectores auditivos si el nivel de ruido ambiental es elevado.

4.25.4. PROTECCIONES INDIVIDUALES.

- Casco de polietileno (preferiblemente con barbuquejo).
- Botas de seguridad.
- Botas de goma.
- Faja antivibratoria.
- Guantes antivibratorios.
- Mascarilla antipolvo con filtro recambiable.
- Protectores auditivos.
- Gafas antiproyecciones
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma.
- Ropa de trabajo.
- Trajes Impermeables.

4.25.5. PROTECCIONES COLECTIVAS.

- Línea de vida para enganche de cinturón de arnés de seguridad, durante el montaje de elementos estructurales y máquinas en altura.

- Balizamiento de zonas bajo cargas suspendidas. Señalización: las ya indicadas.
- Escaleras y plataformas de trabajos en altura.

4.26. PRUEBAS DE PRESIÓN Y ESTANQUEIDAD.

4.26.1. DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS.

La prueba de la tubería instalada se realizará conforme a la metodología general de la norma UNE-EN 805. Dicha metodología, desarrollada en los siguientes apartados, es de aplicación para las conducciones de cualquiera de los materiales incluidos en estas Normas.

Para las tuberías de comportamiento viscoelástico, como las de PE, se recomienda seguir el procedimiento de verificación descrito en el anexo A.27 de dicha norma, que tiene en cuenta la fluencia que caracteriza al material.

Las pruebas se efectuarán de forma previa a la ejecución de acometidas y podrán realizarse por muestreo de los diversos tramos de que conste la instalación, según las indicaciones de los Servicios Técnicos de Canal de Isabel II Gestión.

Antes del comienzo de las pruebas, se realizarán las operaciones de relleno y anclaje, así como la selección y llenado de los tramos de prueba, en caso de que la conducción no sea probada en su totalidad. La longitud de los tramos de prueba dependerá de las características particulares de cada uno de ellos (podrá oscilar entre 250 y 1.000 o incluso 2.000 metros), debiendo ser aprobada por los Servicios Técnicos de Canal de Isabel II Gestión. Para la selección de los tramos de prueba se pueden seguir, junto con otras, las indicaciones dadas en la propia UNE-EN 805. En particular se recomienda que:

- La presión de prueba pueda aplicarse al punto más bajo de cada tramo en prueba
- Pueda aplicarse una presión de al menos igual a MDP en el punto más alto de cada uno de ellos
- Pueda suministrarse y evacuarse sin dificultad la cantidad de agua necesaria para la prueba
- En la medida de lo posible, sus extremos coincidan con válvulas de paso de la tubería

- Para todas las conducciones, la presión de prueba, STP, se calculará a partir de la presión máxima de diseño, MDP, considerando los siguientes dos casos:
- Golpe de ariete calculado en detalle:

$$STP = MDP_c + 0,1 \text{ (MPa)}$$

- Golpe de ariete estimado o no calculado en detalle, el menor valor de los siguientes:

$$STP = MDP_a + 0,5 \text{ (MPa)}$$

$$STP = 1,5 \cdot MDP_a \text{ (MPa)}$$

Siendo:

MDP_c Presión máxima de diseño con golpe de ariete calculado en detalle (MPa).

MDP_a Presión máxima de diseño con golpe de ariete estimado o no calculado en detalle (MPa).

En los casos de impulsiones y grandes diámetros, deberá calcularse en detalle el valor del golpe de ariete. Sólo en caso de redes de distribución por gravedad puede ser estimado como $MDP_a = 1,2 \cdot DP$, debiendo cumplir $MDP_a \geq DP + 0,2 \text{ MPa}$.

El procedimiento de prueba debe ser especificado por los Servicios Técnicos de Canal de Isabel II Gestión y, conforme a la metodología general indicada en la norma UNE-EN 805, puede llevarse a cabo en tres fases:

- Prueba preliminar
- Prueba de purga
- Prueba principal o de puesta en carga

Las fases necesarias serán fijadas en cada caso por los Servicios Técnicos de Canal de Isabel II Gestión, que asimismo deberán aprobar el desarrollo de las mismas.

Pruebas Preliminar

De forma general, la prueba preliminar puede realizarse conforme se detalla a continuación.

Se comenzará llenando lentamente de agua el tramo objeto de la prueba. Se dejarán abiertos todos los elementos que puedan dar salida al aire, para después ir cerrando cada uno de ellos sucesivamente de aguas abajo a arriba. Una vez llena de agua se debe mantener la tubería en esta situación al menos 24 horas.

A continuación, se aumentará la presión hidráulica de forma constante y gradual hasta alcanzar un valor comprendido entre MDP y STP, de forma que el incremento de presión no supere 0,1 MPa por minuto, manteniendo estos límites durante un tiempo, que dependerá del material de la conducción y será establecido por el proyectista considerando las normas del producto aplicables.

Durante este período de tiempo no debe haber pérdidas apreciables de agua, ni movimientos aparentes de la conducción.

Prueba de Carga

La presencia de aire en la conducción produce datos erróneos y reduce la precisión de la prueba principal de presión. Los Servicios Técnicos de Canal de Isabel II Gestión deberán especificar si la prueba de purga debe llevarse a cabo. Un método para realizar el ensayo y los cálculos necesarios se describe en el anexo A.26 de la norma UNE-EN 805, que es el desarrollado en este apartado en los siguientes pasos:

- Se presuriza la conducción hasta alcanzar la presión de prueba de la red (STP), prestando atención a que la purga del equipo de prueba se complete.
- Se extrae un volumen de agua a contabilizar $\cdot V$ de la conducción midiéndose la caída de presión correspondiente $\cdot P$.
- Se compara el volumen de agua extraído con el volumen de la pérdida de agua admisible $\cdot V_{\max}$ correspondiente a la caída de presión medida $\cdot P$, calculada según la siguiente fórmula:

$$\Delta V_{\max} = 1,5 \cdot V \cdot \Delta P \left(\frac{1}{E_w} + \frac{ID}{e \cdot E} \right)$$

Siendo:

ΔV_{\max} Pérdida de agua admisible (l).

- V Volumen del tramo de conducción en prueba (l).
- ΔP Caída de presión medida durante la prueba (MPa).
- E Módulo de elasticidad del material de la conducción (MPa), (ver Tabla 75).
- E_w Módulo de compresibilidad del agua ($2,1 \cdot 10^3$ MPa).
- ID Diámetro interior de la conducción (mm).
- e Espesor nominal de la conducción (mm).
- 1,5 Factor de corrección que considera la cantidad de aire restante admisible antes de la prueba principal de presión.

Tabla 75. Módulo de elasticidad del material de la tubería

<i>Material</i>	<i>E (MPa)</i>
Fundición	$1,70 \times 10^5$
Acero	$2,10 \times 10^5$
Hormigón	$2,00 \times 10^4 - 4,00 \times 10^4$
PVC-O	3.500
PE	1.000 (corto plazo) 150 (largo plazo)
PRFV	$1,0 \times 10^4 - 3,9 \times 10^4$

Prueba Puesta en Carga

La prueba principal de presión no debe comenzar hasta que hayan sido completadas satisfactoriamente la prueba preliminar y la prueba de purga especificada, en caso de ser requeridas.

Se admiten dos métodos de prueba básicos:

- El método de prueba de caída o pérdida de presión.
- El método de prueba de pérdida de agua.

Los Servicios Técnicos de Canal de Isabel II Gestión especificarán el método a utilizar, cuyo desarrollo se deberá ajustar a lo siguiente:

- Método de prueba de caída o pérdida de presión

Para evaluar la pérdida de presión, la presión hidráulica interior se aumentará de forma constante y gradual mediante bombeo, de forma que el incremento de presión no supere 0,1 MPa por minuto, hasta alcanzar el valor de STP.

Alcanzado dicho valor, se desconectará el bombeo y no se admitirá la entrada de agua en al menos una hora. Transcurrido este tiempo, se medirá con un manómetro el descenso de presión durante dicho intervalo, que deberá ser inferior a 0,02 MPa.

- Método de prueba de pérdida de agua

Para medir la pérdida de agua se pueden emplear dos métodos equivalentes: medida del volumen evacuado o medida del volumen bombeado.

En ambos métodos se incrementará la presión regularmente mediante bombeo hasta alcanzar el valor de STP en la conducción. Posteriormente se mantendrá la STP mediante bombeo, si es necesario, durante un periodo no inferior a una hora.

Para el método de medida del volumen evacuado, se desconectará la bomba y no se permitirá que entre más agua en la conducción durante un periodo de prueba de al menos una hora. Al final de este periodo se medirá la presión reducida y se procederá a recuperar la STP bombeando. Se medirá la pérdida, evacuando agua hasta que se alcance nuevamente la anterior presión reducida.

Para el método de medida del volumen bombeado, se medirá la cantidad de agua que es necesario inyectar para mantener la presión de prueba de la red durante el periodo de tiempo indicado anteriormente.

El volumen final evacuado o suministrado durante la primera hora de prueba no deberá exceder el valor dado por la siguiente expresión:

$$\Delta V_{\max} = 1,2 \cdot V \cdot \Delta P \cdot \left(\frac{1}{E_w} + \frac{ID}{e \cdot E} \right)$$

Siendo:

ΔV_{\max} Pérdida de agua admisible (l).

V Volumen del tramo de conducción en prueba (l).

- ΔP Caída de presión medida durante la prueba (MPa).
- E Módulo de elasticidad del material de la conducción (MPa), (ver Tabla 75).
- E_w Módulo de compresibilidad del agua ($2,1 \cdot 10^3$ MPa).
- ID Diámetro interior de la conducción (mm).
- e Espesor nominal de la conducción (mm).
- 1,2 Factor de corrección que, entre otros aspectos, tiene en cuenta el efecto del aire residual existente en la conducción.

Cuando, durante la realización de esta prueba principal o de puesta en carga, el descenso de presión o las pérdidas de agua sean superiores a los valores admisibles antes indicados, se analizarán las causas y se corregirán los defectos observados.

Pruebas de Estanqueidad

Después de haberse completado satisfactoriamente la prueba de presión interior, deberá realizarse la de estanqueidad.

La presión de prueba de estanqueidad será la máxima estática que exista en el tramo de la tubería objeto de prueba.

La pérdida se define como la cantidad de agua que debe suministrarse al tramo de tubería en prueba mediante un bombín tarado, de forma que se mantenga la presión de prueba de estanqueidad después de haber llenado la tubería de agua y haberse expulsado el aire. La duración de la prueba de estanqueidad será de dos horas, y la pérdida en este tiempo será inferior al valor dado por la fórmula en la cual:

$$V = K.L.D$$

V = pérdida total en la prueba en litros.

L = longitud del tramo objeto de la prueba en metros.

D = diámetro interior, en metros.

K = coeficiente dependiente del material. Según la siguiente tabla:

Hormigón en masa	K = 1,000
Hormigón armado con o sin camisa	K = 0,400
Hormigón pretensado	K = 0,250
Fibro cemento	K = 0,350
Fundición	K = 0,300
Acero	K = 0,350
Plástico	K = 0,350

De todas formas, cualesquiera que sean las pérdidas fijadas, si éstas son sobrepasadas, se repararán todas las juntas y tubos defectuosos; así mismo se reparará cualquier pérdida de agua apreciable, aun cuando el total sea inferior al admisible.

4.26.2. RIESGOS.

- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Golpes por objetos y herramientas.
- Explosiones.

4.26.3. NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD.

- Las pruebas de presión se realizarán siempre antes del relleno de tierra.
- El borde de la excavación se señalizará y protegerá mediante barandilla o malla naranja separada mínimo 1 metro del borde de la excavación.
- El ascenso y descenso a la excavación se realizará mediante escalera de mano firmemente apoyada en el terreno y que sobrepase al menos en 1 m. el borde de la excavación.

- Previo al inicio de la prueba de presión se realizará un examen visual del estado de las soldaduras, así como de todos los componentes de la tubería y soportes.

4.26.4. PROTECCIONES COLECTIVAS.

Las protecciones colectivas asociadas a la Maquinaria, Medios auxiliares y Oficios relacionados.

4.26.5. PROTECCIONES INDIVIDUALES.

Botas de seguridad, Chaleco reflectante, Casco de seguridad, Faja, Filtro, Guantes de seguridad, Gafas de protección, Ropa de trabajo.

4.27. MANIPULACIÓN DE CARGA POR MEDIOS MECÁNICOS

4.27.1. DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS

Consiste en la manipulación por medios mecánicos de todo tipo de cargas como pueden darse en los movimientos de tierra (excavación, transporte...), en la ejecución de firmes (zahorras, M.B.C., riegos, arenas...), materiales prefabricados de hormigón, elementos de señalización, balizamiento y defensa, tuberías de abastecimiento, instalación de marcos, tapas de fundición,...

4.27.2. RIESGOS MÁS FRECUENTES

- Caída de personal al mismo nivel.
- Caída de personal a distinto nivel.
- Caída de objetos por manipulación.
- Golpes por objetos y herramientas.
- Atrapamiento por o entre objetos.
- Sobreesfuerzos.

4.27.3. NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD

- En el caso de existir Normativa Técnica de Prevención (NTP) referida a estos tipos de trabajo se aplicará en todo momento dicha NTP.
- Se procurará cargar los cuerpos simétricamente.
- En el manejo de cargas soportadas mecánicamente se hará de tal forma que ninguna parte del cuerpo quede bajo la vertical de la carga.
- Queda expresamente prohibido la permanencia de personal en las zonas con riesgo de caída, balanceo, vuelco o deslizamiento de las cargas a elevar o de otras que puedan verse afectadas por esta elevación.
- Queda prohibido situarse bajo las cargas suspendidas y se evitará permanecer en el radio de acción.

4.27.4. PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Casco de seguridad.
- Gafas de seguridad.
- Botas de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- chaleco reflectante.

4.28. MANIPULACIÓN MANUAL DE MATERIALES Y CARGAS

4.28.1. DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS

Consiste en la manipulación manual de pequeñas cargas y materiales, tales como rejillas, pates, etc., sin necesidad de recurrir a un medio mecánico para dicha manipulación.

4.28.2. RIESGOS MÁS FRECUENTES

- Caída de personal al mismo nivel.

- Caída de personal a distinto nivel.
- Caída de objetos por manipulación.
- Golpes por objetos y herramientas.
- Atrapamiento por o entre objetos.
- Sobreesfuerzos.

4.28.3. NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD

- En el caso de existir Normativa Técnica de Prevención (NTP) referida a estos tipos de trabajo se aplicará en todo momento dicha NTP.
- Mantener la columna siempre recta.
- Sujetar la carga firmemente con las dos manos, lo más cerca posible del cuerpo, con las piernas flexionadas en las caderas, y en las rodillas, y los pies separados hasta las verticales de los hombros.
- Se evitará realizar giros bruscos cuando se esté cargando.
- Levantar la carga estirando las piernas.
- La espalda y el cuello se mantendrán rectos.
- Para la descarga se actuará de manera inversa.
- Se procurará realizar con medios mecánicos toda aquella operación de manejo de cargas, que por sus características ofrezca riesgos al ser realizada de forma manual.

4.28.4. PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Casco de seguridad.
- Gafas de seguridad.
- Botas de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- chaleco reflectante.

4.29. TRABAJOS CON INSTALACIONES ELÉCTRICAS Y ELECTROMECAÑICAS.

4.29.1. DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS

Relacionados con trabajos de manipulación o utilización de instalaciones eléctricas y/o electromecánicas presente en la obra.

4.29.2. RIESGOS MÁS FRECUENTES.

- Durante la instalación:
 - Caída de personas al mismo nivel
 - Caída de personas a distinto nivel
 - Golpes y cortes por herramientas manuales
 - Cortes por manejo de las guías y conductores
 - Sobreesfuerzos por posturas forzadas
- Durante las pruebas de conexionado y puesta en servicio de la instalación:
 - Electrocutión o quemaduras por la mala protección de cuadros eléctricos
 - Electrocutión o quemaduras por maniobras incorrectas en las líneas
 - Electrocutión o quemaduras por uso de herramientas sin aislamiento
 - Electrocutión o quemaduras por puenteo de los mecanismos de protección (disyuntores diferenciales, etc.)
 - Electrocutión o quemaduras por conexionados directos sin clavijas macho-hembra
 - Incendio por incorrecta instalación de la red eléctrica
- Durante los trabajos cerca de líneas de alta o media tensión
 - Electrocutión por contacto con las líneas
 - Incendio

4.29.3. NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD.

- En todo momento se cumplirá con lo dispuesto en el R.D. 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
- En el caso de existir Normativa Técnica de Prevención (NTP) referida a estos tipos de trabajo se aplicará en todo momento dicha NTP.
- Orden y limpieza.
- Correcta situación y estabilización de la maquinaria.
- Prohibición de permanencia de operarios junto a maquinaria en movimiento o en su radio de acción.
- Se suspenderán los trabajos en caso de heladas, lluvias y nevadas.
- El soldador deberá estar situado sobre apoyo seguro y adecuado que evite su caída en caso de pérdida de equilibrio por cualquier causa. De no ser posible, estará sujeto a cinturón de seguridad.
- No se deberán arrojar las puntas de los electrodos desde altura, por lo que el soldador llevará una bolsa para recogerlas.
- Será preceptivo el empleo de mascarilla o careta con el filtro químico correspondiente, en trabajos de soldadura o corte sobre material galvanizado.
- Los cables estarán en buen uso, evitándose los empalmes, que en caso obligado, se aislarán con cinta antihumedad.
- Los cables del circuito de soldadura deberán mantenerse secos y limpios.
- Antes de conectar una máquina eléctrica a una toma de corriente, se comprobará que la tensión es la que corresponde a la máquina y su conexión. Si no tiene indicación de voltaje, éste debe ser averiguado con un voltímetro y nunca con lámparas.
- Se evitará poner en contacto la pinza de soldadura con ropas mojadas o sudorosas.
- No se realizarán trabajos de soldadura eléctrica a cielo abierto mientras llueva o nieve, ni en caso de tormentas eléctricas o intensa fuerza del viento.
- No se conectará más de una pinza a los grupos de soldadura individuales.

- Los aparatos de soldadura se colocarán en cota inferior en la zona de trabajo para que en éste no penetren los cables de alimentación a los mismos, sino solamente los de pinza y masa.
- Cuando el soldador abandone el tajo de soldadura, deberá desconectar previamente el grupo, independientemente del tiempo que dura la ausencia.

4.29.4. PROTECCIONES COLECTIVAS.

Normas de actuación durante los trabajos

- En la fase de obra de apertura y cierre de rozas, se esmerará el orden y limpieza de la obra, para evitar los riesgos de pisadas o tropezones.
- En los lugares de trabajo solo podrán utilizarse equipos eléctricos para los que el sistema o modo de protección previsto por su fabricante sea compatible con el tipo de instalación eléctrica existente.
- El montaje de aparatos eléctricos (magnetotérmicos, disyuntores, etc.), será ejecutado siempre por personal especialista, en prevención de los riesgos por montajes incorrectos.
- Los trabajos en general se realizarán sin tensión durante el montaje de la instalación, debiendo seguir secuencialmente las siguientes etapas: desconectar, prevenir cualquier posible realimentación, verificar la ausencia de tensión, poner a tierra y en cortocircuito, proteger frente a elementos próximos en tensión, en su caso, y establecer una señalización de seguridad para delimitar la zona de trabajo.
- La reposición de la tensión en una zona de la instalación solo se realizará después de que se hayan retirado todos los trabajadores que no resulten indispensables y que se hayan recogido de la zona de trabajo las herramientas y los equipos utilizados, debiendo seguir el siguiente proceso: retirada de las protecciones adicionales, si las hubiera, y de la señalización de la zona de trabajo, retirada de la puesta a tierra y en cortocircuito, desbloqueo y/o retirada de la señalización de los dispositivos de corte, cierre de los circuitos para reponer la tensión.
- En los lugares o procesos donde puedan producirse acumulación de cargas electrostáticas deberán tomarse alguna de las siguientes medidas: eliminación o reducción de los procesos de fricción; evitar en lo posible los procesos que produzcan pulverización, aspersión o caída libre; utilización de materiales antiestáticos o aumento de su conductividad; conexión a tierra de los materiales susceptibles de producir carga, utilización de elementos específicos para la eliminación de cargas electrostáticas.

- En los trabajos en emplazamientos con riesgo de explosión se limitará este riesgo limitando y controlando la presencia de sustancias inflamables en la zona; se evitará la aparición de focos de ignición en caso de que exista o pueda formarse una atmósfera explosiva; se verificará la disponibilidad y adecuación al posible fuego de los medios y equipos de extinción existentes; los trabajos se llevarán a cabo por trabajadores expresamente autorizados.
- La iluminación en los tajos no será inferior a los 100 lux, medidos a 2 m del suelo.
- Se prohíbe el conexionado de cables a los cuadros de suministro eléctrico de obra, sin la utilización de las clavijas macho-hembra.
- Se prohíbe en general, 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.
- La herramienta a utilizar por los electricistas instaladores, estará protegida con doble aislamiento de seguridad.
- Para evitar la conexión accidental a la red, de la instalación eléctrica, el último cableado que se ejecutará será el que va del cuadro general al de la "compañía suministradora", guardando en lugar seguro los mecanismos necesarios para la conexión, que serán los últimos en instalarse.
- 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.
- Si es necesario utilizar pértigas aislantes, se comprobará que la tensión de utilización de pértigas, corresponde a la tensión de instalación.
- Antes de hacer entrar en servicio las celdas de transformación, se procederá a comprobar la existencia real en la sala de la banqueta de maniobras, pértigas de maniobra, extintores de polvo químico 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.
- Para los trabajos a realizar cerca de líneas eléctricas de alta o media tensión se recomienda plantear las medidas preventivas de acuerdo a la NTP72 del INSHT sobre Trabajos con elementos de altura en presencia de líneas eléctricas aéreas.

4.29.5. PROTECCIONES INDIVIDUALES.

- Se utilizarán las contenidas en el siguiente listado, cuyas características técnicas se expresan en el Anexo del mismo nombre, dentro del pliego de condiciones particulares de seguridad y salud:
- Cascos: para todas las personas que participan en la obra, incluidos visitantes.
- Cascos con protectores auditivos incorporados
- Guantes de trabajo adaptados a cortes, a contactos eléctricos o a quemaduras.
- Calzado de seguridad.
- Botas de agua
- Ropa adecuada a la inclemencias del tiempo (Frío, lluvia)
- Gafas contra impactos y antipolvo.
- Protectores auditivos.
- Cinturón de seguridad
- Polainas, mandil y manguitos
- Pantallas de soldador
- Mascarillas con filtros apropiados a la actividad
- Cinturones portaherramientas
- Chalecos refractantes

4.30. INSTALACIÓN DE EQUIPOS.

4.30.1. RIESGOS.

- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento

- Caída de objetos por manipulación
- Caídas de objetos desprendidos
- Pisadas sobre objetos
- Golpes contra objetos inmóviles
- Golpes con elementos suspendidos
- Golpes por objetos o herramientas.
- Proyección de fragmento o partículas.
- Atropellos por máquinas y camiones.
- Atrapamiento por o entre maquinaria y objetos.
- Vuelco de guías.
- Sobreesfuerzos.
- Electrocuciiones.
- Eczemas por desencofrante, cemento, etc

4.30.2. NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD.

- Se desmochará las cabezas de talud para evitar desprendimientos.
- Pasarelas con barandilla reglamentaria.
- Se utilizarán escaleras de mano para el acceso a entibaciones, interior de zanja, etc. Plataformas de trabajos reglamentarias. En los trabajos junto a la línea eléctrica aérea, en todo caso se colocará una barrera, que puede ser una valla, a una distancia de 5 m de la proyección en planta de la línea aérea de media tensión, para evitar que cualquier máquina pueda tocar los cables por descuido o negligencia de su operador. Si con esta medida no se garantizase la distancia mínima de seguridad de las operaciones de la maquinaria a la línea eléctrica, esta se dejará sin carga o se interpondrá tantas pantallas como fueran necesarias para evitar el contacto.
- Antes de proceder al hormigonado de los pozos u otros elementos, se comprobará la estabilidad del conjunto, (encofrado más armadura).

- El izado de los tubos o materiales se hará suspendiendo la carga en dos puntos, separados lo suficiente para que la carga permanezca estable, y siempre evitando la permanencia o paso de personas bajo estas.
- Barandillas reglamentarias sobre las entibaciones, en su caso o se taluzará las excavaciones que superen el 1,5 metro de altura vertical o se ejecutarán bermas no inferiores a 0,60 metros de anchura cada 1,50 metros de altura.
- Se mantendrá el orden y la limpieza durante la ejecución de los trabajos.
- Las armaduras verticales de espera de los pozos o arquetas, se protegerán, según las circunstancias, cuando haya riesgo de caída sobre ellas.
- Los emparrillados verticales de armaduras no podrán utilizarse como escaleras de mano para acceder a otras zonas de trabajo.
- Si se hormigona con cubilote, se prohibirá al operador de grúa que lo desplace por encima de los trabajadores.
- El ascenso y descenso a las entibaciones se realizará con escaleras de mano reglamentarias.
- Se instalarán topes de final de recorrido a los camiones hormigonera.
- Se prohíbe acercar las ruedas de los camiones hormigonera a menos de 2 m. del borde de excavación.
- Durante la colocación de los tubos, se señalará a nivel del suelo la zona de posible caída de objetos para evitar el paso de personal.
- La zona de trabajo a nivel del suelo se mantendrá limpia y ordenada.
- Se utilizarán cuerdas auxiliares para ayudar en el manejo de piezas suspendidas.
- Las maniobras de guías y camiones estarán dirigidas por una sola persona que se encargará de retirar el personal de la trayectoria de los mismos.
- Orden y limpieza tanto en el interior como en la cabeza de la excavación.
- Señalización mediante malla naranja de los bordes de excavación con una separación mínima de dos metros.
- Señalización de riesgos de caída a distinto nivel, uso obligatorio de casco, atención maquinaria pesada,...

- Nadie permanecerá en el radio de acción de la carga suspendida. Uso de cuerdas guías para el control de movimiento de las piezas.
- El operario que dirige la maniobra se colocará en un punto que le permita la visión del gruista y del operario que coloca la pieza.
- Se vigilará antes del inicio de los trabajos el buen posicionamiento de la grúa. Se prohíbe la permanencia en solitario en el interior de pozos.
- Los pozos y galerías tendrán iluminación suficiente para poder trabajar en el interior. El acceso y salida de pozos se efectuará mediante escaleras manuales, anclada a la parte superior del pozo y debe sobresalir un metro por encima del borde del pozo. Quedan prohibidos los acopios en un círculo de 2 m, en torno a la bocana del pozo. Al descubrir cualquier tipo de conducción subterránea, se paralizarán los trabajos avisando a la Dirección de obra para que dicte las acciones de seguridad a seguir.
- El manejo y la recepción de tubos suspendidos se realizarán de modo que en caso de caída de la carga no se ponga en peligro ninguna parte del cuerpo de los trabajadores que realizan estas labores.
- Previamente al izado de los tubos se comprobará el perfecto estado de las eslingas y demás útiles necesarios.
- En el manejo de tubos suspendidos intervendrán los trabajadores necesarios acorde al volumen y peso de la carga.
- Se les ordenará a los trabajadores que estén recibiendo los tubos en el fondo de la zanja que se retiren lo suficiente hasta que la grúa lo sitúe, en evitación de que por una falsa maniobra del gruista puedan resultar atrapados entre el tubo y la zanja.
- Se prestará especial precaución la posibilidad de atrapamiento por la carga.
- Para evitar los riesgos durante el transporte a gancho de grúa, de rotura de la tubería o de caída de ella sobre los trabajadores de espera para guía en el montaje, los tramos de tubería se suspenderán de sus extremos con uñas de montaje del tipo contrapesado por la propia disposición en carga.
- Se comprobará que el tubo suspendido a gancho de grúa con uña, queda en posición ligeramente inclinada hacia el extremo en el que se introdujo la uña.
- Las tuberías en suspensión a gancho de grúa, se guiarán mediante sogas instaladas en los extremos, nunca directamente con las manos para evitar los riesgos de: golpes, atrapamientos o empujones por movimientos pendulares del tubo. En cualquier caso los trabajadores protegerán sus manos con los guantes de seguridad.

- Para evitar los riesgos por golpes, atrapamientos y caída de objetos sobre los trabajadores que permanezcan en el interior de la zanja, los tubos se introducirán en ellas guiados desde el exterior. Los trabajadores del interior se retirarán tres metros del lugar de la maniobra. Una vez que entren los tubos en contacto con la solera, los trabajadores se aproximarán para guiar la conexión segura.
- Los acopios de tuberías se harán en el terreno sobre durmientes de reparto de cargas. Apilados y contenidos entre pies derechos hincados en el terreno lo suficiente como para obtener una buena resistencia.
- La presentación de tramos de tubos en la coronación de las zanjas, se realizará a 2 m del borde superior. En todo momento, permanecerán calzadas para evitar que puedan rodar.

4.30.3. PROTECCIONES INDIVIDUALES.

- Casco de protección contra impactos.
- chaleco reflectante.
- Guantes de trabajo.
- Ropa de trabajo
- Calzado de seguridad.
- Gafas de seguridad.
- Protectores auditivos.

4.31. CAMINOS Y ACCESOS. AFECCIÓN Y REPOSICIONES.

4.31.1. RIESGOS.

Las condiciones de ejecución de estos trabajos y el empleo de los medios materiales y humanos necesarios para realizarlos, hacen previsible los riesgos siguientes:

- **Golpes, caída de personas o de materiales por:**
- Falta de iluminación artificial o lugares de paso muy oscuros.

- Deslumbramientos por situaciones defectuosas de los puntos de luz.
- Almacenamiento defectuoso de materiales en plataformas elevadas.
- Abandono de materiales y herramientas sobre vigas, pasarelas y andamios.
- Rotura de herramientas, mangos, etc.
- **Golpes y cortes por:**
- Manejo de herramientas manuales y mecánicas.
- Proyección de partículas desprendidas por las máquinas de arranque de material o de herramientas defectuosas.
- **Golpes, caídas de material o personal por:**
- Rotura de cables o cadenas de tracteles o pull-lifts sometidos a sobrecarga.
- Fallo del mecanismo por falta de mantenimiento apropiado.
- **Atropellos por máquinas y vehículos.**
- Colisión y vuelcos.
- Ruidos y/o vibraciones.
- Atrapamientos.
- Polvo.
- Quemaduras.

4.31.2. NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD.

- Los vehículos y maquinaria utilizados serán revisados antes del comienzo de la obra.
- No se sobrepasará la carga especificada para cada vehículo.
- Se regarán los tajos convenientemente y con la frecuencia necesaria para evitar la formación de ambiente pulveríneo.
- Se mantendrá en todo momento la señalización viaria establecida para el desvío de caminos y carreteras.

- No se permitirá la presencia sobre la extendedora de asfalto en marcha a otra persona que no sea el conductor para evitar accidentes por caída.
- Las maniobras de aproximación y vertido de productos asfálticos estarán dirigida por un especialista en previsión de riesgos por impericia.
- Para el extendido de aglomerado con extendedora, el personal auxiliar de estas maniobras utilizará única y exclusivamente, las plataformas que dicha máquina dispone, y se mantendrán en perfecto estado las barandillas y protecciones que impiden el contacto con el tornillo sin fin de reparto de aglomerado.
- Los bordes de la extendedora estarán señalizados con bandas pintadas en colores negro y amarillo alternativamente.
- Se prohibirá el acceso de personal a la regla vibrante durante las operaciones de extendido de aglomerado.
- Sobre la máquina, junto a los lugares de paso y en aquellos con riesgo específico se situarán las siguientes señales: “PELIGRO SUSTANCIAS CALIENTES” y “NO TOCAR, ALTA TEMPERATURA”.
- Se dispondrán extintores de incendios adecuados a bordo de la máquina.

4.32. TRABAJOS PRÓXIMOS A LÍNEAS ELÉCTRICAS AÉREAS.

4.32.1. DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS

Consiste en los trabajos realizados durante la ejecución de la obra en las cercanías a líneas eléctricas aéreas.

4.32.2. RIESGOS MÁS FRECUENTES.

- Exposición a contactos eléctricos.
- Incendios.

4.32.3. NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD.

- En el caso de existir Normativa Técnica de Prevención (NTP) o Guía Técnica referida a estos tipos de trabajo se aplicará en todo momento dicha NTP o Guía Técnica.

- Será de aplicación todo lo contenido en el RD 614/2001, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
- Se utilizará, siempre cuando sea posible, pórticos en altura, para señalar la presencia de líneas eléctricas aéreas.
- Para la prevención del riesgo eléctrico, el Encargado o el Recurso preventivo controlará que no se realice ningún trabajo en la proximidad a la línea eléctrica, cuyo corte de suministro eléctrico se ha solicitado, hasta haber comprobado que la toma a tierra de los cables está concluida y el operario de la compañía propietaria de la línea así lo comunique. Esta acción se recogerá en un acta de la obra en la que se hará constar el nombre de las personas que intervienen la fecha y la hora.
- Se establece la siguiente distancia de seguridad de proximidad máxima alcanzable al entorno a la línea eléctrica que interfiere en los trabajos, según el RD 614/2001:
 - Si la tensión es ≤ 66 kV: 3m.
 - Si la tensión está entre 66 kV y 220 kV (incluidos ambos): 5m.
 - Si la tensión es > 220 kV: 7m.
- Antes de comenzar los trabajos, el Encargado y el Recurso preventivo hará que se balice la distancia de seguridad de la línea eléctrica por el siguiente procedimiento:
- Se marcarán mediante el uso de taquímetro, teodolito o un nivel, alineaciones perpendiculares a la línea eléctrica, a nivel del suelo; cada alineación estará en distancias entre 4 ó 5 m de separación de su contigua.
- Sobre cada alineación se marcará a cada lado de la línea, la distancia de seguridad más el 50% del ancho del cableado del tendido eléctrico.
- Sobre los puntos así obtenidos, se levantarán los pies derechos de madera, en los que se habrá dibujado una franja de color blanco a una altura bajo la línea según sea la máxima de aproximación admisible en cada situación. Esta cota, se marcará con los aparatos de topografía. Tendremos por así decirlo, tres líneas de postes: dos de balizamiento a cada lado de la línea y los de la línea en sí.
- Si tenemos que pasar por debajo, uniremos entre sí las marcas, mediante una cuerda de banderolas de todas las formas posibles; es decir, formando cuadrados horizontales con sus diagonales. Como las distancias entre los postes de balizamiento 4 o 5 m son pequeñas, obtendremos un entramado de balizamiento lo suficientemente visible, tanto para trabajar tangencialmente como para hacerlo bajo la línea. Entre los

postes hincados se tensarán sogas con banderolas para balizamiento. Esta labor se realizará desde el lado de mayor seguridad eléctrica de la alineación.

- El ascenso y descenso a los postes para amarrar el entramado de cuerdas, se realizará bien por pates incorporados, bien por escaleras de mano amarradas a estos y dotadas de zapatas antideslizantes.
- Los pozos para ubicación de los postes se excavarán con sección de trapecio rectangular invertido; con el lado inclinado en dirección contraria a la posición de la línea.
- Los postes se situarán inclinados sobre este lado del trapecio descrito con anterioridad y se izarán empujándolos, al mismo tiempo que su cabeza queda frenada, por una cuerda de control hasta alcanzar la verticalidad; es decir, contactan con el lado vertical del trapecio rectangular invertido. La cuerda de control evitará el cabeceo y con ello la entrada del poste en el área de riesgo eléctrico.
- Todos los postes hincados, quedarán acodalados en un mínimo de cuatro direcciones para garantizar la permanencia de su verticalidad al sufrir algún empuje accidental proveniente de la maquinaria o de la carga en suspensión.
- Se establecerá un puesto de vigilancia, control y coordinación de las maniobras para garantía del nivel de seguridad necesario para el montaje.
- Está prohibida la utilización de cualquier calzado que no sea aislante de la electricidad en proximidad con la línea eléctrica.

Comprobaciones de seguridad y salud

- El Jefe de Obra comprobará que las líneas cuyo desvío se ha previsto en el proyecto, habrán cambiado de ubicación antes de ser necesario trabajar en su actual trazado.
- Para evitar el riesgo eléctrico el Encargado y el Recurso preventivo controlará que no se realicen en la obra ninguna de las maniobras con riesgo intolerable de electrocución, que se especifican a continuación de manera no exhaustiva:
 - Cambio de posición de camiones al mismo tiempo que se utiliza el volquete.
 - Aproximación al límite de seguridad de las cargas suspendidas a gancho de las grúas autopropulsadas.
 - Cambios de posición de palas y retroexcavadoras con los cazos en alto.
- Como precaución adicional en presencia de líneas eléctricas, los cuelgues a gancho de grúa se efectuarán mediante el uso de eslingas aislantes de teflón y fibra de vidrio.

4.32.4. PROTECCIONES COLECTIVAS.

- Pórtico baliza en altura.
- Extintor.

4.32.5. PROTECCIONES INDIVIDUALES.

- Botas de seguridad frente a riesgo eléctrico.
- Chaleco reflectante.
- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de seguridad frente a riesgo eléctrico.

4.33. TRABAJOS PRÓXIMOS A LÍNEAS ELÉCTRICAS SUBTERRÁNEAS.

4.33.1. DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS

Consiste en los trabajos realizados durante la ejecución de la obra en las cercanías a líneas eléctricas enterradas.

4.33.2. RIESGOS MÁS FRECUENTES.

- Exposición a contactos eléctricos.
- Incendios.

4.33.3. NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD.

- En el caso de existir Normativa Técnica de Prevención (NTP) o Guía Técnica referida a estos tipos de trabajo se aplicará en todo momento dicha NTP o Guía Técnica.
- Con la utilización de un detector de redes y servicios, definir la traza de la línea eléctrica afectada y su profundidad.

- Excave hasta la profundidad de seguridad definida durante la detección, por el procedimiento elegido en este trabajo.
- Ante el riesgo de electrocución, el Encargado y el Recurso preventivo controlará que para la aproximación excavando hasta descubrir la línea eléctrica enterrada, se proceda como se indica a continuación:
 - Replanteo real según los planos del trazado de la línea enterrada.
 - Marcaje del eje del ancho de la excavación a realizar en la traza definida.
- Excavación a pico de un pozo de comprobación de la posición y profundidad de la línea eléctrica enterrada. El pico se sustituirá por una pala al descubrir la señalización de la línea.
- A partir del nivel de la señalización, la excavación se continuará con pala manual aplicando el procedimiento contenido en este trabajo.
- La excavación desde la señalización hasta la línea se continuará de manera lenta y cuidadosamente a pala manual.
- Una vez descubierta la línea, se procederá a realizar el resto de los trabajos previstos procurando no alterar el aislamiento.
- Procedimiento de seguridad y salud obligatorio para suspender la línea eléctrica y poder trabajar bajo ella.
- Una vez descubierta la línea, elimine la tierra que queda hasta el nivel de apoyo. No supere este nivel.

Procedimiento para la eliminación de la tierra por debajo de la línea eléctrica

- En los bordes de la zanja que ha excavado, instale unos tacos (de hormigón si va estar suspendida la línea mucho tiempo, o de madera si lo va a estar durante una duración corta.
- En disposición perpendicular a la línea, reciba un perfil laminado a los tacos.
- Pase ahora bajo ella, una cuerda de PVC o plástico. Esto debe hacerlo cada 25 cm, de la longitud descubierta de la línea.
- Cuelgue ahora al perfil, cada extremo de la cuerda, dando tensión para que la línea quede apoyada en ella.

- Concluido el trabajo anterior, ya puede quitar la tierra de debajo de la línea; ésta quedará suspendida sin mayor problema.
- Señalice el conjunto contra el riesgo eléctrico.

4.33.4. PROTECCIONES COLECTIVAS.

- Detector electrónico.
- Señalización riesgo.
- Balizamiento.

4.33.5. PROTECCIONES INDIVIDUALES.

- Botas de seguridad frente a riesgo eléctrico.
- Chaleco reflectante.
- Guantes de seguridad frente a riesgo eléctrico.
- Ropa de trabajo.

4.34. TRABAJOS PRÓXIMOS A CONDUCCIONES DE GAS.

4.34.1. DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS

Consiste en los trabajos realizados durante la ejecución de la obra en las cercanías a conducciones de gas.

4.34.2. RIESGOS MÁS FRECUENTES.

- Atmósferas tóxicas, irritantes.
- Explosiones.
- Intoxicación por emanaciones.

4.34.3. NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD.

- Antes del inicio de las obras deben solicitarse los planos a la empresa distribuidora
- Asegúrese de que las personas que manejan maquinaria de excavación o demolición, disponen de la información sobre las conducciones de gas existentes en la zona de obras. Puede ser conveniente marcar la traza de las tuberías mediante estacas de madera u otro sistema.
- Deberán realizarse a mano catas de prueba para localizar la tubería antes de iniciar las demoliciones y excavaciones.
- En caso de duda puede solicitar la presencia de un técnico de la empresa distribuidora que le ayudará a trabajar con seguridad en las inmediaciones de la tubería.
- Las acometidas se pueden localizar por las trampillas que hay para acceder a las válvulas de acometida o por los montantes de tubería que ascienden por las fachadas.
- Si durante las obras es necesario descubrir la tubería, es conveniente avisar al técnico de la empresa distribuidora y adoptar las medidas de protección de la misma que le indicará. Solicítele las Normas de Protección de Tuberías de la empresa distribuidora.
- Durante las excavaciones deberá tener cuidado de que no se debilite el terreno alrededor de la tubería. También deberá evitar derrames de líquidos peligrosos (gasolinas, alquitranes, ácidos, etc.) sobre la tubería o sobre las tierras que utilizará para el tapado.
- Los movimientos de tierras no deben modificar la profundidad actual de la tubería de gas sin el consentimiento de la empresa distribuidora.
- Si las obras se realizan a máquina, se deberá tener en cuenta que la apertura de la zanja ha de ser dirigida por personal técnico, el cual, desde el margen y con la ayuda de planos, indicará al maquinista los puntos de apertura.
- Pare toda la maquinaria que tenga en marcha y elimine cualquier fuente de ignición del posible gas fugado. Evite fuegos, equipos eléctricos, vehículos circulando, etc. No fumar.
- Si produce algún daño a la tubería o a su revestimiento, deberá comunicarlo al técnico de la empresa distribuidora.
- Si accidental o fortuitamente cierra una válvula de gas, no la abra de nuevo sin comunicarlo al técnico de la empresa distribuidora.

4.34.4. PROTECCIONES COLECTIVAS.

- Señalización de riesgo.
- Balizamiento.

4.34.5. PROTECCIONES INDIVIDUALES.

- Casco de seguridad
- Mono de trabajo
- Guantes de seguridad
- Botas de seguridad
- Mascarilla de filtrado de gases

4.35. TRABAJOS DE ALBAÑILERÍA.

4.35.1. DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS

Consiste en los trabajos necesarios de albañilería para la ejecución de la obra, como pueden ser la colocación de bordillos, de las bajantes de hormigón, terminaciones, remates de estructuras de hormigón y así como los trabajos de albañilería necesarios para la construcción de la caseta de calidad y cloración.

4.35.2. RIESGOS MÁS FRECUENTES.

- Caída de personal al mismo nivel.
- Caída de personal a distinto nivel.
- Caída de objetos por manipulación.
- Golpes por objetos y herramientas.
- Atrapamiento por o entre objetos.
- Sobreesfuerzos.

4.35.3. NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD.

- En el caso de existir Normativa Técnica de Prevención (NTP) o Guía Técnica referida a estos tipos de trabajo se aplicará en todo momento dicha NTP o Guía Técnica.
- Orden y limpieza en los trabajos.
- Todas las zonas en las que haya que trabajar estarán suficientemente iluminadas. En el caso de utilizar andamios deben estar apoyados correctamente, montados y dotados de las correspondientes protecciones frente al riesgo de caídas a partir de los 2 m. de altura, tanto de personas (barandillas a 1 m. de altura y listón intermedio), como de herramientas/materiales (rodapiés).
- Protección de todos los huecos exteriores e interiores (huecos verticales con barandillas y huecos horizontales, dependiendo de su tamaño, con redes tensas, mallazos -patinillos- o cegado con madera).
- Resguardos y carcasas permanentes de las partes móviles y cortantes de la pequeña maquinaria de obra, en evitación de atrapamientos/cortes.
- Protecciones eléctricas adecuadas mediante interruptores automáticos diferenciales y magnetotérmicos, así como las oportunas puestas a tierra (grupos electrógenos y partes metálicas de equipos accionados por energía eléctrica susceptibles de derivaciones).
- Correcta disposición corporal para la manipulación manual de cargas y respetando los límites de carga recomendados (25 Kg.). Siempre se procurará la utilización de los medios auxiliares que procedan para la carga y transporte de materiales que superen dicho límite de carga, frente hacerlo entre varias personas de forma simultánea.
- Los tajos se limpiarán de recortes y desperdicios de pasta.
- Se prohíbe el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho-hembra en prevención del riesgo eléctrico.
- Los escombros se almacenarán ordenadamente para su evacuación.
- Los materiales en acopios, nunca se dispondrán de forma que obstaculicen los lugares de paso, para evitar los accidentes por tropiezos.
- No rebasar el tope de carga máxima (p.m.a.) especificado para cada transporte, así como disposición adecuada de la misma.

4.35.4. PROTECCIONES INDIVIDUALES.

- Casco de seguridad.
- Gafas antiimpactos.
- Mascarillas antipolvo.
- Orejeras antiruido.
- Mono de trabajo.
- chaleco reflectante.
- Cinturón antivibratorio.
- Guantes de seguridad.
- Botas de seguridad.

4.36. TRABAJOS DE CARPINTERÍA.

4.36.1. DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS

Consiste en los trabajos necesarios para la ejecución de la obra, como pueden ser la instalación de las barandillas de la caseta de calidad y cloración, la instalación de los emparrillados y peldaños tramex, carpintería metálica,...

4.36.2. RIESGOS.

- Caídas al mismo nivel por falta de orden y limpieza
- Caídas a distinto nivel en la utilización de escaleras de mano y/o plataformas de trabajo
- Caída de altura en instalación de ventanas y puertas halconeras
- Sobreesfuerzos por manejo de cargas pesadas y/o posturas forzadas
- Cortes por manejo de máquinas-herramientas manuales
- Cortes por manejo de vidrio de acristalamiento

- Golpes por objetos o herramientas manuales
- Pisadas sobre objetos punzantes por falta de orden en la obra
- Contacto con la energía eléctrica por manejo de máquinas-herramientas manuales
- Proyección de partículas por manejo de herramientas manuales y eléctricas
- Polvo
- Ruido
- Intoxicación por emanación de pinturas.

4.36.3. NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD.

- En todo momento se mantendrán las zonas de trabajo limpias y ordenadas.
- Las zonas de trabajo dispondrán de una iluminación mínima general (natural o artificial) de 100- 150 lux.
- Se prohíbe el conexiado de cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de clavijas reglamentarias.
- Los cercos serán recibidos por un mínimo de una cuadrilla, para evitar golpes, caídas y vuelcos.
- Los equipos utilizados dispondrán un doble aislamiento.
- Se prohíbe utilizar a modo borriquetas los bidones, cajas o pilas de materiales.
- Las escaleras serán de tijeras dotadas de zapatas antideslizantes y de cadenilla limitadora de apertura.
- Las hojas de las puertas en obra se almacenarán verticalmente, en lugares debidamente protegidos, de manera ordenada y libre de cualquier material ajeno a ellas. Una vez colocadas se señalizarán de forma que sean claramente visibles en toda la superficie.
- El cuelgue de las hojas de las puertas se efectuará como mínimo por dos operarios.
- La manipulación de vidrios se efectuará con correas y ventosas, manteniéndolos siempre en posición vertical, utilizando casco, calzado con suela no perforable por vidrio y guantes que protejan hasta las muñecas.

- Hasta el recibido definitivo, se asegurará la estabilidad de los vidrios con medios auxiliares. Los fragmentos procedentes de roturas, se recogerán lo antes posible en recipientes destinados a este fin y se transportarán a vertedero reduciendo al mínimo su manipulación.

4.36.4. PROTECCIONES COLECTIVAS.

En las zonas de trabajo se dispondrá de cuerdas o cables de retención o argollas, fijos a la estructura del edificio, para el enganche de los cinturones de seguridad.

4.36.5. PROTECCIONES INDIVIDUALES.

Casco de seguridad certificado; guantes específicos para el manejo del vidrio; calzado de seguridad; gafas de protección; traje de trabajo y chaleco reflectante, todas ellas con certificado CE.

4.37. CORTE Y DEMOLICIÓN DE PAVIMENTO.

4.37.1. DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS

Consiste en el corte y demolición del pavimento que pueda existir a lo largo de la traza de la tubería y que sea necesario retirar, posteriormente, para la realización de trabajos necesarios para la ejecución de la obra.

Para la demolición del pavimento, principalmente se utilizará el martillo hidráulico (descrito como elemento de acople a la Retroexcavadora, apartado 5.3). Para el corte de pavimento se utilizarán las cortadoras de pavimento (con análisis preventivo descrito en el apartado 5.24).

4.37.2. RIESGOS MÁS FRECUENTES.

- Quemaduras físicas y químicas.
- Proyección de objetos y/o fragmentos a cuerpo, cara y ojos.
- Ambiente pulvígeno.
- Atrapamientos.

- Caída de objetos y/o máquinas.
- Contactos eléctricos directos.
- Contactos eléctricos indirectos.
- Cuerpos extraños en el cuerpo.
- Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
- Incendios.
- Inhalación de sustancias tóxicas.
- Sobreesfuerzos.
- Ruido.
- Los derivados de la rotura o el mal montaje del disco.

4.37.3. NORMAS DE SEGURIDAD.

- En el caso de existir Normativa Técnica de Prevención (NTP) referida a estos tipos de trabajo se aplicará en todo momento dicha NTP.
- En cualquier trabajo que se realice con la radial el operario la tendrá fuertemente sujeta y en una posición cómoda y estable.
- La alimentación eléctrica de las sierras de disco se realizará mediante mangueras antihumedad, dotadas de clavijas estancas, a través del cuadro eléctrico de distribución.
- Se prohíbe los trabajos sobre lugares encharcados, para evitar los riesgos de caídas y los eléctricos.
- Antes de realizar cualquier trabajo, el operario se cerciorará de que no existe en sus alrededores sustancias inflamables o deflagrantes que pudieran ser afectadas por las proyecciones de la radial.
- Antes de la realización de cualquier trabajo y diariamente se inspeccionará que el cable de alimentación, así como el enchufe, están en perfectas condiciones.
- El cable de alimentación discurrirá por zonas que no sean de paso de personas o vehículos; si tuviera, por causa mayor, que discurrir por estas zonas, este se protegerá adecuadamente.

- El trabajo que se realice deberá ser siempre proyectando en dirección contraria a la dirección en la que se encuentra el operario y otros compañeros de trabajo.
- Se procurará mojar los materiales a cortar, para minimizar las emisiones de polvo.
- No se deben apurar en exceso los discos, cambiándolos cuando se observe una pérdida de superficie en el mismo del 70%, o cualquier defecto en su borde.
- Antes de cada trabajo, con la máquina parada y desconectada de la red eléctrica, el operario se percatará de que el disco está perfectamente sujeto y que no se va a producir en el ningún movimiento.
- La máquina tendrá dispositivo para que solo funcione mientras que el operario este presionando un accionador, debiendo de dejar de pulsarlo en el momento en que termine la labor que está realizando y dejando que se pare completamente en sus manos fuertemente agarrada. Procediendo, una vez se haya parado completamente, a su desconexión de la red eléctrica.
- No se soltará la herramienta de corte mientras esté en movimiento el disco, aunque no esté accionada.
- Cuando se termine el trabajo, la maquinaria se limpiará perfectamente y se recogerá en los lugares determinados para ello, ordenadamente.

4.37.4. PROTECCIONES COLECTIVAS.

- Señalización colocada antes del comienzo de los trabajos.
- Señalización de circulación de vehículos y personas.

4.37.5. PROTECCIONES INDIVIDUALES.

- Casco de seguridad.
- Guantes.
- Botas de seguridad con punteras reforzadas y dieléctricas.
- Ropa de alta visibilidad.
- Gafas anti-impactos ocular y facial.
- Protección dorsolumbar.

- Protector auditivo.
- Mascarillas.

4.38. INSTALACIONES DE AGUA POTABLE. REPOSICIÓN Y MANIPULACIÓN.

4.38.1. DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS

Consiste en los trabajos necesarios para la retirada de las tuberías de abastecimiento del servicio afectado y la posterior colocación de nuevas tuberías de dicho abastecimiento para recuperar el servicio existente.

4.38.2. RIESGOS MÁS FRECUENTES.

- Caída de personas al mismo y distinto nivel.
- Desprendimientos de terreno.
- Caída de vehículos y maquinaria al fondo de la excavación.
- Caída de cargas durante el transporte con grúa.
- Golpes por objetos y herramientas.
- Atrapamientos por materiales en manipulación.
- Sobreesfuerzos.
- Corrimientos en los acopios de tubería.
- Inundación.
- Erosiones y contusiones por manipulación de tubos.
- Sobreesfuerzos por manejo de tubos.

4.38.3. NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD.

- En el caso de existir Normativa Técnica de Prevención (NTP) referida a estos tipos de trabajo se aplicará en todo momento dicha NTP.
- Para el acceso al fondo de excavación se instalarán escaleras reglamentarias en los casos que sea necesario.
- Señalización de la excavación de zanjas.
- Pasarelas reglamentarias para el cruce de zanjas.
- Mantener la limpieza y el orden en los diversos tajos.
- Conocimiento de las características del terreno: nivel freático, sobrecargas, servicios y cimentaciones cercanas; para garantizar la estabilidad de los terrenos.
- En caso de ser necesarias entibaciones, se ejecutarán siguiendo las directrices expresas de la jefatura de obra.
- En presencia de lluvia o de nivel freático alto, se vigilará el comportamiento de los taludes en prevención de derrumbamientos sobre los operarios. Se ejecutarán lo antes posible los achiques necesarios.
- En presencia de riesgo de vuelcos o deslizamiento de un talud, se dará orden de desalojo inmediato y se acordonará la zona en prevención de accidentes.
- El transporte de tuberías se realizará empleando útiles adecuados que impidan el deslizamiento y caída de los elementos transportados.
- Los acopios de materiales se almacenarán ordenadamente y no interceptarán los pasos.
- No acopiar materiales en el borde de excavaciones y en zonas de influencia del talud.
- El acopio de tuberías se realizará de forma que quede asegurada su estabilidad, empleando para ello calzos preparados para ello o bien se harán en el terreno sobre durmiente de reparto de cargas. Apilados y contenidos entre pies derechos hincados en el terreno a suficiente profundidad como para obtener una buena resistencia.
- Las tuberías suspendidas de elementos reglamentarios de la grúa se guiarán mediante sogas instaladas en los extremos. Nunca directamente con las manos para evitar golpes, atrapamientos o empujones por movimientos.
- Las tuberías se introducirán en las zanjas guiadas desde el exterior.

- Se prohibirá la permanencia de personas en el radio de acción de la grúa móvil y muy especialmente bajo cargas suspendidas.
- Los medios de transporte y de izado de las tuberías serán los indicados por el fabricante de las tuberías.
- El peso a izar y la distancia de izado deberán estar comprendidos dentro del diagrama operativo de la grúa.
- Tanto las eslingas como los ganchos de seguridad estarán en perfectas condiciones de uso. En caso contrario se rechazarán.
- Las tuberías se introducirán en las zanjas guiadas con cuerdas desde el exterior.
- Queda prohibida la ubicación de personas bajo cargas suspendidas.
- Toda maniobra de transporte se realizará bajo la vigilancia y dirección de personal especializado y conocedor de los riesgos que estas operaciones conllevan.
- No se emplearán las manos o los pies para el ajuste fino de las tuberías en su posición definitiva.
- Los recorridos en marcha atrás deberán estar señalizados tanto luminosa como acústicamente.
- Se advertirá al personal de obra mediante letreros divulgativos y señalización normalizada, de los riesgos de atropello y colisión.
- Queda prohibida la circulación o estancia del personal dentro del radio de acción de la maquinaria siempre que esté en funcionamiento. Señalización: “Prohibido permanecer bajo radio acción maquinas” y acotado de las zonas de trabajo.
- Todos los conductores de camiones y retroexcavadoras estarán en posesión del permiso de conducir y del certificado de capacitación. Entrega de Instrucciones de Seguridad al personal especializado en el manejo de la maquinaria.
- Cuando el operador no tenga visibilidad debe ser dirigido por un señalista.
- El acceso de vehículos será independiente al acceso de operarios.
- Se dispondrán sobre zanjas en las zonas de paso de vehículos, palastros continuos resistentes que imposibiliten la caída a la zanja.
- El lado de circulación de camiones o de maquinaria deberá balizarse a una distancia de la zanja o pozo no inferior a 2 m. mediante el uso de cuerda de banderolas.

- Se señalizarán los accesos y recorridos de los vehículos y maquinaria.
- Las maniobras de marcha atrás de los vehículos al borde de zanja o pozos, se dirigirán por personal especializado, evitando así desplomes y caídas.
- Antes de realizar las pruebas en las conducciones, se ha de revisar la instalación, cuidando que no queden accesibles a terceros, válvulas y llaves, que manipuladas de forma inoportuna pueden dar lugar a la formación de atmósferas explosivas.
- Si existiese peligro de caída de objetos o materiales al nivel inferior, éste se acotará para impedir el paso. Si el peligro de caída de objetos y materiales fuese sobre la zona de trabajo, ésta se protegerá adecuadamente.
- Antes de conectar una máquina eléctrica a una toma de corriente, se comprobará que la tensión es la que corresponde a la máquina y su conexión. Si no tiene indicación de voltaje, éste debe ser averiguado con un voltímetro y nunca con lámparas.
- Se adoptarán las medidas de prevención médicas oportunas para evitar la insolación de los trabajadores sometidos a intensas radiaciones infrarrojas, proveyéndoles de bebidas salinas y protegiendo las partes descubiertas de su cuerpo con cremas y aislantes.
- Se comprobará el estado general de las herramientas para evitar costes y golpes.

4.38.4. PROTECCIONES COLECTIVAS.

- Barandillas en borde de zanjas.
- Calzos para acopio de tuberías.
- Señales normalizadas de riesgo.
- Escaleras metálicas, con calzo antideslizante.
- Distancia de seguridad de acopio de tierras extraídas.
- Los cables de conducción de corriente estarán debidamente aislados y se tenderán de forma que en una rotura accidental, por caída de alguna pieza, no produzca contacto con los elementos metálicos que se estén montando y sobre los cuales estén trabajando otros operarios.
- Los interruptores eléctricos serán cerrados y protegidos contra la intemperie.

- Uso adecuado de útiles y herramientas y medios auxiliares sin eliminar sus dispositivos de seguridad.
- Las plataformas de trabajo que se empleen provisionalmente en estos trabajos serán resistentes, con barandillas y rodapiés.
- Las escaleras estarán provistas de tirantes, para así delimitar su apertura cuando sea de tijera; si son de mano, serán de madera con antideslizantes en su base.

4.38.5. PROTECCIONES INDIVIDUALES.

- Casco homologado.
- Calzado de seguridad.
- Botas antihumedad.
- Mono de trabajo.
- Ropa impermeable.
- Guantes de seguridad.
- Cinturón de seguridad.
- Gafas contra proyecciones.

4.39. TRABAJOS EN ZONAS CON AGUAS RESIDUALES O PRÓXIMAS A ELLAS.

4.39.1. DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS

Consiste en la realización de trabajos de retirada y colocación de tuberías, en tramos de reposición o nueva construcción, en zonas con aguas fecales o residuales o en zonas próximas a ellas, con el fin de recuperar el servicio existente.

4.39.2. RIESGOS.

- Asfixia por reducción del oxígeno debido a un consumo de éste o por un desplazamiento por otros gases.

- Intoxicación por presencia de gases, vapores o polvo fino en suspensión.
- Incendio y explosión por evaporación de gases.
- Caídas a distinto nivel.
- Caídas al mismo nivel.
- Riesgos eléctricos.
- Riesgos mecánicos, etc.

4.39.3. MEDIDAS PREVENTIVAS.

- Antes de acceder al recinto, eliminar en lo posible todo residuo peligroso de su interior. Para entrar en pozos o arquetas, se utilizarán escaleras de mano, los cuales sobresaldrán un 1 por encima de la zona de desembarco.
- Realizar una ventilación natural previa y durante la realización de los trabajos siempre y cuando sea posible, en caso contrario se utilizaría ventilación forzada.
- Uso de equipos de protección respiratoria según la ventilación existente, mascarilla con filtro o máscara tipo semiautónomos o autónomos, cuando el aire no sea respirable debido a la presencia de gases.
- Utilizar gafas de protección para evitar posibles salpicaduras de los restos fecales.

4.39.4. PROTECCIONES INDIVIDUALES.

- Cascos, guantes, mono de trabajo impermeable, mascarillas, gafas de protección, botas de agua.

4.40. TRABAJOS EN ZONA URBANA.

4.40.1. DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS

Consiste en la realización, por parte del personal de obra, de todo tipo de trabajos a realizar en zona urbana.

4.40.2. RIESGOS.

- Caídas a distinto nivel.
- Caídas al mismo nivel.
- Intoxicación por presencia de gases, vapores o polvo fino en suspensión.
- Riesgos eléctricos.
- Riesgos mecánicos, etc.

4.40.3. MEDIDAS PREVENTIVAS.

- Será el encargado de obra quien organice los trabajos, para que ningún trabajador interrumpa el trabajo de otro.
- Las zonas de trabajos se encontrarán en todo momento libre de obstáculos. Se limpiarán las zonas de restos de materiales, diariamente para evitar caídas al mismo nivel.
- Todas las herramientas quedarán recogidas al finalizar la jornada. Evitar en la medida de lo posible tener el cableado por el suelo por donde circulen maquinaria.
- Se revisarán todo el cableado de las herramientas, cambiando de inmediato todo aquel cable que se encuentre en mal estado.
- Toda la maquinaria dispondrá de rotativo luminoso y sonido de marcha atrás. Dichas máquinas se aparcarán en una zona destinada para su estacionamiento, a lo largo de la traza.
- Se limitará la abertura de zanja con el fin de perjudicar lo menos posible al viandante. Sería conveniente tapar zanja conforme se vaya abriendo.
- Se balizara la zanja abierta mediante cerramiento con malla galvanizada con pie de hormigón, para evitar posibles caídas de peatones al interior de la misma.
- Previamente al inicio de las actividades será necesario delimitar la zona de actividades mediante un vallado adecuado (simple torsión, cerramiento de chapas, vallas Julper, etc.), de modo que en ningún momento pudiera acceder al recinto de la obra personal no autorizado.
- La instalación de la señalización se considera preciso realizarla mediante el corte de la calle de forma temporal con la ayuda de señalistas, eliminando de este modo las

posibles interferencias que pudiera ocasionar el tráfico de vehículos durante las actividades de instalación de la señalización, planificándose preventivamente con anterioridad a los trabajos.

- Cuando las actividades pudieran afectar a zonas en las que existiera tráfico de transeúntes o peatones, es importante que se habiliten corredores protegidos mediante vallas y señalizados, y que se empleen elementos como pasarelas para el paso sobre zonas irregulares o zanjas.
- Cuando exista el riesgo de caída de materiales sobre terceros o trabajadores, se deberán disponer pasillos protegidos, con protecciones tales como marquesinas o redes.
- Es importante habilitar accesos adecuados al recinto de trabajo, realizando un control de acceso vigilado por los mismos. Estos accesos deberán estar claramente diferenciados (uno para peatones y otro para maquinaria), con objeto de evitar interferencias entre la maquinaria y los operarios.

4.40.4. PROTECCIONES INDIVIDUALES.

- Cascos, guantes, mono de trabajo impermeable, mascarillas, gafas de protección, botas de agua, botas de seguridad.

4.41. TRABAJOS CON AGLOMERADO.

4.41.1. DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS

Consiste en la realización de los trabajos con aglomerado que se lleven a cabo en la ejecución de la obra.

4.41.2. RIESGOS.

- Caídas de personal al mismo nivel
- Caídas de material desde las cajas de los vehículos
- Caídas de personal desde las cajas o carrocerías de los vehículos
- Quemaduras por contacto con la mezcla en caliente

- Quemaduras por contacto con partes calientes de las máquinas
- Quemaduras por la combustión de materiales inflamables
- Irritación de la piel y ojos por los humos de la mezcla
- Irritación de las vías respiratorias por inhalación de los humos
- Atropellos producidos por maquinaria propia de la obra
- Atropellos producidos por maquinaria ajena a la obra
- Proyección de partículas
- Aplastamiento producido por vuelco de maquinaria
- Siniestros de vehículos por exceso de carga
- Siniestro de vehículos por mal mantenimiento
- Interferencias entre vehículos
- Interferencias con líneas aéreas
- Vibraciones sobre las personas
- Ruido

4.41.3. NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD

- En el caso de existir Normativa Técnica de Prevención (NTP) referida a estos tipos de trabajo se aplicará en todo momento dicha NTP.
- Señales de obligatoriedad de uso de casco, botas, arneses, gafas, mascarilla, protección dorso-lumbar y ropa de alta visibilidad.
- Señales de prohibición de paso a toda persona ajena a las obras.
- Se cumplirán las normas para vías de circulación interior de la obra.
- Rótulo colocado sobre la máquina “No tocar: Altas temperaturas”.
- Se mantendrá una cuidadosa supervisión del aseo personal de los trabajadores. Se evitará el contacto directo del asfalto o sus vapores con la piel. Para ello las personas que se dediquen a los riesgos asfálticos deben usar un equipo de protección adecuado, que incluya gafas, y protectores faciales a fin de proteger los ojos y la cara.

- Deberá evitarse la presencia de personas en la zona de maniobra.
- Se señalizarán los accesos y recorrido de los vehículos en el interior de la obra para evitar las interferencias.
- En caso de mantenerse la circulación pública por carriles anexos, se dispondrá de señalización vial adecuada al tipo de desvío, y personal encargado de la coordinación del tráfico dotado de las protecciones individuales y colectivas que obligue la normativa.
- Se mantendrán libres de objetos las vías de acceso a las máquinas, así como la pasarela de cruce de la extendidora.
- No se utilizará gasolina ni otro disolvente inflamable para la limpieza de herramientas.
- El equipo de compactación mantendrá una distancia de seguridad respecto a la de extendido mínima de 8,00 metros.
- Se garantizará la ventilación cuando se trabaje en túneles o lugares cerrados.
- Los trabajadores no podrán modificar la forma habitual de los EPI's (subir mangas, desabrochar camisa...), ya que estarían expuestos a graves quemaduras. Aquellos que trabajen junto a la máquina extendidora tendrán conocimiento, impartido por nuestro personal cualificado antes de comenzar los trabajos, de cuáles son las partes extensibles y basculantes de esta, así como de los riesgos que corren.
- Se vigilará el izado de las cajas de los camiones en curvas de pronunciado peralte y en zonas con presencia de tendido aéreo.
- La señalización irá avanzando conforme avance el tajo.

4.41.4. PROTECCIONES COLECTIVAS

- Señalización colocada antes del comienzo de los trabajos
- Señalización de circulación de vehículos y personas
- Dispositivo de marcha atrás de las máquina

4.41.5. PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Casco de seguridad

- Botas de seguridad
- Mascarilla con filtro de humos
- Ropa de alta visibilidad ignífuga
- Guantes

4.42. ORGANIZACIÓN DE LAS ZONAS DE TRABAJO.

- Será el encargado de obra quien organice los trabajos, para que ningún trabajador interrumpa el trabajo de otro.
- Las zonas de trabajos se encontrarán en todo momento libre de obstáculos. Se limpiarán las zonas de restos de materiales, diariamente para evitar caídas al mismo nivel.
- Todas las herramientas quedarán recogidas al finalizar la jornada. Evitar en la medida de lo posible tener el cableado por el suelo por donde circulen maquinaria.
- Se revisarán todo el cableado de las herramientas, cambiando de inmediato todo aquel cable que se encuentre en mal estado.
- Toda la maquinaria dispondrá de rotativo luminoso y sonido de marcha atrás. Dichas máquinas se aparcarán en una zona destinada para su estacionamiento, a lo largo de la traza.

4.43. CERRAMIENTO PERIMETRAL.

4.43.1. DESCRIPCIÓN.

Se colocará el vallado perimetral de la obra, utilizando vallas metálica tipo ayuntamiento.

4.43.2. RIESGOS.

- Vuelcos y colisiones de las máquinas / transportes.
- Atropellos y atrapamientos por la maquinaria.
- Caídas/pérdidas del material transportado.

- Caídas al mismo nivel y a distinto.
- Caída de objetos en manipulación (material transportado, herramientas).
- Golpes o cortes con objetos o herramientas
- Proyección de fragmentos o partículas
- Pisadas sobre objetos punzantes
- Accidentes de tráfico
- Sobreesfuerzos (por posturas inadecuadas).
- Exposición a temperaturas ambientales extremas, por trabajos en intemperie.

4.43.3. NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD.

- Siempre que sea posible, se mecanizará la colocación de cierres.
- La zona de trabajo se limpiará antes del inicio de los trabajos para evitar caídas y torceduras.
- Antes de la utilización de cualquier máquina-herramienta, se comprobará que se encuentra en óptimas condiciones y con todos los mecanismos y protecciones de seguridad, instalados en buen estado, para evitar accidentes.
- Para la manipulación manual de postes y rollos de malla se seguirán las medidas preventivas establecidas para la manipulación manual de cargas.
- Durante los trabajos de desenrolle y manipulación de la malla se emplearán obligatoriamente guantes que protejan de los posibles golpes y cortes y se manipularán hasta tumbarlos en el suelo por dos operarios que posteriormente procederán al desenrollado.
- La manipulación de los materiales se realizará por operarios equipados con guantes y botas de seguridad.
- Los acopios estarán delimitados mediante balizamiento, permaneciendo las zonas de trabajo ordenadas y limpias.
- Se comprobará que en la zona de trabajos no hay elementos punzantes.
- En caso de que los hubiese, antes de iniciar la actividad se procederá a eliminarlos o a protegerlos mediante setas de P.V.C

- En caso de que dicha malla se coloque o retire al borde de un talud y si la distancia del punto de colocación al borde del mismo es superior a 2 metros, se procederá a la colocación de un balizamiento a 2 metros del talud, el cual nunca se podrá superar durante cualquier fase de la colocación de la malla.
- Si la distancia del punto de colocación al borde del talud es inferior a 2 metros, previamente se colocará una línea de vida a una distancia superior a dos metros del borde del talud, a la que los trabajadores deberán ir siempre anclados con arnés de seguridad con cuerda no superior a 2 metros.
- Nadie permanecerá en el radio de acción de los vehículos de transporte de personal o materiales.
- Las zonas de trabajo permanecerán ordenadas, delimitadas y limpias.
- En la fabricación y puesta en obra del hormigón se utilizarán guantes para prevenir la dermatitis de contacto por manejo de cemento.

4.43.4. PROTECCIONES INDIVIDUALES.

- Ropa de alta visibilidad.
- Casco de polietileno.
- Guantes de lona y serraje.
- Botas de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Faja elástica de protección de la cintura.
- Gafas antiproyecciones.
- Botas de agua, impermeables, etc, frente a la lluvia.
- Arnés de seguridad cuando exista riesgo de caídas a distinto nivel.

4.44. ACOPIO DE MATERIALES EN OBRA.

4.44.1. RIESGOS.

- Caída de personas al mismo y distinto nivel.
- Desprendimientos de terreno.
- Caída de cargas durante el transporte con grúa.
- Golpes por objetos y herramientas.
- Atrapamientos por materiales en manipulación.
- Sobreesfuerzos.
- Corrimientos en los acopios de tubería.
- Electrocuciiones.
- Inundación.
- Erosiones y contusiones por manipulación de tubos.
- Sobreesfuerzos por manejo de tubos.

4.44.2. NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD.

- Nadie permanecerá bajo el radio de acción de las máquinas.
- El transporte de materiales se realizará empleando útiles adecuados que impidan el deslizamiento y caída de los elementos transportados.
- Los acopios de materiales se almacenarán ordenadamente y no interceptarán los pasos.
- No acopiar materiales en el borde de excavaciones y en zonas de influencia del talud.
- El acopio de materiales se realizará de forma que quede asegurada su estabilidad, empleando para ello calzos preparados para ello o bien se harán en el terreno sobre durmiente de reparto de cargas. Apilados y contenidos entre pies derechos hincados en el terreno a suficiente profundidad como para obtener una buena resistencia.

- Los materiales suspendidos de elementos reglamentarios de la grúa se guiarán mediante sogas instaladas en los extremos. Nunca directamente con las manos para evitar golpes, atrapamientos o empujones por movimientos.
- Se prohibirá la permanencia de personas en el radio de acción de la grúa móvil y muy especialmente bajo cargas suspendidas.
- Los medios de transporte y de izado de materiales serán los indicados por el fabricante de las tuberías.
- El peso a izar y la distancia de izado deberán estar comprendidos dentro del diagrama operativo de la grúa.
- Tanto las eslingas como los ganchos de seguridad estarán en perfectas condiciones de uso. En caso contrario se rechazarán.
- Queda prohibida la ubicación de personas bajo cargas suspendidas.
- Toda maniobra de transporte se realizará bajo la vigilancia y dirección de personal especializado y conocedor de los riesgos que estas operaciones conllevan.
- No se emplearán las manos o los pies para el ajuste fino de las tuberías en su posición definitiva.
- Los recorridos en marcha atrás deberán estar señalizados tanto luminosa como acústicamente.
- Se advertirá al personal de obra mediante letreros divulgativos y señalización normalizada, de los riesgos de atropello y colisión.
- Queda prohibida la circulación o estancia del personal dentro del radio de acción de la maquinaria siempre que esté en funcionamiento. Señalización: “Prohibido permanecer bajo radio acción máquinas” y acotado de las zonas de trabajo.
- Todos los conductores de camiones y retroexcavadoras estarán en posesión del permiso de conducir y del certificado de capacitación. Entrega de Instrucciones de Seguridad al personal especializado en el manejo de la maquinaria.
- Cuando el operador no tenga visibilidad debe ser dirigido por un señalista.
- El acceso de vehículos será independiente al acceso de operarios.
- Se dispondrán sobre zanjas en las zonas de paso de vehículos, palastros continuos resistentes que imposibiliten la caída a la zanja.

- El lado de circulación de camiones o de maquinaria deberá balizarse a una distancia de una zanja o pozo no inferior a 2 m. mediante el uso de cuerda de banderolas.
- Se señalizarán los accesos y recorridos de los vehículos y maquinaria.

4.44.3. PROTECCIONES COLECTIVAS.

- Barandillas en borde de zanjas.
- Calzos para acopio de material.
- Señales normalizadas de riesgo.
- Escaleras metálicas, con calzo antideslizante.
- Distancia de seguridad de acopio de tierras extraídas.
- Uso adecuado de útiles y herramientas y medios auxiliares sin eliminar sus dispositivos de seguridad.

Las escaleras estarán provistas de tirantes, para así delimitar su apertura cuando sea de tijera; si son de mano, serán de madera con antideslizantes en su base.

4.45. PERFILADO DE TALUDES.

4.45.1. DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS.

En el trabajo en taludes es necesario comprobar el estado de estabilidad del terreno, y si es necesario, realizar un saneo previo ante la posibilidad de que se produzcan deslizamientos incontrolados, en el desarrollo de estos trabajos de saneo, en caso de ser necesarios, se evitarán posibles caídas de material, tanto sobre los trabajadores encargados de su realización como en los viales en servicio, ya que podría ser causa de accidentes.

En el caso de utilizar sistemas mecánicos para estas operaciones se tendrá la precaución que las posibles tierras retiradas no queden depositadas a menos de 2,00 metros del borde del talud, igualmente en el caso de tener que acopiar materiales para su estabilización o saneo estos no serán depositados a menos de la distancia indicada, todo ello en previsión de evitar sobrecargas no deseadas que pudieran ser causa de deslizamiento.

Los trabajadores que tengan que deslizarse a lo largo de la coronación del talud lo harán de manera que siempre guarden al borde del talud la distancia de seguridad de 2,00 metros, e igualmente estos bordes deberán estar señalizados mediante malla de señalización naranja, y ante el riesgo de posible caídas a distinto nivel se hará uso de arnés de seguridad fijados a líneas de vida convenientemente dispuestas.

La circulación de vehículos de obra por estas zonas se realizará teniendo la precaución de circular al menos a 3,00 metros del borde; en el caso de taludes de gran altura, mayor de 6,00 metros, sería oportuno replantearse la ejecución de bermas que permitan acortar la altura libre del talud, estas bermas tienen además la posibilidad de permitir la realización de tareas desde alturas más accesibles.

En el caso de utilización de maquinaria se tendrá en cuenta la posible existencia de líneas eléctricas aéreas, y en su caso se establecerán las distancias de seguridad necesarias en base a sus características, colocando elementos limitadores que eviten la invasión de la zona de seguridad.

Igualmente estas máquinas dispondrán de los elementos de señalización acústicos y luminosos que permitan al personal del entorno conocer de antemano las intenciones del maquinista, es decir rotativo luminoso, y señal de marcha atrás, junto con la iluminación propia del equipo.

En el caso de tener que permanecer en la proximidad de un trabajo de este tipo, los trabajadores presentes lo harán apartados del pie del frente hasta que no esté garantizada su estabilidad y saneo. Al mismo tiempo cuando se observen movimientos extraños del terreno se pararán los trabajos hasta que la situación sea analizada por personal cualificado, que será el responsable de paralizar o seguir adelante con los trabajos.

En el caso de tener que utilizar vehículos pesados estas medidas se llevaran al extremo en cuanto a las medidas de seguridad, en el caso de camiones basculantes cuando se realicen estas tareas en la cabeza de un talud, se colocaran topes que limiten el margen de la maniobra y eviten, en las maniobras marcha atrás, despeñarse por el talud.

4.45.2. RIESGOS.

- Caída de personas a distinto nivel por tránsitos por zonas como taludes, cunetas.
- Caída de personas al mismo nivel, por la presencia de materiales y herramientas, por irregularidades del terreno, por presencia de barro, encharcamiento.

- Caída de objetos por desplome y derrumbamiento, (caídas de piedras, vegetación).
- Caída de objetos en manipulación (material transportado, herramientas).
- Sepultamiento
- Atropellos o golpes con vehículos, por circular por las proximidades de los lugares de trabajo
- Golpes o cortes con objetos o herramientas
- Proyección de fragmentos o partículas
- Atrapamiento por o entre objetos
- Accidentes de tráfico
- Sobreesfuerzos (por posturas inadecuadas).
- Exposición a temperaturas ambientales extremas, por trabajos en interperie
- Incendios, explosiones

4.45.3. NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD.

- Antes de iniciar cualquier trabajo es preciso el reconocimiento físico del terreno por parte de un Técnico competente, que determine si el estado de la zona de trabajo permite, en base a sus características, ser realizado o por el contrario es necesario realizar actuaciones previas para poder garantizar la Seguridad e integridad física de sus ejecutores.
- Se deberán dar instrucciones claras para la ejecución, siguiendo un orden cronológico, de cómo realizar las operaciones necesarias.
- Dichas instrucciones contemplarán, no solo, las medidas de seguridad para los trabajadores, sino que tendrán en cuenta los posibles daños que podamos causar a los usuarios de la vía, como es el caso de: posibles deslizamientos, desprendimientos y proyección de materiales, etc. lo que obligará a adoptar medidas complementarias de contención o estabilización de las zonas poco estables.
- En los trabajos de refino o consolidación de taludes, por medios manuales, es necesario garantizar la estabilidad de los ejecutores y para ello en muchas ocasiones se utilizan arneses de retención de esta personas que posiblemente tiene que realizar sus trabajos a media ladera.

- Para ello lo primero será buscar puntos de anclaje, de los elementos de retención, suficientemente fiables y resistentes a los que se fijarán dichos elementos, todo este tipo de sistemas normalmente son del tipo de montaña, por lo que deben de tener un reconocimiento de calidad y resistencia que garanticen su funcionamiento correcto; también es conveniente, en casos de compromisos importantes en base a la ubicación, realizar pruebas de carga para comprobar su eficacia antes de su utilización.
- Tener presente la posibilidad de desprendimientos de objetos o materiales no previstos, por ello será necesario adoptar las medidas necesarias que garanticen la estabilidad mediante distintos sistemas:
 - Colocación de barreras de contención,
 - Colocación de mallazo en la zona a intervenir
 - Canear previamente las zonas de dudosa estabilidad haciendo uso de medios mecánicos.
 - Colocación de anclajes de fijación, etc.
- En este tipo de trabajos es muy frecuente la proyección de partículas o fragmentos, que además de tener dimensiones importantes pueden ser el origen de arrastre de otros materiales.
- Si la proyección prevista es posible que invada un vial será necesario adoptar medidas que eviten dicha invasión, la manera más habitual de hacerlo es mediante la colocación de barreras de contención a base de mallazos fijados y tensados sobre perfiles resistentes o bien el montaje de barreras ciegas por medio de entablados adecuados.
- Cuando estas medidas no sean suficientemente fiables o factibles de realizar, deberemos reservar una zona del vial para realizar los trabajos, y en el caso de carreteras de doble sentido establecer un paso alternativo de vehículos.
- Hay en multitud de ocasiones en que al no ser posible garantizar la estabilidad de estas zonas, en la fase de explotación, se recurre a montar barreras de forma estable, ya sean de tipo fijo, dinámicas, bulones de anclaje, gunitado, etc.
- Para evitar desprendimiento o deslizamiento, no controlado adecuadamente, además de realizar las tareas de consolidación referidas, no se permitirá la presencia de trabajadores en las zonas bajas durante los trabajos en niveles superiores

- Ante el riesgo de posibles atropellos o golpes por vehículos, debemos tener en cuenta dos situaciones:
- Vehículos o maquinaria propia de obra.
- Vehículos ajenos a la obra, es decir los usuarios de la vía.
- Respecto a los accidentes ocasionados por los vehículos referidos en el punto 1) lo primero que se deberá hacer es utilizar vehículos de características y dimensiones acordes al tipo de obra y características del emplazamiento de esta; estos dispondrán de avisadores acústicos de maniobra e iluminación adecuada al tipo de trabajo.
- Respecto a los accidentes ocasionados por vehículos referidos en el punto 2), simplemente se señalizara y confinara la zona de trabajo para proteger a los trabajadores, en el caso de que su ubicación esté en puntos críticos de la vía o con mala visibilidad, además de acondicionar la señalización a este tipo de circunstancia el confinamiento de la zona de trabajo deberá ser mediante barreras rígidas.
- Cuando sea necesario realizar trabajos de gunitado, bulonado o similares, será necesario la utilización de cestas de aproximación y elevación al punto de operación, dicha maquinaria o equipos dispondrán de los correspondientes certificados “CE” estarán en perfectas condiciones de uso, su manejo estará limitado a persona autorizada, y el uso siempre será el previsto por el Fabricante, no autorizándose bajo ningún concepto la realización de tareas no previstas.
- La utilización de arneses o elementos de fijación del trabajador o trabajadores en la plataforma será siguiendo el criterio del fabricante.

4.45.4. PROTECCIONES INDIVIDUALES.

- Ropa de alta visibilidad
- Botas de Seguridad
- Guantes
- Gafas de Seguridad
- Casco de Seguridad
- Arnés de Seguridad, será utilizado en todos aquellos trabajos con riesgo de caída a distinto nivel, o bien trabajos que tengan que realizarse en laderas, estos arneses serán del tipo adecuado al riesgo previsible, pudiéndose utilizar en base a ello de:
Retención para trabajos que se realicen en los bordes de un talud, Suspensión para

aquel tipo de trabajo en que el trabajador tenga que permanecer suspendido, Anticaídas para trabajos con riesgo de caída de altura, este tipo de arnés dispondrá de amortiguadores para en caso de caída del trabajador absorba parte de la energía desarrollada en la caída, igualmente estarán fijados a elementos sólidos y resistentes, y en el caso de que existan elementos con aristas vivas o cortantes se colocaran elementos de protección de las mismas para evitar el corte de los elementos de suspensión.

4.46. SEÑALIZACIÓN VERTICAL, BALIZAMIENTO Y DEFENSA. RETIRADA Y REPOSICIÓN.

4.46.1. DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS

Consiste en los trabajos necesarios para la retirada de señalización existente y que es innecesaria.

Incluimos también la colocación y posterior retirada de la señalización necesaria durante la ejecución de la obra para la ordenación del tráfico.

También incluye todos los trabajos necesarios para la colocación de las distintas señales, carteles y paneles de lamas sobre sus postes correspondientes, así como la colocación de los captafaros para el balizamiento del camino y los distintos elementos para la defensa.

4.46.2. RIESGOS MÁS FRECUENTES

- Caídas a distinto nivel
- Caídas al mismo nivel
- Salpicaduras
- Inhalación de gases tóxicos
- Los derivados de los medios auxiliares
- Caídas de objetos

4.46.3. NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD

- En el caso de existir Normativa Técnica de Prevención (NTP) referida a estos tipos de trabajo se aplicará en todo momento dicha NTP.
- Señales de obligatoriedad de uso de casco, botas, arneses, gafas, mascarilla, protección dorso-lumbar y ropa de alta visibilidad.
- Señales de prohibición de paso a toda persona ajena a las obras.
- Se cumplirán las normas para vías de circulación interior de la obra.
- Las piezas de sujeción serán las diseñadas por el fabricante.
- Todos los materiales se distribuirán por la obra en los lugares exactos de su colocación definitiva.
- Se mantendrán las zonas de trabajos en perfecto orden y limpieza.
- Para la colocación de cartelería con grúa se dispondrán de cabos de gobierno para dirigir y colocar dichos elementos sin que nadie esté en ningún momento en la vertical de las piezas suspendidas.
- Las herramientas para la fijación y apriete serán las adecuadas y diseñadas para tal fin.
- La maquinaria para la colocación de elementos hincados debe ser manipulada por personal autorizado y debidamente instruido, con una formación específica adecuada.
- Se situará la máquina de hinca en terreno firme y estable, evitando el vuelco.
- Durante el tiempo que duren las obras, un equipo de medios humanos y técnicos se dedicará a mantener en perfecto estado toda la señalización que se utilice.
- Todas las personas que intervengan en la obra, estarán provistos de chalecos reflectantes homologados.
- En el supuesto que se produjesen retenciones de tráfico, la brigada de trabajo se vería incrementada con el personal que fuese necesario para agilizar la circulación y reducir así en lo posible, dichas retenciones.
- Se utilizarán conos que estarán colocados en la calzada el menor tiempo posible y serán recogidos por el camión de apoyo.
- Terminado el trabajo en una zona, se retirarán las señales de protección referidas utilizando para ello un camión que se destina a tal fin.

- Los accesos a carga del material del desmontaje deberán estar acotados.
- La carga de camiones y contenedores no rebosarán los bordes.
- Los elementos que puedan provocar cortes o lesiones no se trocearán durante su desmontaje.
- Siempre se realizará el desmontaje de arriba abajo.
- Cualquier elemento que tenga un peso muy elevado se demolerá con ayuda de medios mecánicos o con ayuda de poleas firmemente instaladas.

4.46.4. PROTECCIONES COLECTIVAS

- Señalización colocada antes del comienzo de los trabajos
- Señalización de circulación de vehículos y personas

4.46.5. PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Casco de seguridad.
- Guantes.
- Botas de seguridad.
- Ropa de alta visibilidad.

4.47. PODA, TALA Y RETIRADA DE ÁRBOLES.

4.47.1. RIESGOS.

- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Caídas de objetos.

- Golpes y heridas.
- Cortes.
- Luxaciones.
- Esguinces, roturas o fracturas.
- Lumbalgias por sobreesfuerzo o posturas inadecuadas.
- Exposición a ruido y polvo.
- Cegueras.
- Quemaduras.

4.47.2. NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD.

- Se inspeccionará detenidamente la zona de trabajo, antes del inicio, con el fin de descubrir accidentes importantes del suelo, objetos, etc. Que pudieran poner en riesgo la estabilidad de las máquinas.
- Los árboles deben de ser talados mediante moto-sierra. Una vez talados, mediante anclaje al escarificador, se puede proceder sin riesgo al arranque del tocón, que deberá realizarse a marcha lenta para evitar el “tirón” y la proyección de objetos al cesar la resistencia.
- La maleza debe eliminarse mediante siega con desbrozadoras y se evitará siempre recurrir al fuego.
- Queda prohibida la circulación o estancia del personal dentro del radio de acción de la maquinaria.
- Todas las maniobras de los vehículos, serán guiadas por una persona, y su tránsito dentro de la zona de trabajo, se procurará que sea por sentidos constantes y previamente estudiados, impidiendo toda circulación junto a desniveles.
- Durante las tareas de poda, el operario se equipará con las protecciones oportunas para no sufrir lesiones.

- Nunca se usarán las piernas como herramienta auxiliar de sujeción de tocones.

4.47.3. PROTECCIONES COLECTIVAS.

- Extintor.

4.47.4. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL.

- Botas de seguridad.
- chaleco reflectante.
- Buzos.
- Caretas.
- Cascos.
- Gafas de seguridad.
- Guantes.
- Protección auditiva.
- Arnés.

4.48. TRANSPORTE A VERTEDERO. GESTIÓN DE RESIDUOS

4.48.1. DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS

Consiste en el transporte de todos los residuos y sobrantes procedentes de la ejecución de la obra, si existiesen.

También se incluyen los trabajos de transporte y reciclado de RCD'S.

4.48.2. RIESGOS MÁS FRECUENTES

- Vibraciones.
- Vuelco de la máquina o camión.
- Incendios y explosiones.
- Caídas a distinto nivel.
- Alcance por elementos móviles de la máquina.
- Atropellos, golpes y choques con o contra vehículos.
- Contaminación acústica.
- Ambiente pulvígeno.
- Caídas al subir y bajar de la máquina.

4.48.3. NORMAS DE SEGURIDAD

- En el caso de existir Normativa Técnica de Prevención (NTP) referida a estos tipos de trabajo se aplicará en todo momento dicha NTP.
- Se señalizará y protegerá la zona de actuación mediante mallas de plástico tipo “stopper”.
- No permanecerá ningún trabajador en el radio de acción de la máquina.
- La máquina guardará una distancia de seguridad reglamentaria de las líneas de conducción eléctrica.
- Se evitará la formación de polvo regando ligeramente los escombros.
- Las rampas para el movimiento de camiones no superarán el 12% en tramos rectos y 8 % en tramos curvos.
- El ancho mínimo de la rampa será de 4.5m ensanchándose en las curvas.

- El camión será guiado en las maniobras por un operario desde tierra.
- No se sobrecargará los camiones.
- Cuando el camión inicie la marcha lo avisará con una señal acústica.
- El conductor de la máquina tendrá el Permiso de Conducir y estará en posesión del certificado de capacitación.
- El colmo máximo permitido para materiales sueltos no sobrepasará la pendiente ideal del 5% y se cubrirá con una lona en previsión de desplomes.
- No fumar en las proximidades del vehículo cuando se realiza el mantenimiento.
- Las operaciones de carga y descarga de los camiones se realizarán en los lugares destinados a tal efecto.
- Señalizar los caminos de circulación y las posibles interferencias viales.
- Se mantendrá en la obra orden y limpieza.
- Se señalizarán los accesos a las vías públicas para evitar accidentes de circulación durante el transporte de las tierras al vertedero.
- A las cuadrillas encargadas de la carga y descarga de los camiones se les hará entrega de la normativa de seguridad, guardando constancia escrita de ello.
- A los conductores de los camiones se les entregará la normativa de seguridad. De esta entrega quedará constancia escrita.

4.48.4. PROTECCIONES COLECTIVAS

- Señalización colocada antes del comienzo de los trabajos.
- Señalización de circulación de vehículos y personas.
- Dispositivo de marcha atrás de las máquinas.
- Extintor.

4.48.5. PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Casco de seguridad.
- Guantes.
- Botas de seguridad.
- Botas de goma.
- Gafas estancas.
- Mascarilla con filtro de humos.
- Ropa de alta visibilidad.

4.49. REMATES DE OBRAS ACCESORIAS, REPOSICIONES DE SERVIDUMBRES, SEÑALIZACIONES Y ZONAS VERDES

4.49.1. DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS

Se incluyen aquí todas las acciones necesarias tanto como para los remates de obras accesorias, como la reposición de señalizaciones (vertical y horizontal), servidumbres (acerado, adoquinado, colocación de bordillas, etc.) y como la reposición de las zonas verdes que han sido afectadas con las obras.

4.49.2. RIESGOS MÁS FRECUENTES.

Las condiciones de ejecución de estos trabajos y el empleo de los medios materiales y humanos necesarios para realizarlos, hacen previsibles los riesgos siguientes:

- Caída de materiales durante el transporte en obra por:
 - Mala colocación de la carga.
 - Sujeción insuficiente o mal efectuada.
 - Vehículo de deficientes condiciones de funcionamiento.

- Pistas en mal estado.
- Conducción imprudente.

- Golpes, contactos y cortes por:
 - Manejo de herramientas manuales y mecánicas.
 - Proyección de partículas desprendidas por las máquinas de arranque de material o de herramientas defectuosas.
- Quemaduras por:
 - Radiaciones de soldadura.
 - Manejo de sopletes y otras fuentes de llama.
- Incendios por:
 - Existencia de lonas, plataformas de madera u otros materiales combustibles en las proximidades de tajos donde se efectúan trabajos de soldadura u oxicorte.
 - Fuga de gases inflamables.
 - Existencia de estufas de llama abierta.
- Atropellos por máquinas o vehículos.
- Golpes contra objetos y herramientas
- Dermatitis
- Ruido y generación de polvo
- Inhalación o ingestión de agente químicos peligrosos durante los trabajos de uso de pintura.
- Atrapamientos por o entre objetos o por vuelco de máquinas.

4.49.3. NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD.

- Orden y limpieza.

- Correcta situación y estabilización de la maquinaria.

- Prohibición de permanencia de operarios junto a maquinaria en movimiento o en su radio de acción.
- Se suspenderán los trabajos en caso de heladas, lluvias y nevadas.
- El soldador deberá estar situado sobre apoyo seguro y adecuado que evite su caída en caso de pérdida de equilibrio por cualquier causa. De no ser posible, estará sujeto a cinturón de seguridad.
- No se deberán arrojar las puntas de los electrodos desde altura, por lo que el soldador llevará una bolsa para recogerlas.
- Será preceptivo el empleo de mascarilla o careta con el filtro químico correspondiente, en trabajos de soldadura o corte sobre material galvanizado.
- Los cables estarán en buen uso, evitándose los empalmes, que en caso obligado, se aislarán con cinta antihumedad.
- Los cables del circuito de soldadura deberán mantenerse secos y limpios.
- Antes de conectar una máquina eléctrica a una toma de corriente, se comprobará que la tensión es la que corresponde a la máquina y su conexión. Si no tiene indicación de voltaje, éste debe ser averiguado con un voltímetro y nunca con lámparas.
- Se evitará poner en contacto la pinza de soldadura con ropas mojadas o sudorosas.
- No se realizarán trabajos de soldadura eléctrica a cielo abierto mientras llueva o nieve, ni en caso de tormentas eléctricas o intensa fuerza del viento.
- No se conectará más de una pinza a los grupos de soldadura individuales.
- Los aparatos de soldadura se colocarán en cota inferior a la zona de trabajo para que en éste no penetren los cables de alimentación a los mismos, sino solamente los de pinza y masa.
- Cuando el soldador abandone el tajo de soldadura, deberá desconectar previamente el grupo, independientemente del tiempo que dura la ausencia.
- Los huecos dejados sobre el terreno, al sacar los árboles, se taparán a continuación o se balizarán hasta que se tapen.

- En el trasplante de árboles, se sujetarán con tirantes todos los árboles que por su envergadura pudieran desplomarse y causar accidentes. Estos tirantes sólo podrán ser retirados cuando haya una absoluta garantía de enraizamiento general del árbol trasplantado.
- Para la manipulación de los árboles con camión grúa, se atenderá a lo especificado para éste, en el apartado de maquinaria.
- El manejo de las sierras para la poda de árboles, lo realizará el personal especializado.
- Los tratamientos de plaguicidas, deben realizarse por personal especializado, de espalda al viento, para evitar que la nube de líquido o polvo afecte al personal que está realizando la tarea.
- Las pinturas y disolventes se almacenarán en lugares específicos e identificados, manteniéndose siempre la ventilación por “tiro de aire” para evitar los riesgos de incendios y de intoxicaciones.
- Los botes industriales de pinturas y disolventes se apilarán sobre tabloncillos de reparto de cargas en evitación de sobrecargas innecesarias. Se prohíbe almacenar pinturas susceptibles de emanar vapores inflamables con los recipientes mal o incompletamente cerrados para evitar accidentes por generación de atmósferas tóxicas o explosivas. Los almacenamientos de recipientes con pintura que contenga nitrocelulosa se realizarán de tal forma que pueda realizarse el volteo periódico de los recipientes para evitar el riesgo de inflamación y se colocará la señal correspondiente de advertencia de incendio. Se evitará la formación de atmósferas nocivas manteniéndose siempre ventilado el local que se está pintando.
- Se tenderán cables de seguridad amarrados a puntos fuertes en los que se enganchará el fiador del cinturón de seguridad en las situaciones de riesgo de caída de altura. Los andamios para pintar tendrán una superficie de trabajo de una anchura mínima de 60 cm (tres tabloncillos 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, tanto en los apoyos libres como las de tijera. Se prohíbe la formación de andamios a base de bidones, pilas de materiales y asimilables. Se prohíbe la utilización de escaleras de mano en las tribunas y viseras sin haber puesto previamente los medios de protección colectiva: barandillas superiores, redes, líneas de vida... La iluminación mediante portátiles se efectuará 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 serán del tipo tijera, dotadas con zapatas antideslizantes y cadenilla limitadora de apertura, y se prohíbe la formación de andamios utilizando escaleras de mano a modo de borriquetas para evitar los riesgos por trabajos realizados sobre superficies inseguras y estrechas.
- Las operaciones de lijado mediante la lijadora eléctrica de mano, se ejecutarán siempre bajo ventilación por “corriente de aire” para evitar el riesgo de respirar polvo en suspensión.
- El vestido de pigmentos en el soporte (acuoso o disolvente) se realizará desde la menor altura posible para evitar las salpicaduras y formación de atmósferas pulverulentas. Se prohíbe fumar o comer en las estancias en las que se pinte con las pinturas que contengan disolventes orgánicos o pigmentos tóxicos. Se advertirá al personal encargado de manejar disolventes orgánicos o pigmentos tóxicos de la necesidad de una profunda higiene personal antes de realizar cualquier tipo de ingesta. Se prohíbe realizar trabajos de soldadura y oxicorte en los lugares próximos a los tajos en los que se empleen pinturas inflamables para evitar el riesgo de explosión o de incendio.
- Se tenderán redes horizontales sujetas a puntos firmes de la estructura bajo el tajo para evitar el riesgo de caída desde alturas y líneas de vida.
- Se prohíbe la conexión de aparatos de carga accionados eléctricamente durante las operaciones de pintura de carriles (soportes, topes, barandillas, etc.) en prevención de atrapamientos o caídas desde altura. Se prohíbe realizar pruebas de funcionamiento de las instalaciones (tuberías de presión, equipos motobombas, calderas, conductos, etc.) durante los trabajos de pintura de señalización (o de protección de conductos, tuberías de presión, equipos motobombas, etc.)

4.49.4. PROTECCIONES COLECTIVAS.

- Uso adecuado de útiles, herramientas y medios auxiliares sin eliminar sus dispositivos de seguridad.
- Organización del tráfico y señalización.
- Adecuado mantenimiento de la maquinaria.

- Los bornes de conexión estarán cuidadosamente aislados.
- Los cables de conducción de corriente estarán debidamente aislados y se tenderán de forma que en una rotura accidental, por caída de alguna pieza, no produzca contacto con los elementos metálicos que se estén montando y sobre los cuales estén trabajando otros operarios.
- Los grupos se hallarán aislados adecuadamente y protegidos contra lluvia.
- Los interruptores eléctricos serán cerrados y protegidos contra la intemperie.
- Delimitación del área afectada.
- Vallas de limitación y protección.

4.49.5. PROTECCIONES INDIVIDUALES.

- Ropa de trabajo
- Casco de seguridad
- Botas de seguridad con puntera reforzada
- Guantes de cuero
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Botas de goma
- Mascarilla auto filtrante para trabajos con ambiente pulvígeno.
- chaleco reflectante
- Protecciones auditivas

4.50. INSTALACIÓN DE ALUMBRADO

4.50.1. DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS

Esta actividad comprende el propio montaje del báculo y conexión con línea eléctrica. La conexión se hará con la red principal o existente.

4.50.2. RIESGOS

- Caídas de personas a distinto nivel
- Caídas de personas al mismo nivel
- Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento.
- Pisadas sobre objetos
- Choques contra objetos móviles
- Proyección de fragmentos o partículas
- Atrapamiento por o entre objetos
- Sobreesfuerzos
- Lesiones y cortes en manos y brazos
- Electrocuciiones
- Exposición a temperaturas ambientales extremas

4.50.3. NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD

- Se cumplirá lo contenido en el RD 614/2001 de Riesgo Eléctrico
- Se emplearán los medios auxiliares necesarios para que durante el transporte no sufran las columnas y báculos deterioro alguno.

- Realizar la conexiones eléctricas sin tensión
- No establecer el servicio hasta finalización de los trabajos
- Las tuercas de los pernos de fijación estarán provistas de arandelas.
- La fijación definitiva se realizará a base de contratuercas, nunca por graneteo. Terminada esta operación se rematará la cimentación con mortero de cemento.
- Se cumplirá en todo momento la Nota Técnica de Prevención 824 de Clasificación de equipos utilizados para la elevación de cargas, con maquinaria de elevación: La presente Nota Técnica de Prevención, tiene por objeto clasificar los equipos utilizados para la elevación de cargas, con maquinaria de elevación.

En todo caso, y a salvo de disposiciones específicas de la normativa citada, los aparatos elevadores y los accesorios de izado deberán satisfacer las condiciones que se señalan en los siguientes puntos de este apartado:

Los aparatos elevadores y los accesorios de izado, incluidos sus elementos constitutivos, sus elementos de fijación, anclajes y soportes, deberán:

Ser de buen diseño y construcción y tener una resistencia suficiente para el uso al que estén destinados.

Instalarse y utilizarse correctamente.

Mantenerse en buen estado de funcionamiento.

Ser manejados por trabajadores cualificados que hayan recibido una formación adecuada.

En los aparatos elevadores y en los accesorios de izado se deberá colocar, de manera visible, la indicación del valor de su carga máxima.

Los aparatos elevadores lo mismo que sus accesorios no podrán utilizarse para fines distintos de aquéllos a los que estén destinados.

Acceso del transporte. Descarga e izado hasta el emplazamiento:

a) Zona de acceso: De acuerdo con la Dirección Facultativa o la propiedad, según los casos, conviene prevenir la zona de acceso del transporte y la grúa de descarga e izado hasta la proximidad del emplazamiento de los equipos. Se ha de procurar disponer de suelo llano y sin pendiente, suficientemente firme y provisto, al menos, con una capa de hormigón o riego asfáltico de limpieza en el que situar los vehículos y los equipos, especialmente en zonas y épocas propicias a lluvias o nevadas.

b) Nivelación y calzos: Es primordial esta disposición si se han de depositar provisionalmente sobre el suelo los equipos hasta el definitivo izado a su emplazamiento. En tal caso, debe disponerse de una superficie suficientemente nivelada para evitar deformaciones de los equipos al apoyarlos sobre el suelo. Especialmente cuando la descarga se hace por secciones que posteriormente han de acoplarse.

En todo caso, es conveniente disponer de tableros o tablones de madera de longitud adecuada y del mismo grosor, que permitan calzar adecuadamente los equipos o secciones durante su reposo sobre el suelo.

c) Comprobación de pesos: Previamente a la manipulación de los equipos o sus secciones conviene comprobar que no contienen componentes que aumenten su peso de modo considerable (accesorios mecánicos, lluvia o nieve acumulada, etc.) y que pudieran comprometer la seguridad de su manejo.

d) Manejo de los equipos o sus secciones mediante carretillas elevadoras:

- Horquillas y pesos: Comprobado el peso del equipo o sección que se va a manejar, deberán atenderse las instrucciones del fabricante y las indicaciones que lleguen en el propio equipo para identificar adecuadamente los puntos de introducción de las horquillas. Las horquillas o sus suplementos deberán tener longitud adecuada para el debido apoyo del equipo evitando el riesgo de roturas o deterioros con las puntas de las horquillas en su normal inclinación para el transporte y manejo del equipo.

En el caso de emplear prolongadores de las horquillas se deberá comprobar su posible arqueado corrigiéndolo, si se diese, con suplementos adecuados.

e) Manejo de los equipos o sus secciones mediante grúas:

Barras separadoras: Al solicitar el servicio de la grúa deberá advertirse que cuente con la adecuada barra de separación, de ancho adecuado al del equipo o sección, de manera que se asegure que las eslingas no van a oprimir los laterales de la pieza manejada evitando toda

deformación que pudiera repercutir en defectos de funcionamiento o que dificultaría el posterior ensamblaje de las secciones.

Eslingas, ángulo: Dado que la capacidad de carga de las eslingas disminuye al aumentar su ángulo de apertura, deben tenerse en cuenta las indicaciones del fabricante de los equipos respecto a este ángulo o la equivalente longitud de las eslingas.

Eslingas de seguridad: En las operaciones de descarga o izado especialmente comprometidas por su dificultad, altura, etc., conviene recurrir al amarre adicional mediante eslingas de seguridad que cubran el fallo eventual de alguno de los puntos de anclaje previstos en los equipos, especialmente en las operaciones o trabajos de movimiento de equipos antiguos o en dudoso estado de conservación.

4.50.4. PROTECCIONES COLECTIVAS

- Barandilla
- Cuerdas
- Eslingas de seguridad
- Plataformas de seguridad
- Escalera portátil de tijera con calzos de goma y tirantes
- Detector electrónico

4.50.5. PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Botas de seguridad
- Casco de seguridad
- Chaleco reflectante
- Comprobadores de tensión
- Faja

- Filtro
- Cinturón de seguridad
- Arnés de seguridad
- Gafas de seguridad
- Guantes de cuero o goma aislante
- chaleco reflectante
- Ropa de trabajo

A la hora de realizar la instalación de alumbrado, es necesario trabajar sin tensión:

A. Disposiciones generales

Las operaciones y maniobras para dejar sin tensión una instalación, antes de iniciar el «trabajo sin tensión», y la reposición de la tensión, al finalizarlo, las realizarán trabajadores autorizados que, en el caso de instalaciones de alta tensión, deberán ser trabajadores cualificados.

A.1 Supresión de la tensión.

Una vez identificados la zona y los elementos de la instalación donde se va a realizar el trabajo, y salvo que existan razones esenciales para hacerlo de otra forma, se seguirá el proceso que se describe a continuación, que se desarrolla secuencialmente en cinco etapas:

- Desconectar.
- Prevenir cualquier posible realimentación.

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

Hasta que no se hayan completado las cinco etapas no podrá autorizarse el inicio del trabajo sin tensión y se considerará en tensión la parte de la instalación afectada. Sin embargo, para establecer la señalización de seguridad indicada en la quinta etapa podrá considerarse que la instalación está sin tensión si se han completado las cuatro etapas anteriores y no pueden invadirse zonas de peligro de elementos próximos en tensión.

Desconectar.

La parte de la instalación en la que se va a realizar el trabajo debe aislarse de todas las fuentes de alimentación. El aislamiento estará constituido por una distancia en aire, o la interposición de un aislante, suficientes para garantizar eléctricamente dicho aislamiento.

Los condensadores u otros elementos de la instalación que mantengan tensión después de la desconexión deberán descargarse mediante dispositivos adecuados.

Prevenir cualquier posible realimentación.

Los dispositivos de maniobra utilizados para desconectar la instalación deben asegurarse contra cualquier posible reconexión, preferentemente por bloqueo del mecanismo de maniobra, y deberá colocarse, cuando sea necesario, una señalización para prohibir la maniobra. En ausencia de bloqueo mecánico, se adoptarán medidas de protección equivalentes. Cuando se utilicen dispositivos telemandados deberá impedirse la maniobra errónea de los mismos desde el telemando.

Cuando sea necesaria una fuente de energía auxiliar para maniobrar un dispositivo de corte, ésta deberá desactivarse o deberá actuarse en los elementos de la instalación de forma que la separación entre el dispositivo y la fuente quede asegurada.

Verificar la ausencia de tensión.

La ausencia de tensión deberá verificarse en todos los elementos activos de la instalación eléctrica en, o lo más cerca posible, de la zona de trabajo. En el caso de alta tensión, el

correcto funcionamiento de los dispositivos de verificación de ausencia de tensión deberá comprobarse antes y después de dicha verificación.

Para verificar la ausencia de tensión en cables o conductores aislados que puedan confundirse con otros existentes en la zona de trabajo, se utilizarán dispositivos que actúen directamente en los conductores (pincha-cables o similares), o se emplearán otros métodos, siguiéndose un procedimiento que asegure, en cualquier caso, la protección del trabajador frente al riesgo eléctrico.

Los dispositivos telemandados utilizados para verificar que una instalación está sin tensión serán de accionamiento seguro y su posición en el telemando deberá estar claramente indicada.

Poner a tierra y en cortocircuito.

Las partes de la instalación donde se vaya a trabajar deben ponerse a tierra y en cortocircuito:

En las instalaciones de alta tensión.

En las instalaciones de baja tensión que, por inducción, o por otras razones, puedan ponerse accidentalmente en tensión.

Los equipos o dispositivos de puesta a tierra y en cortocircuito deben conectarse en primer lugar a la toma de tierra y a continuación a los elementos a poner a tierra, y deben ser visibles desde la zona de trabajo. Si esto último no fuera posible, las conexiones de puesta a tierra deben colocarse tan cerca de la zona de trabajo como se pueda.

Si en el curso del trabajo los conductores deben cortarse o conectarse y existe el peligro de que aparezcan diferencias de potencial en la instalación, deberán tomarse medidas de protección, tales como efectuar puentes o puestas a tierra en la zona de trabajo, antes de proceder al corte o conexión de estos conductores.

Los conductores utilizados para efectuar la puesta a tierra, el cortocircuito y, en su caso, el puente, deberán ser adecuados y tener la sección suficiente para la corriente de cortocircuito de la instalación en la que se colocan.

Se tomarán precauciones para asegurar que las puestas a tierra permanezcan correctamente conectadas durante el tiempo en que se realiza el trabajo. Cuando tengan que desconectarse para realizar mediciones o ensayos, se adoptarán medidas preventivas apropiadas adicionales.

Los dispositivos telemandados utilizados para la puesta a tierra y en cortocircuito de una instalación serán de accionamiento seguro y su posición en el telemando estará claramente indicada.

Proteger frente a los elementos próximos en tensión y establecer una señalización de seguridad para delimitar la zona de trabajo.

Si hay elementos de una instalación próximos a la zona de trabajo que tengan que permanecer en tensión, deberán adoptarse medidas de protección adicionales, que se aplicarán antes de iniciar el trabajo.

A.2 Reposición de la tensión.

La reposición de la tensión sólo comenzará, una vez finalizado el trabajo, después de que se hayan retirado todos los trabajadores que no resulten indispensables y que se hayan recogido de la zona de trabajo las herramientas y equipos utilizados.

El proceso de reposición de la tensión comprenderá:

La retirada, si las hubiera, de las protecciones adicionales y de la señalización que indica los límites de la zona de trabajo.

La retirada, si la hubiera, de la puesta a tierra y en cortocircuito.

El desbloqueo y/o la retirada de la señalización de los dispositivos de corte.

El cierre de los circuitos para reponer la tensión.

Desde el momento en que se suprima una de las medidas inicialmente adoptadas para realizar el trabajo sin tensión en condiciones de seguridad, se considerará en tensión la parte de la instalación afectada.

4.51. LIMPIEZA Y LABORES FIN DE OBRA

4.51.1. DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS

Consiste en la limpieza final de la obra, así como el barrido de las zonas aledañas a las obras y las distintas terminaciones para la posterior entrega.

4.51.2. RIESGOS MÁS FRECUENTES

- Atropellos y/o colisiones
- Caídas de personas al mismo nivel
- Caídas de personas a distinto nivel
- Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinas
- Ambiente pulvígeno
- Ruido

4.51.3. NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD

- En el caso de existir Normativa Técnica de Prevención (NTP) referida a estos tipos de trabajo se aplicará en todo momento dicha NTP.
- Señales de obligatoriedad de uso de casco, botas, arneses, gafas, mascarilla y ropa de alta visibilidad
- Señales de prohibición de paso a toda persona ajena a las obras
- Para limpiar se usarán herramientas adecuadas a la labor a realizar
- Se deben de retirar todos los restos de materiales, áridos, palets, escombros... a lugares de acopios o directamente a vertederos autorizados.
- Si se interfiere con el tráfico rodado o tránsito de personas, se tendrá que mantener la señalización.

4.51.4. PROTECCIONES COLECTIVAS

- Señalización colocada antes del comienzo de los trabajos
- Señalización de circulación de vehículos y personas

4.51.5. PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Casco de seguridad
- Guantes
- Botas de seguridad
- Ropa de alta visibilidad

4.52. EJECUCIÓN DE ACTIVIDADES NO CONTEMPLADAS EN EL PRESENTE ESTUDIO.

Antes de la ejecución de trabajos no incluidos en el Plan de Seguridad, se deberá realizar un análisis de dichas actividades con el fin de incluirlas como anexos al mismo, por parte de la contrata.

5.- RIESGOS, MEDIDAS Y PROCEDIMIENTOS PREVENTIVOS PARA LA MAQUINARIA

Aunque será la empresa adjudicataria la que emplee la maquinaria que estime adecuada para la ejecución de las obras, según sus disponibilidades, analizando las características de la actuación proyectada, se puede deducir la maquinaria que será de probable utilización. La prevención sobre la utilización de maquinaria se desarrollará en el Plan de Seguridad y Salud, cumpliendo lo indicado en las ITC correspondientes y las especificaciones del fabricante. Por otro lado, se tendrán siempre en cuenta medidas preventivas de carácter general, que habrán de ser tenidas continuamente presentes, siendo de aplicación a cualquier maquinaria, a su manejo y al desarrollo de la actividad que le sea propia. Seguidamente se indican puntualmente estas medidas preventivas generales:

- En el caso de existir Normativa Técnica de Prevención (NTP) referida a estas maquinarias se aplicará en todo momento dicha NTP.
- Todas las máquinas y herramientas a utilizar en obra dispondrán de un folleto de instrucciones de manejo, que deberá incluir los riesgos que entraña para los trabajadores y el modo de uso con seguridad.
- No se autorizará el uso de máquinas sin reglamentar.
- Si, por cualquier circunstancia, tuvieran que transitar por una vía pública, deberán de cumplir con las disposiciones legales requeridas.
- Se cumplirán las normas de circulación para vías interiores de la obra.
- La circulación sobre terrenos desiguales e irregulares se realizará a velocidad suficientemente lenta.
- Se impedirá el trabajo de la maquinaria en aquellas zonas de desniveles o pendientes excesivas en las que el terreno no garantice unas perfectas condiciones de trabajo.
- Obligatoriedad de emplear, según corresponda, casco, botas, gafas, ropa adecuada, incluso de alta visibilidad...
- Las máquinas estarán provistos de un extintor, timbrado y con las revisiones legales vigentes.

- Señalización en el lugar de trabajo de prohibición de paso a toda persona ajena a las obras.
- Se cuidarán los caminos de circulación interna de la obra para evitar blandones y zonas embarradas que afecten a la seguridad de la maquinaria.
- El conductor será una persona experta y cualificada.
- La vestimenta del conductor-maquinista será ceñida, a fin de evitar enganches accidentales con salientes, mandos, controles...
- El conductor, antes de acceder al camión al iniciar su jornada, tendrá conocimiento de las dificultades, alteraciones o circunstancias que presente el terreno y la tarea a realizar, aspectos que pueden ser constitutivos de riesgo.
- Antes de iniciar cada turno de trabajo se tendrá que comprobar que los mandos funcionan correctamente, realizándose dichas pruebas con marchas y movimientos sumamente suaves.
- El conductor-maquinista ajustará su asiento para que pueda alcanzar los controles con facilidad.
- Para subir o bajar de las máquinas se emplearán los peldaños y asideros dispuestos para tal función, no siendo procedente saltar directamente al suelo, salvo en caso de peligro inminente.
- Quedará prohibido la subida o la bajada de las máquinas estando en marcha.
- Quedará prohibido que el conductor abandone la máquina con el motor en marcha.
- Quedará prohibido abandonar la máquina o estacionarla indebidamente en rampas y pendientes.
- No se realizarán nunca ajustes en la máquina estando en movimiento o con el motor en marcha.
- Se impedirá el acceso a la maquinaria a toda persona que no esté debidamente autorizada.
- En caso de avería, paralizar la máquina, no trabajando nunca en este estado.

- Para realizar operaciones de servicio, para el motor, poner el freno de mano y bloquear la máquina.
- En posición de parada, los frenos no se liberarán si antes no se ha instalado tacos de inmovilización de ruedas.
- La cabina de conducción y manejo deberá estar ordenada y limpia, en especial de grasas, aceites, trapos...
- En caso de calentamiento del motor, no abrir nunca directamente la tapa del radiador.
- No tocar nunca el líquido anticorrosión (si por causas de fuerza mayor hubiera que tocarlo, habría que protegerse con guantes y gafas antiproyecciones).
- No se podrá fumar cuando se abastezca de combustible o manipule la batería.
- No se tocará directamente el electrolito de la batería con las manos (si esto fuera imprescindible por algún motivo, se deberá realizar con guantes de seguridad que protejan frente a agentes cáusticos y corrosivos)
- Si hubiera de manipularse en el sistema eléctrico, habrá que desconectar el motor y extraer la llave del contacto.
- En las labores de limpieza de la máquina se deberá ir protegido con mascarilla, mono y guantes de goma (en caso de utilizar aire a presión se deberán llevar gafas antiimpactos y tener mucha precaución con las posibles proyecciones de objetos y partículas)
- Se deberá vigilar la presión de los neumáticos, y trabajar con la recomendada por el fabricante de la máquina.
- Se revisarán periódicamente todos los puntos de escape del motor, con el fin de asegurar que el conductor no recibe gases procedentes de la combustión (esta precaución se extremará en motores provistos de ventilador para aspiración del radiador).
- Durante el relleno de aire de las ruedas, hay que situarse tras la banda de rodadura, apartándose del punto de conexión y llanta.

- Si la máquina debiera ser arrancada mediante batería auxiliar, hay que tratar de evitar los chisporroteos de los cables, ya que los líquidos de la batería desprenden gases inflamables y hay, además, riesgo de explosión.
- Las máquinas estarán provistas de botiquín de primeros auxilios.
- En ningún caso, salvo por requisitos de extrema gravedad, salvamento o socorro, se utilizará como elemento de izado de materiales o personas.
- Se prohíbe encaramarse a la máquina durante la realización de cualquier movimiento.
- Toda la maquinaria que se desplace estará dotada de luces, bocina y avisador acústico de marcha atrás.
- Antes de arrancar el motor el conductor deberá cerciorarse de que no hay nadie, ni ningún obstáculo, en el área de acción de la máquina.
- Antes de comenzar a trabajar el conductor se cerciorará del buen estado de los frenos.
- Los conductores se cerciorarán de que sus operaciones no pondrán en peligro a los trabajadores que se encuentren en ningún lugar próximo.
- Los conductores deberán controlar los excesos de comida y evitar la ingestión de bebidas alcohólicas, antes o durante el trabajo.
- Los conductores no tomarán ningún medicamento sin prescripción facultativa, especialmente aquellos de efectos negativos para una adecuada conducción.
- Si se contactara con cables eléctricos, el conductor no deberá salir hasta haber interrumpido el contacto y alejado la máquina del lugar, debiendo entonces deberá saltar de la misma sin tocar a la vez máquina y suelo.
- En los relevos de personal, el operario saliente indicará sus impresiones al entrante sobre el estado de la máquina, anotando cualquier incidencia en un libro que permanecerá en obra.
- Todas las máquinas estarán en perfectas condiciones de mantenimiento y conservación, así como, a las que corresponda, con la Inspecciones de ITV actualizadas.

5.1. MAQUINARIA AUXILIAR EN GENERAL.

Las máquinas-herramientas que originen trepidaciones tales como martillos neumáticos, apisonadoras, compactadores o vibradoras, o similares, deberán estar provistas de horquillas y otros dispositivos amortiguadores, y al trabajador que las utilice se le proveerá de equipo de protección personal antivibratorio (cinturón de seguridad, guantes, almohadillas, botas, etc.).

Los motores eléctricos estarán provistos de cubiertas permanentes u otros resguardos apropiados, dispuestos de tal manera que prevengan el contacto de las personas u objetos.

En las máquinas que leven correas, queda prohibido maniobrarlas a mano durante la marcha. Estas maniobras se harán mediante montacorreas u otros dispositivos análogos que alejen todo peligro del accidente.

Los engranajes al descubierto con movimiento mecánico o accionado a mano estarán protegidos con cubiertas completas, que sin necesidad de levantarlas permiten engrasarlos adoptándose análogos medios de protección para las transmisiones por tornillos sin fin, cremalleras y cadenas.

Toda máquina averiada o cuyo funcionamiento sea irregular, será señalizada, y se prohibirá su manejo a trabajadores no encargados de su reparación. Para evitar su involuntaria puesta en marcha se bloquearán los arrancadores de los motores eléctricos o se retirarán los fusibles de la máquina averiada y si ello no es posible, se colocará un letrero con la prohibición de maniobrarla, que será retirado solamente por la persona que lo colocó.

Si se hubieran de instalar motores eléctricos en lugares con materias fácilmente combustibles en locales cuyo ambiente contenga gases, partículas o polvos inflamables o explosivos, poseerán un blindaje antideflagrante.

En la utilización de la maquinaria de elevación, las elevaciones o descensos de las cargas se harán lentamente, evitando toda arrancada o parada brusca y se hará siempre, en sentido vertical para evitar el balanceo.

No se dejarán los aparatos de izar con cargas suspendidas y se pondrá el máximo interés en que las cargas vayan correctamente colocadas, (con doble anclaje y niveladas de ser elementos alargados).

La carga debe estar en su trayecto, constantemente vigilada por el maquinista y en casos en que irremediablemente no fuera así, se colocará uno o varios trabajadores que efectuarán las señales adecuadas, para la correcta carga, desplazamiento, parada y descarga.

Se prohíbe la permanencia de cualquier trabajador en la vertical de las cargas izadas o bajo el trayecto de recorrido de las mismas.

Los aparatos de izar y transportar en general, estarán equipados con dispositivos para frenado efectivo de un peso superior en una vez y medirá la carga límite autorizada; y los accionados eléctricamente, estarán provistos de dispositivos limitadores que automáticamente corten la energía eléctrica al sobrepasar la altura o desplazamiento máximo permisible.

Los cables de izado y sustentación serán de construcción y tamaño apropiados para las operaciones en que se hayan de emplear; en caso de sustitución por deterioro o rotura se hará mediante mano de obra especializada y siguiendo las instrucciones para el caso dadas por el fabricante.

Los ajustes de ojales y los lazos para los ganchos, anillos y argollas, estarán provistos de guardacabos metálicos resistentes.

Se inspeccionará semanalmente el número de los hilos rotos, desechándose aquellos cables que lo estén en más de 10% de los mismos.

Los ganchos, serán de acero o hierro forjado, estarán equipados con pestillos u otros dispositivos de seguridad para evitar que las cargas puedan salirse y las partes que estén en contacto con cadenas, cables o cuerdas serán redondeadas.

Los aparatos y vehículos llevarán un rotulo visible con indicaciones de carga máxima que pueden admitir y que por ningún concepto será sobrepasada.

Toda la maquinaria eléctrica, deberá disponer de "toma de tierra", y protecciones diferenciales correctos.

5.2. MAQUINARIA DE MOVIMIENTO DE TIERRA EN GENERAL.

Estarán equipadas con:

- Señalización acústica automática para la marcha atrás.
- Faros para desplazamientos hacia delante o hacia atrás.
- Servofrenos y frenos de mano.

- Pórticos de seguridad.
- Retrovisores de cada lado, extintor.

Y en su utilización se seguirán las siguientes reglas:

- Cuando una máquina de movimiento de tierras este trabajando, no se permitirá el acceso al terreno comprendido en su radio de trabajo; si permanece estática, se señalara su zona de peligrosidad actuándose en el mismo sentido.
- Ante la presencia de conductores eléctricos bajo tensión se impedirá el acceso de la máquina a puntos donde pudiese entrar en contacto.
- No se abandonará la máquina sin antes haber dejado reposada en el suelo la cuchara o la pala, parado el motor, quitada la llave de contacto y puesto el Reno.
- No se permitirá el transporte de personas sobre estas máquinas.
- No se procederá a reparaciones sobre la maquina con el motor en marcha.
- No se realizarán ni mediciones ni replanteos en las zonas donde estén trabajando máquinas de movimiento de tierras hasta que estén paradas y el lugar seguro de no ofrecer riesgo de vuelcos o desprendimiento de tierra.

5.3. RETROEXCAVADORA

5.3.1. ACTIVIDAD REALIZADA

- Poda, tala y retirada de árboles.
- Movimiento de tierras.
- Reperfilado de taludes.
- Manipulación de cargas por medios mecánicos.
- Demolición de pavimento, acoplándole el martillo hidráulico.

5.3.2. RIESGOS MÁS FRECUENTES

- Quemaduras físicas y químicas
- Proyecciones de objetos y/o fragmentos
- Ambiente pulvígeno
- Aplastamientos
- Atrapamientos
- Atropellos y o colisiones
- Caída de objetos y/o máquinas
- Caídas de personas distinto nivel
- Caídas de personas al mismo nivel
- Contactos eléctricos directos
- Cuerpos extraños en ojos
- Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria
- Vibraciones
- Sobreesfuerzos
- Ruido
- Vuelco

5.3.3. NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD

- Todas la generales indicadas.

- Tanto en caso de estar equipada la retroexcavadora con cazo o martillo picador, se deberán observar las mismas medidas preventivas.
- Antes de iniciar cada turno de trabajo se tendrá que comprobar que los mandos funcionan correctamente, realizándose dichas pruebas con marchas y movimientos suaves.
- Se deberá ajustar el asiento del conductor-maquinista para que pueda alcanzar los controles con facilidad.
- Se acotará el entorno de trabajo una distancia igual a la del máximo del brazo excavador, prohibiendo la presencia de personas en ese entorno.
- No se podrán utilizar en la realización de ningún trabajo retroexcavadoras que no posean cabina de protección anti-vuelco y anti-impactos, que no podrán ser otras que las diseñadas por el fabricante.
- Las protecciones de la cabina anti-vuelco no deberán presentar ninguna deformación por haber sufrido y resistido ningún vuelco.
- Si, por cualquier circunstancia, tuvieran que transitar por una vía pública, deberán cumplir con las disposiciones legales que se requieren para ello, debiendo, además de tener colocado un cinturón de seguridad.
- Queda prohibido abandonar la máquina o estacionarla indebidamente en rampas y pendientes.
- Queda prohibido abandonar la retroexcavadora con el cazo izado, sin apoyar en el suelo.
- Únicamente podrán ser extraídos, cargados, descargados y transportados los materiales granulares acorde con su funcionalidad, como tierras, zahorras, gravas, arenas..., no pudiéndose utilizar la retroexcavadora para el izado y transporte de otros materiales.
- La circulación sobre terrenos irregulares se realizará a velocidad lenta.
- No se podrá transportar a ninguna persona en la máquina, salvo que sea por condiciones de emergencia o salvamento.

- Para el mantenimiento se deberá observar las siguientes normas: apoyar el cazo en el suelo o, si debe permanecer levantado durante estas operaciones, se inmovilizará adecuadamente.
- Bloquear las ruedas y calzarlas adecuadamente.
- Parar el motor y desconectar la batería para evitar un arranque súbito.
- No situarse entre las ruedas o debajo del cazo.
- No se podrá trabajar con la ventana frontal de la retroexcavadora abierta si no se dispone de rejilla antipacto o el maquinista-conductor no se protege con equipos de protección individual que impidan el impacto de proyecciones en la cabeza.

5.3.4. PROTECCIONES COLECTIVAS

- Señalización colocada antes del comienzo de los trabajos.
- Señalización de circulación de vehículos y personas.
- Dispositivo acústico de marcha atrás.

5.3.5. PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Casco de seguridad
- Botas de seguridad con puntera reforzada
- Ropa de alta visibilidad
- Mascarilla en caso de ambiente pulvígeno
- Protector auditivo

5.4. PALA CARGADORA

5.4.1. ACTIVIDAD REALIZADA

- Movimiento de tierras.
- Manipulación de cargas por medios mecánicos.

5.4.2. RIESGOS MÁS FRECUENTES

- Quemaduras físicas y químicas
- Proyecciones de objetos y/o fragmentos
- Ambiente pulvígeno
- Aplastamientos
- Atrapamientos
- Atropellos y o colisiones
- Caída de objetos y/o máquinas
- Caídas de personas distinto nivel
- Caídas de personas al mismo nivel
- Contactos eléctricos directos
- Cuerpos extraños en ojos
- Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria
- Vibraciones
- Sobreesfuerzos

- Ruido
- Vuelco

5.4.3. NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD

- Todas la generales indicadas.
- Se deberá ajustar el asiento del conductor-maquinista.
- Se acotará el entorno de trabajo una distancia igual a la del máximo del brazo cargador, prohibiendo la presencia de personas en ese entorno.
- No se podrán utilizar en la realización de ningún trabajo palas cargadoras que no posean cabina de protección anti-vuelco y anti-impactos, que no podrán ser otras que las diseñadas por el fabricante.
- Las protecciones de la cabina anti-vuelco no deberán presentar ninguna deformación por haber sufrido y resistido ningún vuelco.
- Si, por cualquier circunstancia, tuvieran que transitar por una vía pública, deberán cumplir con las disposiciones legales que se requieren para ello, debiendo, además de tener colocado un cinturón de seguridad.
- Queda prohibido abandonar la máquina o estacionarla indebidamente en rampas y pendientes.
- Se impedirá el trabajo de la maquinaria en aquellas zonas de desniveles o pendientes excesivas en las que el terreno no garantice unas perfectas condiciones de trabajo.
- Queda prohibido abandonar la pala cargadora con la cuchara izada, sin apoyar en el suelo.
- Los ascensos y descensos con la cuchara cargada, se realizarán siempre usando marchas cortas.
- Únicamente podrán ser extraídos, cargados, descargados y transportados los materiales granulares acorde con su funcionalidad, como tierras, zahorras, gravas,

arenas..., no pudiéndose utilizar la pala cargadora para el izado y transporte de otros materiales.

- No se podrá transportar a ninguna persona en la máquina, salvo que sea por condiciones de emergencia o salvamento.
- La vestimenta del conductor-maquinista será ceñida, a fin de evitar enganches accidentales con salientes, mandos, controles...

Para el mantenimiento se deberá observar las siguientes normas:

- Apoyar la cuchara en el suelo o, si debe permanecer levantada durante estas operaciones, se inmovilizará adecuadamente.
- Bloquear las ruedas y calzarlas adecuadamente.
- Parar el motor y desconectar la batería para evitar un arranque súbito.
- No situarse entre las ruedas o debajo de la cuchara.

5.4.4. PROTECCIONES COLECTIVAS

- Señalización colocada antes del comienzo de los trabajos
- Señalización de circulación de vehículos y personas
- Dispositivo acústico de marcha atrás

5.4.5. PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Casco de seguridad
- Botas de seguridad con puntera reforzada
- Ropa de alta visibilidad
- Mascarilla en caso de ambiente pulvígeno

- Protector auditivo

5.5. RETROCARGADORA (MIXTA)

5.5.1. ACTIVIDAD REALIZADA

- Poda, tala y retirada de árboles.
- Movimiento de tierras.
- Reperfilado de taludes.
- Manipulación de cargas por medios mecánicos.

5.5.2. RIESGOS MÁS FRECUENTES

- Quemaduras físicas y químicas
- Proyecciones de objetos y/o fragmentos
- Ambiente pulvígeno
- Aplastamientos
- Atrapamientos
- Atropellos y o colisiones
- Caída de objetos y/o máquinas
- Caídas de personas distinto nivel
- Caídas de personas al mismo nivel
- Contactos eléctricos directos
- Cuerpos extraños en ojos

- Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria
- Vibraciones
- Sobreesfuerzos
- Ruido
- Vuelco

5.5.3. NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD

- Todas la generales indicadas.
- Los conductores y personal encargado de vehículos y maquinaria para movimientos de tierras deberán recibir una formación especial.
- Deberán adoptarse medidas preventivas para evitar que caigan en las excavaciones vehículos o maquinarias para movimiento de tierras.
- Se respetarán las entradas, salidas y vías de circulación marcadas en la obra y se respetarán las indicaciones de los señalistas.
- No se invadirá, bajo ninguna circunstancia, las zonas reservadas a circulación peatonal.
- No se admitirán máquinas sin la protección de cabina antivuelco instalada (o pórtico de seguridad).
- Estas máquinas estarán dotadas de un botiquín de primeros auxilios.
- Estarán dotadas de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.
- Tendrán luces y bocina de retroceso.
- Se revisarán periódicamente todos los puntos de escape del motor, con el fin de asegurar que el conductor no recibe en la cabina gases procedentes de la combustión.

- La máxima pendiente a superar con el tren de rodaje de orugas será del 50 %, con el tren de rodaje de neumáticos será del 20 % en terrenos húmedos y del 30 % en terrenos secos.
- Para subir o bajar de la máquina, utilice los peldaños y asideros dispuestos para tal función.
- Suba y baje de la maquinaria de forma frontal, (mirando hacia ella), haciéndose con ambas manos.
- No trate de realizar ajustes con la máquina en movimiento o el motor en funcionamiento.
- Para realizar operaciones de servicio, previamente apoye en el suelo la cuchara, pare el motor, ponga el freno de mano y bloquee la máquina.
- No guarde trapos grasientos ni combustible sobre la pala, pueden incendiarse.
- Tenga las precauciones habituales en el mantenimiento de un vehículo (cambio de aceite de motor y sistema hidráulico, con el motor frío; no fumar al manipular la batería o abastecer combustible, etc.)
- Durante la limpieza de la máquina, protéjase con mascarilla, mono, mandil y guantes de goma cuando utilice aire a presión.
- No libere los frenos de la máquina en posición de parada si antes no ha instalado los tacos de inmovilización en las ruedas.
- Se prohíbe que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha.
- Los conductores, antes de realizar nuevos recorridos, harán a pie el camino con el fin de observar las irregularidades que puedan dar origen a oscilaciones de la cuchara.

5.5.4. PROTECCIONES COLECTIVAS

- Señalización colocada antes del comienzo de los trabajos
- Señalización de circulación de vehículos y personas

- Dispositivo acústico de marcha atrás

5.5.5. PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Casco de seguridad
- Botas de seguridad con puntera reforzada
- Ropa de alta visibilidad
- Mascarilla en caso de ambiente pulvígeno
- Protector auditivo

5.6. MOTONIVELADORA

5.6.1. ACTIVIDAD REALIZADA

- Poda, tala y retirada de árboles.
- Movimiento de tierras.
- Reperfilado de taludes.

5.6.2. RIESGOS MÁS FRECUENTES

- Quemaduras físicas y químicas
- Proyecciones de objetos y/o fragmentos
- Ambiente pulvígeno
- Aplastamientos
- Atrapamientos

- Atropellos y o colisiones
- Caída de objetos y/o máquinas
- Caídas de personas distinto nivel
- Caídas de personas al mismo nivel
- Contactos eléctricos directos
- Cuerpos extraños en ojos
- Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria
- Vibraciones
- Sobreesfuerzos
- Ruido
- Vuelco

5.6.3. NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD

- Todas la generales indicadas.
- Se deberá ajustar el asiento del conductor-maquinista para que pueda alcanzar los controles con facilidad.
- Si, por cualquier circunstancia, tuvieran que transitar por una vía pública, deberán cumplir con las disposiciones legales que se requieren para ello, debiendo, además de tener colocado un cinturón de seguridad.
- Se impedirá el trabajo de la maquinaria en aquellas zonas de desniveles o pendientes excesivas en las que el terreno no garantice unas perfectas condiciones de trabajo.
- No se podrá transportar a ninguna persona en la máquina, salvo que sea por condiciones de emergencia o salvamento.

- Esta máquina, como en general todas las provistas de cuchillas, es muy difícil de manejar, por lo que requiere especialmente de ser manipuladas siempre por personal especializado y habituado a su uso.
- Las motoniveladoras están diseñadas para mover materiales ligeros y efectuar refinados, no debiendo emplearse nunca como bulldozer, ya que gran parte de los accidentes y del deterioro de la máquina se deben a esta causa.
- El refinado de taludes debe realizarse cada 2,00 ó 3,00 m de altura, ya que la máquina trabaja mejor y más rápidamente, evitando la posibilidad de desprendimientos y otros accidentes.
- No deberán sobrepasar, en ningún caso, pendientes laterales superiores al 40%.
- Cuando la zona de trabajo esté próxima a lugares de paso de máquinas, el sentido de la marcha debe coincidir con el sentido del movimiento de estos vehículos.
- La velocidad y movimiento de la máquina deben ser lentos de manera que pueda frenar o dar la vuelta con facilidad si es necesario.
- Siempre que sea posible, se debe estacionar en horizontal, poniendo el freno y bajando la hoja hasta el suelo.
- Se accederá a la cabina a través de la escalera apropiada, evitando subir a través de la cuchilla, neumáticos...
- Los mandos deben de manejarse sólo desde el lugar del operador.
- Se debe tener cuidado con los pozos de registro, tocones de árboles, rocas..., solicitando que se señalicen previamente.
- Se trabajará, siempre que sea posible, de espaldas al viento, de forma que no disminuya la visibilidad.

5.6.4. PROTECCIONES COLECTIVAS

- Señalización colocada antes del comienzo de los trabajos
- Señalización de circulación de vehículos y personas

- Dispositivo acústico dé marcha atrás

5.6.5. PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Casco de seguridad
- Botas de seguridad con puntera reforzada
- Ropa de alta visibilidad
- Mascarilla en caso de ambiente pulvígeno

5.7. BARREDORA AUTOPROPULSADA

5.7.1. ACTIVIDAD REALIZADA

- Limpieza de capas de M.B.C. para su posterior extendido.
- Limpieza de firme para la señalización horizontal.
- Limpieza final de obra.

5.7.2. RIESGOS MÁS FRECUENTES

- Quemaduras físicas y químicas
- Proyecciones de objetos y/o fragmentos
- Ambiente pulvígeno
- Aplastamientos
- Atrapamientos
- Atropellos y o colisiones

- Caída de objetos y/o máquinas
- Caídas de personas distinto nivel
- Caídas de personas al mismo nivel
- Contactos eléctricos directos
- Cuerpos extraños en ojos
- Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria
- Vibraciones
- Sobreesfuerzos
- Ruido
- Vuelco de máquinas y/o camiones

5.7.3. NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD

- Todas la generales indicadas.
- Si, por cualquier circunstancia, tuvieran que transitar por una vía pública, deberán cumplir con las disposiciones legales que se requieren para ello, debiendo, además de tener colocado un cinturón de seguridad.

Para el mantenimiento se deberá observar las siguientes normas:

- Bloquear las ruedas y calzarlas adecuadamente.
- Parar el motor y desconectar la batería para evitar un arranque súbito.
- No situarse entre las ruedas.
- Se dotará al tractor de todas las carcasas protectoras necesarias.

- Se protegerá especialmente, con carcasas, el eje de toma de fuerza, a fin de evitar atrapamientos.
- Se mantendrá una distancia de seguridad al borde de taludes o terraplenes con el fin de evitar derrames, desplomes, vuelcos...

5.7.4. PROTECCIONES COLECTIVAS

- Señalización colocada antes del comienzo de los trabajos
- Señalización de circulación de vehículos y personas
- Dispositivo acústico de marcha atrás

5.7.5. PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Casco de seguridad
- Botas de seguridad con puntera reforzada
- Ropa de alta visibilidad
- Mascarilla

5.8. GRÚA AUTOPROPULSADA.

Las grúas subcontractadas estarán en perfectas condiciones de mantenimiento y funcionamiento. Esta circunstancia será demostrada documentalmente.

La puesta en estación y servicio se realizará siguiendo las instrucciones del fabricante.

Los conductores de las grúas serán especialistas de probada destreza.

Se procurará que las rampas de acceso a los tajos, sean uniformes y que no superen la pendiente del 20%.

Queda expresamente prohibido el estacionamiento y desplazamiento de la grúa autopropulsada a una distancia inferior a los 2 metros del borde de las zanjas. En caso de ser necesaria una aproximación inferior a la citada se deberá entibar la zona de la zanja afectada por el estacionamiento.

Las maniobras de transporte a gancho de grúa serán guiadas por un capataz.

Las cargas suspendidas serán controladas mediante cabos, por un mínimo de dos hombres, para evitar balanceos y movimientos incontrolados.

Se prohíbe dar cargas sin antes haber instalado los calzos hidráulicos de apoyo de la grúa.

El gancho estará dotado de pestillo de seguridad.

Se vigilara constantemente las variaciones posibles por fallo del firme durante las operaciones de carga y transporte de cargas suspendidas.

Se prohíbe izar la grúa por encima de las balizas de señalización del riesgo de contacto con líneas eléctricas aéreas.

5.9. CAMIÓN HORMIGONERA.

En este caso son aplicables las medidas preventivas expresadas genéricamente para la maquinaria, no obstante lo dicho, se tendrán presentes las siguientes recomendaciones.

Se procurara que las rampas de accesos a los tajos, sean uniformes y que no superen la pendiente del 20%.

Se procurará no llenar en exceso la cuba en prevención de vertidos innecesarios durante el transporte de hormigón.

Se evitará la limpieza de la cuba y canaletas en la proximidad de los tajos.

Los operarios que manejen las canaletas desde la parte superior de las zanjas evitarán en lo posible permanecer a una distancia inferior a los 60 cm. del borde de la zanja.

Queda expresamente prohibido el estacionamiento y desplazamiento del camión hormigonera a una distancia inferior a los 2 m. del borde de las zanjas. 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 hormigonera, dotándose además al lugar de un tope firme y fuerte para la rueda trasera del camión, en prevención de caídas y deslizamientos.

5.10. CAMIÓN DE TRANSPORTE DE MATERIALES.

Todos los vehículos dedicados a transportes de materiales, deberán estar en perfectas condiciones de uso. La Empresa se reserva el derecho de admisión en la obra en función de la puesta al día de la documentación oficial del vehículo.

Son extensivas las condiciones generales expresadas o aplicables a lo descrito en las generalidades de maquinaria.

Las cargas se repartirán sobre la caja, con suavidad evitando descargas bruscas, que desnivelen la horizontalidad de la carga.

El "colmo" del material a transportar se evitará supere una pendiente ideal en todo el contorno del 5%.

Se procurará regar las cargas con materiales sueltos. (En especial las que se han de transportar a vertedero), en prevención de polvaredas innecesarias.

En caso de estacionar el vehículo en pendientes, se utilizará los calzos antideslizantes.

Se recomienda cubrir las cargas con una lona, situada bajo flejes de sujeción de la carga, en prevención de vertidos.

5.11. CAMIÓN CISTERNA O CUBA DE RIEGO

5.11.1. ACTIVIDAD REALIZADA

- Riego antes de movimientos de tierra.
- Riego para evitar el levantamiento de polvo.

5.11.2. RIESGOS MÁS FRECUENTES

- Proyecciones de objetos y/o fragmentos.
- Cuerpos extraños en ojos.
- Aplastamientos.
- Atrapamientos.
- Atropellos y o colisiones.
- Caída de objetos y/o máquinas.
- Caídas de personas distinto nivel.
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Contactos eléctricos directos.
- Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
- Vibraciones.
- Sobreesfuerzos.
- Ruido.
- Vuelco.
- Incendio.
- Ambiente pulvígeno.

5.11.3. NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD

- Todas la generales indicadas.

- Los camiones dedicados al riego de tierras en obra estarán en perfectas condiciones de mantenimiento y conservación.
- Las entradas y salidas a la obra se realizarán con precaución auxiliado por las señales de un miembro de la obra.
- Si por cualquier circunstancia tuviera que parar en la rampa el vehículo quedará frenado y calzado con topes.
- Se prohíbe expresamente cargar los camiones por encima de la carga máxima marcada por el fabricante, para prevenir los riesgos de sobrecarga.

5.11.4. PROTECCIONES COLECTIVAS

- Señalización colocada antes del comienzo de los trabajos.
- Señalización de circulación de vehículos y personas.
- Dispositivo acústico de marcha atrás.

5.11.5. PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Casco de seguridad.
- Botas de seguridad con puntera reforzada.
- Ropa de alta visibilidad.
- Mascarilla en caso de ambiente pulvígeno.

5.12. CAMIÓN DE RIEGO BITUMINOSO

5.12.1. ACTIVIDAD REALIZADA

- Riego con productos bituminosos.

5.12.2. RIESGOS MÁS FRECUENTES

- Caídas al mismo nivel.
- Caída desde las máquinas.
- Incendio.
- Quemaduras producidas por contacto con partes calientes de las máquinas y producto.
- Atropellos producidos por maquinaria propia de la obra.
- Atropellos producidos por maquinaria ajena a la obra.
- Colisiones con otros vehículos de obra.
- Vuelcos por terraplenes.
- Cortes y golpes.
- Ruido.
- Polvo.

5.12.3. NORMAS DE SEGURIDAD

- Las generales indicadas.
- Antes de proceder a la extensión del ligante, se limpiará la superficie de polvo, suciedad, barro seco, etc. utilizando barredoras.
- Se mantendrá una cuidadosa supervisión del aseo personal de los trabajadores.
- Se evitará el contacto directo con la piel. Para ello las personas que se dediquen a los riegos asfálticos deben usar un equipo de protección adecuado, que incluya gafas, ropa y protectores faciales a fin de proteger los ojos y la cara.

- Queda terminantemente prohibido fumar mientras se estén realizando los riegos asfálticos.
- Para evitar los riesgos de atropello y atropamiento, el personal que trabaje a pie debe ir equipado en todo momento de chaleco reflectante homologados y, en perfecto estado de visibilidad.
- Deberá evitarse la presencia de personas en la zona de trabajo. Para ello se debe señalar el recorrido de los vehículos y personal de a pie en el interior de la obra para evitar las interferencias.
- En caso de mantenerse la circulación pública por carriles anexos, se dispondrá de señalización vial adecuada al tipo de desvío y personal encargado de la coordinación del tráfico dotado de las protecciones individuales y colectivas que obligue la normativa.
- No se utilizará gasolina ni otro disolvente inflamable para la limpieza de herramientas. Pueden utilizarse disolventes menos volátiles como el queroseno, pero en zonas bien ventiladas.
- Se vigilará que no existan fuentes de calor o fuego a menos de 15 m de la zona de extendido de los riegos asfálticos.
- El camión cuba que contenga los líquidos asfálticos contará con extintores de polvo químico o dióxido de carbono.
- Sobre la máquina, junto a los lugares de paso y en aquellos con el riesgo específico, se adherirán las siguientes señales:
 - Peligro sustancias calientes (Peligro, fuego).
 - Rótulo: NO TOCAR, ALTAS TEMPERATURAS.
- Durante la puesta en obra de los riegos asfálticos, los trabajadores mantendrán una distancia de seguridad adecuada y se ubicarán siempre a sotavento.
- Se garantizará la ventilación cuando se trabaje en túneles o lugares cerrados.
- En el caso en que se produjese alguna quemadura por contacto con el asfalto caliente debe enfriarse rápidamente la zona afectada con agua abundante fría. En caso de

quemaduras extensas se las debe cubrir con paños esterilizados y transportar al accidentado inmediatamente al hospital.

- No deben usarse disolventes para sacar el asfalto de la piel húmeda, se incrementaría la gravedad del daño ocasionado.
- El regador no debe regar fuera de la zona marcada y señalizada del suelo que se pueda para evitar salpicaduras.
- Cuando se cambie el betún, explicar al operador la relación de la temperatura viscosidad.
- El nivel de aglomerado debe estar siempre por encima de los tubos de calentamiento.
- No dejar la máquina o vehículo en pendiente si no está parada y convenientemente calzada.
- Realizar las revisiones sobre las máquinas y registrarlas en el Libro de Mantenimiento.

5.12.4. PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Mascarilla.
- Ropa de trabajo apropiada.
- Calzado de seguridad.
- Chaleco reflectante.

5.13. CAMIÓN GRÚA

5.13.1. ACTIVIDAD REALIZADA

- Manipulación de elementos prefabricados.
- Manipulación de cargas por medios mecánicos.

5.13.2. RIESGOS MÁS FRECUENTES

- Caídas de personas a distinto nivel.
- Caídas de objetos desprendidos.
- Choques contra objetos móviles.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Atrapamiento por o entre objetos.
- Atrapamiento por vuelco de máquinas, tractores o vehículos.
- Exposición a contactos eléctricos.
- Atropellos o golpes con vehículos.
- Vuelco de la máquina.
- Exposición a ruido.
- Interferencias con líneas aéreas.
- Vibraciones.
- Ambiente con polvo ambiental.

5.13.3. NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD

- Los camiones con grúa son propiedad de la empresa alquiladora o suministradora de algunos materiales y componentes, corresponde a ella la seguridad de sus propios trabajadores en su trabajo, que en cualquier caso tienen la categoría de visitantes esporádicos de la obra.
- La prevención a la que se hace referencia para esta obra es la que emana del Manual de gestión de la prevención de riesgos laborales del empresario que suministre y opere este camión, una vez adaptado a las peculiaridades de esta obra.

- Queda expresamente prohibido el estacionamiento y desplazamiento del camión grúa a una distancia inferior a los 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 consolidará expresamente el talud afectado por el estacionamiento del camión.
- Con el objetivo de evitar los riesgos de vuelco y atrapamiento, está previsto que el Encargado, controle el cumplimiento de las siguientes condiciones:
 - No superar la capacidad de carga del gancho instalado.
 - No superar la capacidad de carga de la grúa instalada sobre el camión.
- Las maniobras sin visibilidad serán dirigidas por un señalista.
- Las operaciones de guía de carga se realizarán mediante cuerdas de guía segura de cargas.
- Respetar las señales de tráfico internas de la obra.
- Cuando el conductor deba salir de la cabina del camión debe utilizar el casco de seguridad.
- Los ganchos de cuelgue estarán dotados de pestillos de seguridad.

Procedimiento de seguridad y salud, de obligado cumplimiento, para el operador del camión

- Mantenga el camión alejado 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 fortuitos.
- No dé marcha atrás sin la ayuda de un señalista. Tras el camión puede haber trabajadores y objetos que usted desconoce al iniciar la maniobra.
- Suba y baje del camión con grúa por los lugares previstos para ello. Evitará las caídas.
- No salte nunca directamente al suelo desde el camión si no es por un inminente riesgo para su integridad física.

- Si entra en contacto con una línea eléctrica. Pida auxilio con la bocina y espere recibir instrucciones. No intente abandonar la cabina aunque el contacto con la energía eléctrica haya cesado, podría sufrir lesiones. Sobre todo, no permita que nadie toque el camión grúa, puede estar cargado de electricidad.
- No haga por si mismo maniobras en espacios angostos. Pida la ayuda de un señalista y evitará accidentes.
- Antes de cruzar un puente de obra, cerciórese de que tiene la resistencia necesaria para soportar el peso del camión. Si lo hunde, usted y el camión 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 grava que pudieran tener antes de subir a la cabina. Si se resbalan los pedales durante una maniobra o durante la marcha, puede provocar accidentes.
- No realice nunca arrastres de carga o tirones sesgados. La grúa puede volcar y en el mejor de los casos, las presiones y esfuerzos realizados pueden dañar los sistemas hidráulicos del brazo.
- Mantenga a la vista la carga. Si debe mirar hacia otro lado, pare las maniobras. Evitará accidentes.
- No intente sobrepasar la carga máxima autorizada para ser izada. Los sobreesfuerzos pueden dañar la grúa y sufrir accidentes.
- Levante una sola carga cada vez. La carga de varios objetos distintos puede originar problemas y difícil de gobernar.
- No abandone el camión con una carga suspendida, no es seguro. Pueden suceder accidentes.
- No permita que haya trabajadores bajo las cargas suspendidas. Pueden sufrir accidentes.

- 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 al camión y haga que las respeten el resto del personal.
- Antes de poner en servicio el camión, 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 camine sobre el brazo de la grúa, camine solamente por los lugares marcados en el camión. Puede caer y sufrir serias lesiones.
- No consienta que se utilicen, aparejos, eslingas o estrobos, sin llevar impresa la carga que resisten, o estén defectuosos o dañados. No es seguro.
- Asegúrese de que todos los ganchos de los aparejos, eslingas o estrobos, poseen el pestillo de seguridad que evite el desenganche fortuito. Evitará accidentes.

5.13.4. PROTECCIONES COLECTIVAS

- Señalización colocada antes del comienzo de los trabajos.
- Señalización de circulación de vehículos y personas.
- Dispositivo acústico dé marcha atrás.
- Topes de madera en vertederos y bordes de zanjas y taludes.

5.13.5. PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Botas de seguridad.
- Casco de seguridad.

- chaleco reflectante.
- Guantes de seguridad.
- Ropa de trabajo.

5.14. COMPACTADOR DE LANZA.

Este equipo únicamente debe ser utilizado por personal autorizado y debidamente instruido, con una formación específica adecuada. No se pondrá en marcha la máquina, ni se accionarán los mandos si no se encuentra ubicado en el puesto del operador.

Se estacionará siempre que pueda la máquina en un terreno nivelado inspeccionando visualmente alrededor de la máquina antes de subir a ella.

Se examinarán las luces por si hay lámparas fundidas, el sistema de enfriamiento por si hay fugas o acumulación de suciedad, el sistema hidráulico por si hay fugas, los neumáticos para asegurarse que están inflados correctamente y que no tienen daños importantes. Se comprobará la presión, el tablero de instrumentos que funcionen todos los indicadores correctamente y el estado de cinturón de seguridad.

Se comprobará si las escaleras y pasamanos están en buen estado y limpios así como la cabina del operador.

Se mantendrán limpios los rótulos de seguridad instalados en la máquina y se reemplazarán los que falten. La lubricación, conservación y reparación de esta máquina puede ser peligrosa si no se hacen de acuerdo con las especificaciones del fabricante. No se quitará ninguna pieza del circuito hidráulico hasta su total descarga de presión, abriendo su válvula de alivio.

Para evitar aplastamiento y cortaduras con elementos móviles deben permanecer en su sitio, bien ajustadas las rejillas y chapas de protección que evitan el contacto con piezas móviles.

Se deberá comprobar la eficacia del sistema inversor de marcha y del sistema de frenado. Trabajando o circulando se tendrá precaución con los taludes y desniveles, por posibles vuelcos.

Se vigilará la posición del resto de los compactadores manteniéndose las distancias y el sentido de la marcha. Al acabar la jornada, se dejará calzada la máquina sobre los tacos especiales.

5.15. MARTILLO NEUMÁTICO.

Las operaciones deberán ser desarrolladas por varias cuadrillas distintas, de tal forma que pueda evitarse la permanencia constante en el mismo y/u operaciones durante todas las horas de trabajo, en prevención de lesiones en órganos internos. Los operarios que realicen estos trabajos, deberán pasar reconocimiento médico mensual de estar integrados en el trabajo de picador.

Las personas encargadas del manejo del martillo deberán ser especialistas en el manejo del mismo.

Se prohíbe realizar trabajos por debajo de la cota del tajo de martillos rompedores.

Se evitará apoyarse a horcajadas sobre la culata de apoyo, en prevención de recibir vibraciones indeseables.

Se prohíbe abandonar los martillos rompedores conectados a la red de presión.

Se prohíbe, por ser una situación de alto riesgo, abandonar el martillo con la barrena hincada.

5.16. VIBRADOR DE HORMIGÓN.

Se evitará vibrar directamente sobre las armaduras. Se prohíbe dejar abandonado el vibrador.

Se vigilará que no sean anulados los elementos de protección contra el riesgo eléctrico. Las conexiones eléctricas se efectuarán mediante conductores estancos de intemperie.

El vibrado de pilas se realizará desde las torretas de seguridad cuyas medidas de prevención son descritas en este mismo trabajo.

El operario se protegerá de las salpicaduras de hormigón y de sus consecuencias (dermatitis y lesiones oculares) utilizando botas, mandil, manguitos y guantes impermeables. La vista la protegerá utilizando gafas antiproyecciones).

5.17. RODILLO COMPACTADOR AUTOPROPULSADO DE LLANTAS METÁLICAS

5.17.1. ACTIVIDAD REALIZADA

- Compactación de explanada.
- Compactación de las distintas capas de firme.

5.17.2. RIESGOS MÁS FRECUENTES

- Quemaduras físicas y químicas
- Proyecciones de objetos y/o fragmentos
- Aplastamientos
- Atrapamientos
- Atropellos y o colisiones
- Caída de objetos y/o máquinas
- Caídas de personas distinto nivel
- Caídas de personas al mismo nivel
- Contactos eléctricos directos
- Cuerpos extraños en ojos
- Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria
- Ruido y vibraciones
- Sobreesfuerzos

- Vuelco de máquinas y/o camiones

5.17.3. NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD

- Todas la generales indicadas.
- Tener siempre presente durante los trabajos las dimensiones y peso de la máquina, fundamentalmente en los movimientos de parada y/o cambios de dirección y sentido.
- Estarán dotadas de faros de marcha hacia delante y de retroceso, retrovisores en ambos lados, pórtico de seguridad antivuelco y antiimpactos y un extintor.
- Serán inspeccionadas diariamente controlando el buen funcionamiento del motor, sistemas hidráulicos, frenos, dirección, luces, bocina retroceso, transmisiones, cadenas.
- Se prohibirá trabajar o permanecer dentro del radio de acción de la compactadora, para evitar los riesgos por atropello.
- Se prohibirá, el transporte de personas sobre la compactadora, para evitar los riesgos de caídas o de atropellos.
- Se prohibirán las labores de mantenimiento o reparación de maquinaria con el motor en marcha, en prevención de riesgos innecesarios.
- Se señalizarán los caminos de circulación interna mediante cuerda de banderolas y señales normalizadas de tráfico.

5.17.4. PROTECCIONES COLECTIVAS

- Señalización colocada antes del comienzo de los trabajos
- Señalización de circulación de vehículos y personas
- Dispositivo acústico dé marcha atrás

5.17.5. PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Casco de seguridad
- Botas de seguridad con puntera reforzada
- Ropa de alta visibilidad
- Mascarilla en caso de ambiente pulvígeno
- Protección anti-vibraciones

5.18. RODILLO COMPACTADOR AUTOPROPULSADO DE LLANTAS NEUMÁTICAS

5.18.1. ACTIVIDAD REALIZADA

- Compactación de las distintas capas de M.B.C.

5.18.2. RIESGOS MÁS FRECUENTES

- Quemaduras físicas y químicas
- Proyecciones de objetos y/o fragmentos
- Aplastamientos
- Atrapamientos
- Atropellos y o colisiones
- Caída de objetos y/o máquinas
- Caídas de personas distinto nivel
- Caídas de personas al mismo nivel

- Contactos eléctricos directos
- Cuerpos extraños en ojos
- Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria
- Ruido y vibraciones
- Sobreesfuerzos
- Vuelco de máquinas y/o camiones

5.18.3. NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD

- Todas la generales indicadas.
- En los compactadores de neumáticos, se deberá vigilar la presión de inflado, trabajando con la presión que recomienda el fabricante de la máquina.
- Tener siempre presente durante los trabajos las dimensiones y peso de la máquina, fundamentalmente en los movimientos de parada y/o cambios de dirección y sentido.

5.18.4. PROTECCIONES COLECTIVAS

- Señalización colocada antes del comienzo de los trabajos
- Señalización de circulación de vehículos y personas
- Dispositivo acústico dé marcha atrás

5.18.5. PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Casco de seguridad
- Botas de seguridad con puntera reforzada
- Ropa de alta visibilidad

- Mascarilla en caso de ambiente pulvígeno
- Protección anti-vibraciones

5.19. EXTENDEDORA DE MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE

5.19.1. ACTIVIDAD REALIZADA

- Extendido de mezclas bituminosas en caliente.

5.19.2. RIESGOS MÁS FRECUENTES

- Quemaduras físicas y químicas
- Proyecciones de objetos y/o fragmentos
- Aplastamientos
- Atrapamientos
- Atropellos y o colisiones
- Caída de objetos y/o máquinas
- Caídas de personas distinto nivel
- Caídas de personas al mismo nivel
- Contactos eléctricos directos
- Cuerpos extraños en ojos
- Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria
- Irritación de la piel y ojos por los humos desprendidos por el aglomerado.
- Irritación de las vías respiratorias por inhalación de humos del aglomerado.

- Interferencias con líneas aéreas.
- Sobreesfuerzos
- Vuelco de máquinas y/o camiones

5.19.3. NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD

- Todas las generales indicadas.
- Se señalizará advirtiendo de altas temperaturas.
- Todos los operarios de auxilio quedarán en posición en la cuneta, o acerado, por delante de la máquina durante las operaciones de llenado de la tolva.
- Los bordes laterales de la extendedora, en prevención de atrapamientos, estarán señalizados a bandas amarillas y negras alternativas.
- Todas las plataformas estarán bordeadas de barandillas formadas por pasamanos de 90 cm de altura, barra intermedia y rodapié.
- Se prohíbe el acceso de operarios a la regla vibrante durante las operaciones de extendido.
- Se mantendrán libres de objetos las vías de acceso a las máquinas, así como la pasarela de cruce de la extendedora.
- El equipo de compactación mantendrá una distancia de seguridad respecto al de extendido mínima de 10,00 m.
- Se garantizará la ventilación cuando se trabaje en túneles o lugares cerrados.
- Los trabajadores no podrán modificar forma habitual de los EPIs (subir mangas, desabrochar camisa...), ya que podrían estar expuestos a quemaduras.
- Aquellos que trabajen junto a la máquina extendedora tendrán conocimiento de cuáles son las partes extensibles y basculantes de esta, así como de los riesgos.

- En las labores de limpieza de la máquina, el que la realice deberá ir protegido con mascarilla, mono y guantes de goma.
- El equipo de compactación mantendrá una distancia de seguridad respecto al de extendido mínima de 10,00 m.
- Se garantizará la ventilación cuando se trabaje en túneles o lugares cerrados.

5.19.4. PROTECCIONES COLECTIVAS

- Señalización colocada antes del comienzo de los trabajos
- Señalización de circulación de vehículos y personas
- Dispositivo acústico dé marcha atrás

5.19.5. PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Casco de seguridad
- Botas de seguridad con puntera reforzada
- Ropa de alta visibilidad

5.20. BANDEJA VIBRATORIA

5.20.1. ACTIVIDAD REALIZADA

- Trabajos de compactación de superficies donde no se puede utilizar un compactador autopropulsado.

5.20.2. RIESGOS MÁS FRECUENTES

- Quemaduras físicas y químicas

- Proyecciones de objetos y/o fragmentos
- Aplastamientos
- Atrapamientos
- Atropellos y o colisiones
- Caída de objetos y/o máquinas
- Caídas de personas distinto nivel
- Caídas de personas al mismo nivel
- Contactos eléctricos directos
- Cuerpos extraños en ojos
- Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria
- Vibraciones
- Sobreesfuerzos
- Ruido

5.20.3. NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD

- Todas las generales indicadas.
- Tener siempre presente durante los trabajos las dimensiones y peso de la máquina, fundamentalmente en los movimientos de parada y/o cambios de dirección y sentido.
- Deberá tener perfectamente protegidos los elementos móviles con defensas, resguardos o separadores, fijados sólidamente a la máquina, siendo desmontables para limpieza, reparaciones, engrases...
- Si el arranque es por manivela, se deberá emplear la técnica correcta.

5.20.4. PROTECCIONES COLECTIVAS

- Señalización colocada antes del comienzo de los trabajos
- Señalización de circulación de vehículos y personas
- Dispositivo acústico de marcha atrás

5.20.5. PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Casco de seguridad
- Botas de seguridad con puntera reforzada
- Ropa de alta visibilidad
- Mascarilla en caso de ambiente polvígeno
- Protección anti-vibraciones
- Protector auditivo

5.21. BOMBA DE HORMIGÓN AUTOTRANSPORTADA.

5.21.1. RIESGOS.

- Caídas de personas a distinto nivel
- Caídas de personas al mismo nivel
- Pisadas sobre objetos
- Choques contra objetos móviles
- Golpes por objetos o herramientas
- Proyección de fragmentos o partículas

- Atrapamiento por o entre objetos
- Atrapamiento por vuelco de máquinas, tractores o vehículo
- Exposición a contactos eléctricos
- Contactos con sustancias cáusticas o corrosivas

5.21.2. NORMAS DE BÁSICAS DE SEGURIDAD.

Normas de seguridad de obligado cumplimiento por el equipo de bombeo

- Para evitar los accidentes por falta de los dispositivos de seguridad de la bomba de hormigón, está previsto que el Encargado, durante la recepción de esta máquina en obra, compruebe que la máquina tiene los dispositivos de seguridad en perfectas condiciones de funcionamiento.
- Está expresamente prohibida la puesta en funcionamiento de una bomba autotransportada con los componentes de seguridad alterados o en mal estado de conservación o de respuesta.
- Para evitar los riesgos por atoramiento de los hormigones, está previsto que el Encargado controle que la bomba de hormigonado sólo se utilice para el bombeo de hormigón según el “cono de plasticidad del hormigón” recomendado por el fabricante, en función de la distancia del transporte a realizar.
- Ante los riesgos por mal uso de la máquina, el Encargado controlará que el brazo de elevación de la manguera se use en exclusiva para la misión a la que ha sido dedicado por su diseño; es decir, sólo para transportar el hormigón a través de sus tuberías.
- Para evitar los accidentes por ubicación incorrecta del equipo de bombeo, se ha definido en los planos de la obra la situación exacta de la bomba y que cumple los siguientes requisitos:
- Que el lugar de ubicación es horizontal, con el fin de garantizar la estabilidad permanente de la máquina.

- Que no dista menos de 3 m del borde de un talud, zanja o corte del terreno (2 m de seguridad + 1 m de paso de servicio, como mínimo, medidos desde el punto de apoyo de los gatos estabilizadores).
- Para evitar los accidentes por la máquina circulando fuera de control, está previsto que el Encargado compruebe, antes de iniciar el bombeo del hormigón, que las ruedas de la bomba están bloqueadas mediante calzos y los gatos estabilizadores en posición de servicio con el enclavamiento mecánico o hidráulico instalado.

Normas de seguridad de obligado cumplimiento durante el bombeo de hormigón

Para evitar los riesgos de reventón de tubería y sus daños se realizarán las siguientes maniobras y precauciones:

- Después de hormigonar se lavará y limpiará el interior de los tubos de impulsión y antes de hormigonar de nuevo, se lubricarán las tuberías bombeando de masas de mortero de dosificación pobre para, posteriormente, bombear el hormigón con la dosificación requerida.
- Elimine usted los “tapones de hormigón” en el interior de la tubería antes de proceder a desmontarla. En el trazado ayuda a evitar los tapones, eliminar codos de radio pequeño.
- Para evitar las caídas de los trabajadores de guía de la manguera de vertido, el Encargado controlará que es manejada por un mínimo de dos personas; explicará a los trabajadores, que la manguera de salida conserva el resto de la fuerza residual de la acción de bombear y la de la sobrepresión del paso del hormigón hacia el vertido; esta fuerza, puede dominar la fuerza del operario de guía y hacerle caer, para evitarlo, es por lo que está previsto que la manguera de salida sea guiada por dos trabajadores.
- Para evitar el riesgo de caída por tropezón o empujón por la manguera sobre la ferralla, está previsto que un peón instale y cambie de posición de manera permanente tableros de apoyo sobre las parrillas de ferralla en los que apoyarse los trabajadores que manejan la manga de vertido del hormigón.
- Para evitar el riesgo de la caída de los trabajadores por movimientos inesperados de la manguera originados en el comienzo del bombeo y su cese, está previsto el uso de una sirena con el siguiente código de mensajes:
- Un toque largo: “comienza el bombeo”.

- Tres toques cortos: “concluye el bombeo”.
- Para vertidos a distancia de gran extensión se instalará una cabria para soporte del final del tubo y manguera de vertido.
- Para la prevención de golpes, por los movimientos de la tubería de la bomba de hormigonado, está previsto inmovilizarla colocándola sobre caballetes y amarrar las partes más susceptibles de movimiento.
- La salida de la “pelota de limpieza” del circuito, se realiza por proyección violenta. Para evitar el riesgo de golpes está previsto usar la red de detención de la proyección de la pelota. Los trabajadores se alejarán del radio de acción de su posible trayectoria.
- Para evitar el riesgo intolerable de reventón del tubo de bombeo, el Encargado, comprobará que para presiones mayores a 50 bar sobre el hormigón, (bombeo en altura), se cumplen las siguientes condiciones y controles:
- Que están montados los tubos de presión definidos por el fabricante para ese caso en concreto. Efectuar una presión de prueba al 30% por encima de la presión normal de servicio, (prueba de seguridad).
- Comprobar y cambiar en su caso, (cada aproximadamente 1000 m3 ya bombeados), los acoplamientos, juntas y codos.
- Para la prevención de accidentes por la aparición de “tapones” de hormigón, está previsto que el Encargado, una vez concluido el hormigonado, compruebe que se lava y limpia el interior de los tubos de toda la instalación.
- Al personal encargado del manejo de la bomba hormigón se le hará entrega de la siguiente normativa de prevención.
- Copia del recibí en conforme se entregará al Jefatura de Obra.

Normas de seguridad de obligado cumplimiento para el personal que maneje el equipo de bombeo de hormigón

- Usted va a manejar una máquina segura en la que si se realizan alteraciones o se maneja de manera incorrecta, puede convertirse en un aparato con riesgos intolerables; siga las instrucciones que se suministran a continuación:

- Antes de iniciar el suministro del hormigón, asegúrese de que todos los acoplamientos de palanca de las tuberías de suministro tienen en servicio de inmovilización real todos los pasadores o mordazas.
- Antes de verter el hormigón en la tolva, compruebe que está instalada la parrilla, evitará accidentes.
- Si la bomba está en marcha, no toque nunca directamente con las manos, la tolva o el tubo oscilante. Evitará sufrir accidentes. Si debe efectuar trabajos en la tolva o en el tubo oscilante, primero pare el motor, purgue la presión del acumulador a través del grifo. Luego efectúe la tarea que se requiera.
- No trabaje con el equipo de bombeo en posición de avería o de semiavería. Detenga el servicio, pare la bomba y efectúe la reparación. Cuando la reparación esté concluida puede seguir suministrando hormigón, nunca antes.
- Si el motor de la bomba es eléctrico: Antes de abrir el cuadro general de mando asegúrese de su total desconexión, evitará graves accidentes. No intente modificar o puentear los mecanismos de protección eléctrica, si lo hace, puede sufrir probablemente algún accidente al reanudar el servicio.
- Compruebe diariamente, antes del inicio del suministro, el estado de desgaste interno de la tubería de transporte, mediante un medidor de espesores de tubo. Los reventones de la tubería son, en sí mismos, un riesgo intolerable.
- Desconfíe de su buen tino al medir el buen estado de una tubería mediante golpeteo.
- Puede estar usted acostumbrado a un ruido determinado y no percibir claramente la diferencia. Utilice el medidor de espesores, es más seguro. Recuerde que para comprobar el espesor de una tubería es necesario que no esté bajo presión. Invierta el bombeo y podrá comprobar los espesores sin riesgos.
- Retrase el suministro siempre que la tubería esté desgastada, cambie el tramo y reanude el bombeo.
- Evitar accidentes.
- Si debe bombear a gran distancia, antes de suministrar el hormigón pruebe los conductos bajo la presión de seguridad. Evitará accidentes.

- Respete el texto de todas las placas de aviso instaladas en la máquina, han sido instalados para que usted no se accidente.

5.21.3. PROTECCIONES COLECTIVAS.

Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con los Medios auxiliares y oficios.

5.21.4. PROTECCIONES INDIVIDUALES.

- Botas de seguridad
- Casco de seguridad
- Chaleco reflectante (en el caso de que se baje de la máquina)
- Guantes
- Ropa de trabajo.

5.22. FRESADORA.

5.22.1. RIESGOS.

- Golpes o contactos con elementos móviles de la máquina.
- Caídas de personas a distinto nivel
- Atrapamiento por vuelco de máquinas
- Contacto térmico (útil recalentado, partes calientes de la máquina)
- Proyección de fragmentos, partículas o materiales (materiales trabajados o rotura de piezas móviles).
- Caída de objetos o materiales.

- Contactos eléctricos (anulación de protecciones, conexiones directas sin clavija, cables en mal estado o rotos)
- Ambiente con polvo
- Vibraciones
- Ruido
- Sobreesfuerzos
- Atropello por vehículos

5.22.2. NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD.

- Se entregarán al operador las siguientes instrucciones: Circulará siempre a velocidad moderada.
- Hará uso del claxon cuando sea necesario apercibir de su presencia y siempre que vaya a iniciar el movimiento de marcha atrás, iniciándose la correspondiente señal acústica para este tipo de marcha.
- Al abandonar la marcha se asegurará de que esté frenada y no pueda ser puesta en marcha por persona ajena.
- Usará casco siempre que esté fuera de la cabina.
- Cuidará adecuadamente la máquina, dando cuenta de fallos o averías que advierta, interrumpiendo el trabajo siempre que estos fallos afecten a frenos o a dirección hasta que la avería quede subsanada.
- Estará prohibida la permanencia de personas en la zona de trabajo de la máquina. Se suministrarán al operador las siguientes instrucciones adicionales:
- Extreme las precauciones ante taludes y zanjas.
- En los traslados, circule siempre con precaución.
- Vigile la marcha atrás y accione la bocina.

- No permita el acceso de personas, máquinas y vehículos a la zona de trabajo de la máquina, sin previo aviso.

5.22.3. PROTECCIONES INDIVIDUALES.

- Casco de polietileno (solo al abandonar la cabina de la máquina)
- Cinturón antivibratorio.
- Guantes de cuero
- Calzado antideslizante
- Ropa de trabajo

5.23. COMPRESOR

5.23.1. ACTIVIDAD REALIZADA

- Trabajos en los que sea necesario la utilización de aire comprimido.

5.23.2. RIESGOS MÁS FRECUENTES

- Quemaduras físicas y químicas
- Aplastamientos
- Atrapamientos
- Caídas de personas al mismo nivel
- Contactos eléctricos directos
- Contactos eléctricos indirectos
- Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria

- Inhalación de sustancias tóxicas
- Ruido
- Vuelco de máquinas y/o camiones

5.23.3. NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD

- Todas las generales indicadas.
- El operario que lo manipule, antes de acceder a la máquina al iniciar su jornada, tendrá conocimiento de las dificultades, alteraciones o circunstancias que de forma directa puedan afectarle por ser constitutivas de riesgo.
- El transporte en suspensión se realizará mediante un eslingado a cuatro puntos.
- Al reponer el combustible, el compresor estará siempre parado y con las llaves de contacto retiradas.
- Las carcasas protectoras siempre permanecerán cerradas.
- No se conectará ninguna manguera que no presente el racor de toma en perfectas condiciones.
- Procurar tener siempre cerrada, puerta y cerradura, la zona de mandos y salidas de aire.

5.23.4. PROTECCIONES COLECTIVAS

- Señalización colocada antes del comienzo de los trabajos
- Señalización de circulación de vehículos y personas
- Dispositivo acústico dé marcha atrás
- Cierre con puerta y llave.
- Calzos fijos de sujeción

- Llaves de apertura y cierre del aire

5.23.5. PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Casco de seguridad.
- Botas de seguridad con puntera reforzada.
- Ropa de alta visibilidad.
- Protectores auditivos.

5.24. CORTADORA DE PAVIMENTOS

5.24.1. ACTIVIDAD REALIZADA

- Corte de pavimento.

5.24.2. RIESGOS MÁS FRECUENTES

- Contacto con líneas eléctricas enterradas en el pavimento a cortar (errores de previsión).
- Accidentes de tráfico.
- Atropellos por vehículo.
- Atrapamientos por elementos móviles de equipo (elementos de transmisión, anulación de carcasas, mantenimiento inadecuado, etc.).
- Golpes / cortes con objetos o herramientas.
- Ambiente con polvo.
- Ruido.

- Sobreesfuerzos.
- Proyección violenta de fragmentos del disco de corte e incluso fragmentos del pavimento.
- Incendio.

5.24.3. NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD

- Los equipos de trabajo puestos a disposición de los trabajadores deben poseer Declaración CE de fabricante o Certificación de Conformidad del Ministerio de Industria o informe de adecuación al RD 1215/97.
- Los trabajadores encargados de la utilización de la sierra para pavimentos serán personas autorizadas y debidamente formadas e instruidas sobre el uso del equipo y los riesgos existentes.
- La utilización de la sierra se hará de acuerdo con las instrucciones recogidas en los manuales de instrucciones suministrados por el fabricante o distribuidor. La máquina o equipo será empleada para las aplicaciones para las que está diseñada y en las condiciones previstas.
- La máquina estará sometida a un mantenimiento adecuado y a las revisiones correspondientes, de acuerdo con las prescripciones del fabricante, las inspecciones técnicas oficiales y otras que puedan ser de aplicación.
- Antes de utilizar el equipo deberá revisarse el buen estado y funcionamiento de sus elementos de seguridad. Si la máquina presenta deficiencias visibles, indicaciones de alarma o no responde como debe hacerlo, el operario deberá desconectar e inmovilizar el equipo y dar aviso para que se repare.
- Las reparaciones de equipos serán realizadas por personal autorizado y especializado. Para realizar cualquier tipo de rutina de mantenimiento en el equipo, se seguirán las instrucciones del fabricante y se utilizarán, como mínimo, guantes y gafas de seguridad.
- Antes de proceder al corte, conviene realizar un estudio de la superficie de corte para evitar posibles interferencias con conducciones subterráneas enterradas, armaduras, mallazos, etc.

- Los órganos móviles de las sierras y espadones estarán protegidos con la carcasa diseñada por el fabricante, para prevenir los riesgos de atrapamientos o cortes.
- El corte con las sierras o espadones se realizará en vía húmeda (conectado a un circuito de agua), para evitar el riesgo derivado del polvo y partículas ambientales. En caso de no ser posible se utilizarán EPIs de protección como mascarilla filtrante mecánica y gafas o pantallas faciales.
- El disco de corte será el adecuado para el tipo de maquina portadora y el material a cortar. No se deberán sobrepasar las capacidades de rendimiento del equipo.

5.24.4. PROTECCIONES COLECTIVAS

- Señalización colocada antes del comienzo de los trabajos.
- Señalización de circulación de vehículos y personas.
- Dispositivo acústico dé marcha atrás.

5.24.5. PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Casco de seguridad.
- Botas de seguridad con puntera reforzada.
- Ropa de alta visibilidad.
- Mascarilla en caso de ambiente pulvígeno.

5.25. GRUPO ELECTROGENO

5.25.1. ACTIVIDAD REALIZADA

- Suministro de energía eléctrica tanto a la obra. como a maquinaria (bomba de achique, proyectores luminosos portátiles, etc.)

5.25.2. RIESGOS MÁS FRECUENTES

- Quemaduras físicas y químicas
- Aplastamientos
- Atrapamientos
- Caídas de personas al mismo nivel
- Contactos eléctricos directos
- Contactos eléctricos indirectos
- Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria
- Inhalación de sustancias tóxicas
- Ruido
- Vuelco de máquinas y/o camiones

5.25.3. NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD

- Todas las generales indicadas.
- El operario que lo manipule, antes de acceder a la máquina al iniciar su jornada, tendrá conocimiento de las dificultades, alteraciones o circunstancias que de forma directa puedan afectarle por ser constitutivas de riesgo.
- En caso de ser eléctrico, dispondrá de conexiones al cuadro con interruptor diferencial de 300 mA y toma de tierra cuya resistencia no será superior, de acuerdo con la sensibilidad del diferencial, a la que garantice una tensión máxima de 24 V.
- El transporte en suspensión se realizará mediante un eslingado a cuatro puntos.
- Al reponer el combustible, el grupo estará siempre parado y con las llaves de contacto retiradas.

- Las carcasas protectoras siempre permanecerán cerradas.

5.25.4. PROTECCIONES COLECTIVAS

- Señalización colocada antes del comienzo de los trabajos
- Señalización de circulación de vehículos y personas
- Dispositivo acústico dé marcha atrás
- Cierre con puerta y llave
- Calzos fijos de sujeción

5.25.5. PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Casco de seguridad.
- Botas de seguridad con puntera reforzada y dieléctrica.
- Ropa de alta visibilidad.
- Guantes aislantes de la electricidad.

5.26. SOLDADURA ELÉCTRICA

5.26.1. ACTIVIDAD REALIZADA

- Soldadura eléctrica.

5.26.2. RIESGOS MÁS FRECUENTES

- Caída desde altura.
- Caídas al mismo nivel.

- 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.
- Atrapamientos entre objetos.

5.26.3. NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD

- Todas la generales indicadas.
- La alimentación de energía eléctrica al grupo se realizará mediante conexión a través del cuadro eléctrico general y sus protecciones diferenciales en combinación con la red general de toma de tierras.
- Antes de empezar el trabajo de soldadura, es necesario examinar el lugar, y prevenir la caída de chispas sobre materias combustibles que puedan dar lugar a un incendio, sobre las personas o sobre el resto de la obra con el fin de evitarlo de forma eficaz
- La soldadura de elementos estructurales no se realizará a una altura superior a 3 metros.
- Se ejecutará el trabajo introducido dentro de jaulones de seguridad "Guindola" unidas a elementos ya seguros.
- El soldador irá provisto de cinturón de seguridad y se le suministrarán los necesarios puntos de anclaje cómodo y "cables de circulación" todo ello en prevención de Caídas de altura.
- Los trabajos de soldadura de elementos estructurales de forma "aérea" quedarán interrumpidos en días de fuerte niebla, fuerte viento y lluvia.

Queda expresamente prohibido:

- Dejar la pinza y su electrodo directamente en el suelo. Se apoyará sobre un soporte aislante cuando se deba interrumpir el trabajo.
- Tender de forma desordenada el cableado por la obra.
- No instalar ni mantener instalada la protección de las flemas del grupo de soldadura.
- Anular y/o no instalar la toma de tierra de la carcasa del grupo de soldadura.
- No desconectar totalmente el grupo de soldadura cada vez que se realice una pausa de consideración durante la realización de los trabajos (para el almuerzo o comida por ejemplo).
- El empalme de mangueras directamente (con protección de cinta aislante) sin utilizar conectores estancos de intemperie, o fundas termosoldadas.
- La utilización de mangueras deterioradas, con cortes y empalmes debidos a envejecimiento por uso o descuido.

5.26.4. PROTECCIONES INDIVIDUALES

- 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.

5.27. SOLDADURA OXIACETILÉNICA Y OXICORTE.

El traslado de botellas se hará siempre con su correspondiente caperuza colocada, para evitar posibles deterioros del grifo. Sobre el carro portabotellas.

Se prohíbe tener las botellas expuestas al sol tanto en el acopio como durante su utilización.

Las botellas de acetileno deben utilizarse estando en posición vertical. Las de oxígeno pueden estar tumbadas pero procurando que la boca quede algo levantada, pero en prevención de accidentes por confusión de los gases las botellas siempre se utilizarán en posición vertical.

Los mecheros irán provistos de válvulas antiretroceso de llama.

Debe vigilarse la posible existencia de fugas en mangueras, grifos, o sopletes, pero sin emplear nunca para ello una llama, sino mechero de chispa, o sumergirlas en el interior de un recipiente con agua.

Durante la ejecución de un corte hay que tener cuidado de que al desprenderse el trozo cortado no exista posibilidad de que caiga en lugar inadecuado, es decir, sobre personas y/o materiales.

Al terminar el trabajo, deben cerrarse perfectamente las botellas mediante la llave que a tal efecto poseen, no utilizar herramientas como alicates o tenazas que aparte de no ser totalmente efectivas estropean el vástago de cierre.

Las mangueras se recogerán en carretes circulares.

Queda expresamente prohibido:

- Dejar directamente en el suelo los mecheros.

- Tender de forma desordenada las mangueras de gases por los tableros. Se recomienda unir entre si las gomas mediante cinta adhesiva.
- Utilizar mangueras de igual color para distintos gases.
- Apilar, tendidas en el suelo las botellas vacías ya utilizadas (incluso de forma ordenada). Las botellas siempre se almacenarán en posición "de pie", y atadas para evitar vuelcos y a la sombra.

5.28. BULLDOZER.

5.28.1. RIESGOS MAS FRECUENTES.

- Caídas de personas a distinto nivel
- Caídas de personas al mismo nivel
- Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento
- Choques contra objetos inmóviles
- Choques contra objetos móviles
- Atrapamiento por o entre objetos
- Sobreesfuerzos
- Contactos térmicos
- Contactos con sustancias cáusticas o corrosivas
- Explosiones
- Incendios
- Atropellos o golpes con vehículos
- Exposición a ruido y vibraciones

5.28.2. NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD.

- Para evitar lesiones por caída desde la máquina, para subir o bajar del bulldózer, utilice los peldaños y asideros dispuestos para tal función. No suba utilizando las cadenas, cubiertas y guardabarros.
- Para aumentar su seguridad de movimientos, suba y baje de la máquina de forma frontal haciéndose a dos manos, es más seguro.
- Ante el riesgo de caída, torcedura o rotura de calcáneos, (los talones), que son riesgos importantes, no salte directamente al suelo si no es por peligro inminente para usted. Utilice los lugares establecidos para subir y bajar de manera segura de la máquina.
- Para evitar los riesgos de atrapamiento y quemaduras, no trate de realizar “ajustes” con la máquina en movimiento o con el motor en funcionamiento. Apoye en el suelo la cuchilla, pare el motor, ponga el freno de mano y bloquee la máquina, a continuación realice las operaciones de servicio que necesite.
- Para evitar los riesgos intolerables por impericia, no permita acceder a la máquina a personas inexpertas, pueden provocar accidentes o lesionarse.
- Para evitar los riesgos de difícil definición, no trabaje con la máquina en situación de avería (cuando unas cosas funcionan y otras fallan). Repárela primero y luego reinicie el trabajo.
- Para evitar el riesgo de incendio en la máquina, no guarde trapos grasientos ni combustible sobre el bulldózer.
- En caso de calentamiento del motor, recuerde que no debe abrir directamente la tapa del radiador. El vapor desprendido si lo hace, puede causarle quemaduras graves.
- Para paliar el riesgo de líquidos corrosivos en los ojos, evite tocar el líquido anticorrosión, si debe hacerlo protéjase con guantes y gafas contra las proyecciones.
- Para evitar el riesgo de quemaduras por sustancias calientes, recuerde que el aceite lubricante de los motores está caliente cuando estos lo están. Cámbielo solo cuando esté frío.
- Contra el riesgo de incendio, no fume cuando manipule la batería ni cuando abastece de combustible el depósito, los gases desprendidos son inflamables.

- Para evitar el riesgo de contacto con sustancias corrosivas, no toque directamente el electrólito de la batería con los dedos, suele ser ácido sulfúrico diluido en agua. Si debe hacerlo por algún motivo, hágalo protegido con guantes impermeables.
- Frente al riesgo intolerable de contacto con la corriente eléctrica continua, si debe manipular el sistema eléctrico de la máquina, desconecte el motor de la batería y extraiga la llave de contacto.
- Para evitar el riesgo de lesiones por proyección violenta de objetos cuando utilice aire a presión. Protéjase con los siguientes equipos de protección individual: una mascarilla de filtro mecánico, un mono de algodón 100 x 100, un mandil de cuero y guantes de cuero y loneta. Realice el trabajo apartado del resto de los trabajadores.
- El aceite del sistema hidráulico es inflamable. Antes de soldar tuberías del sistema hidráulico, vacíelas y límpielas de aceite, luego, suéldelas.
- Para evitar la marcha de la máquina fuera de control, que es un riesgo intolerable, no libere los frenos de la máquina en posición de parada, si antes no ha instalado los tacos de inmovilización en las ruedas.
- Si debe arrancar la máquina, mediante la batería de otra, tome precauciones para evitar chisporroteos de los cables.
- Recuerde que los líquidos de las baterías desprenden gases inflamables. La batería puede explotar por chisporroteos.

Seguridad para la realización del movimiento de tierras con el bulldózer.

- Para evitar los sobreesfuerzos de la máquina que la puedan dejar en algún momento fuera de su control, utilice el arado (riper) adecuado al material a escarificar. Siga estos sencillos principios que le exponemos a continuación:
- Recuerde que por lo general, para material blando y poco estratificado, un arado de uña de tres dientes es adecuado.
- Para trabajos duros o materiales estratificados es necesario usar un arado de uña de un diente.
- Utilice el arado de uña para quitar la montera del terreno, basta para llegar al terreno en el que desea trabajar.

- La dirección al ripar, debe ser idéntica a la que presenten los estratos del terreno.
- Para evitar accidentes por vuelco, no abuse de la posibilidad de inclinar lateralmente la hoja de bulldózer, además, se disminuyen sus prestaciones. Es preferible dar unas pasadas con arado de uña, dejando una pequeña capa de material suelto para posteriormente, empujar el terreno ya suelto. Esta acción aumenta la posibilidad de tracción de las cadenas, disminuye avería y evita los riesgos.
- Para evitar accidentes por vuelco, que es un riesgo intolerable, recuerde que el bulldózer está diseñado para “empujar” y cuesta abajo o en horizontal.
- Para evitar los riesgos de atoramiento, es necesario atacar el terreno con el arado de uña desde el ángulo idóneo para el objetivo a conseguir, así como favorecer la acción de penetración en el terreno aprovechando las pequeñas pendientes. El exceso de pendiente (en ningún caso la pendiente lateral debe ser superior al 50 %), limita esa penetración, disminuye la producción que usted puede pretender conseguir y aumenta el riesgo de accidente.
- Ante el riesgo de atoramiento y vuelco de la máquina, recuerde que la velocidad recomendable de ripado (arado), es de 1, 5 a 2, 3 Km./h. Si su bulldózer en un terreno determinado es capaz de sobrepasar esta velocidad trabajando, es recomendable dotar al arado de uña de mayor número de dientes. Además, mejorará el nivel de seguridad, si la distancia media de recorrido del tajo es de unos 50 m; la óptima suele ser de unos 30 m, y en ningún, caso debe superar los 100 m, de longitud.
- Se mantendrán los caminos de circulación interna de la obra evitando la existencia de blandones y barrizales excesivos, que puedan provocar accidentes de su máquina o de las de apoyo a su trabajo.
- Las cabinas contra los vuelcos con las que vengán provistos los bulldózeres, serán exclusivamente las suministradas por el fabricante para cada modelo concreto a utilizar. No presentarán deformaciones de haber resistido algún vuelco.
- Para evitar los riesgos por inhalación de los gases de combustión, está previsto revisar periódicamente todos los puntos de escape del motor para evitar que en la cabina se reciban gases tóxicos.
- Los bulldózeres a utilizar en esta obra estarán dotados de un botiquín portátil de primeros auxilios, ubicado de forma resguardada para conservarlo limpio.

- Para evitar las consecuencias de un incendio de la máquina, los bulldózeres a utilizar en esta obra, estarán dotados de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.
- Para evitar los accidentes por trabazón, queda prohibido acceder a la cabina de mando de los bulldózeres, utilizando vestimentas de calle y joyas, (cadenas, relojes o anillos), que puedan engancharse en los salientes y en los controles.
- Para evitar el riesgo de caída desde la máquina y el de atropello por caída, está prohibido encaramarse sobre el bulldózer durante la realización de cualquier movimiento.
- Para evitar los riesgos de atropello de personas, no está permitido realizar trabajos en la proximidad y, además, los bulldózeres a utilizar en esta obra, estarán dotados de luces y bocinas de retroceso.
- Para evitar el riesgo de vuelcos por fatiga del terreno, está prohibido estacionar los bulldózeres a menos de cinco metros del borde de: (bermas, barrancos, hoyos, zanjas, etc.)
- Para evitar los riesgos de desprendimientos o aludes sobre las personas o cosas, está previsto que antes de iniciar vaciados a media ladera con vertido hacia las pendientes, se inspeccionará detenidamente la zona con el fin de detectar sus puntos de riesgo.
- En prevención de vuelcos por deslizamiento, se señalarán los bordes superiores de los taludes que deban ser transitados mediante: cinta de franjas alternativas en los colores amarillo y rojo, ubicadas a una distancia no inferior a los 2 m del borde.

Normas de actuación preventiva para los maquinistas conductores de los bulldózeres

- Para subir o bajar del bulldózer utilice los peldaños y asideros dispuestos para tal menester, evitará las lesiones por caídas desde elementos de la máquina.
- No acceda a la máquina encaramándose a través de las cadenas y guardabarros, puede resbalar y caer.
- Suba o baje de la máquina de forma frontal (mirando hacia ella) haciéndose con ambas manos, lo hará de forma segura.
- No salte nunca directamente al suelo si no es por peligro inminente para su persona.

- No trate de realizar “ajustes” con la máquina en movimiento o con el motor en funcionamiento, puede sufrir lesiones.
- No permita el acceso al bulldózer de personas no autorizadas puede provocar accidentes, o accidentarse.
- Se prohíbe en esta obra que los conductores abandonen los bulldózeres con el motor en marcha.
- Se prohíbe el abandono de la máquina sin haber antes apoyado sobre el suelo la cuchilla y el escarificador.
- No trabaje con el bulldózer averiado; es decir, si observa o nota fallos esporádicos. Repase las deficiencias primero, luego, reanude su trabajo.
- Para evitar lesiones durante las operaciones de mantenimiento, apoye primero la cuchilla en el suelo, pare el motor, ponga en servicio el freno de mano y boquee la máquina; a continuación, realice las operaciones de servicio que necesite.
- No guarde combustible ni trapos grasientos sobre el bulldózer, pueden incendiarse.
- No levante en caliente la tapa del radiador. Los gases desprendidos de forma incontrolada pueden causarle quemaduras.
- Protéjase con guantes si por alguna causa debe tocar el líquido anticorrosiones. Utilice, además, gafas contra las proyecciones.
- Cambie el aceite del motor y del sistema hidráulico en frío para evitar quemaduras.
- Los líquidos de la batería desprende gases inflamables. Si debe manipularlos, no fume ni acerque fuego.
- Si debe tocar el electrólito (líquidos de la batería), hágalo protegido con guantes. Recuerde, es corrosivo.
- Si desea manipular en el sistema eléctrico del bulldózer, desconecte el motor y extraiga primero la llave del contacto.
- Antes de soldar tuberías del sistema hidráulico, vacíelas y límpielas de aceite. Recuerde que el aceite del sistema hidráulico es inflamable.

- No libere los frenos de la máquina en posición de parada, si antes no ha instalado los tacos de inmovilización de las ruedas.
- Si debe “arrancar el motor”, mediante la batería de otra máquina, tome precauciones para evitar chisporroteos de los cables. Recuerde que los electrolitos producen gases inflamables. Las baterías pueden estallar por causa de los chisporroteos.
- Antes de iniciar cada turno de trabajo, compruebe que funcionan los mandos correctamente, evitará accidentes por respuesta imprevista del bulldózer.
- No olvide ajustar el asiento para que pueda alcanzar los controles sin dificultad, evitar fatigarse.
- Para evitar accidentes, las operaciones de control del funcionamiento de los mandos, hágalas con marchas lentas.
- Si topa con cables eléctricos no salga de la máquina, hasta haber interrumpido el contacto y alejado el bulldózer del lugar. Salte entonces, evitando tocar a un tiempo el terreno (u objetos en contacto con este) y la máquina. Después, lance contra la máquina objetos metálicos que permitan que se establezca contacto entre la máquina y tierra para su total descarga eléctrica.

5.28.3. PROTECCIONES INDIVIDUALES.

- Botas de seguridad
- Casco de seguridad
- chaleco reflectante (en el caso de que se baje de la máquina)
- Guantes
- Ropa de trabajo.

5.28.4. PROTECCIONES COLECTIVAS.

- Cinta de balizamiento

- Malla de protección naranja.

5.29. PERFORADORA.

5.29.1. RIESGOS.

- Atropellos, colisiones, vuelcos y falsas maniobras de maquinaria.
- Golpes, cortes y atrapamientos entre varillas, maquinaria, cargas suspendidas, etc.
- Caídas de objetos.
- Heridas y golpes producidos durante el manejo de materiales y herramientas.
- Caídas de personal al mismo y a distinto nivel.
- Proyecciones o fragmentos de partículas.
- Electrocuación o quemaduras por contactos eléctricos directos o indirectos.
- Ingestión, contacto con piel y ojos por salpicaduras de productos agresivos.
- Sobreesfuerzos.
- Ruido y vibraciones.

5.29.2. NORMAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS.

- No se realizarán reparaciones u operaciones de mantenimiento con la máquina en funcionamiento.
- Los distintos equipos de maquinaria (perforadora, bombas, compresor, generador, etc.) se colocarán de forma que entre ellos haya zonas de paso de anchuras suficiente para el tránsito de trabajadores y para que estos puedan realizar sus labores de forma cómoda y sin riesgo.

- Antes de poner en funcionamiento los distintos equipos se asegurará su inmovilidad mediante calzos, gatos estabilizadores, o en su caso fijándolos al suelo mediante anclajes.
- Durante los desplazamientos de la máquina perforadora se extremarán las precauciones para que el personal de a pie se haya retirado en previsión de vuelco de la máquina.
- La maquinaria se mantendrá suficientemente alejada del borde de excavaciones, taludes, etc., para evitar su caída por sobrecarga del terreno.
- No se eliminarán los elementos de protección de máquinas y equipos.
- Durante la operación de traslado de la perforadora, no se deberá llevar suspendido el varillaje de perforación.
- Durante las operaciones de acoplamiento/desacoplamiento de las varillas, se extremarán las precauciones para evitar atrapamientos, en especial de las manos dedos. No se llevará ropa holgada ni suelta. Antes de comenzar a perforar, el operador verificará que el personal ha retirado las manos y se ha apartado.
- Una vez realizado el emboquillado del taladro, antes de iniciar la perforación el personal de ayuda deberá alejarse del radio de acción de la maniobra de perforación, permaneciendo junto a los mandos de la máquina sólo el operador especialista.
- Las operaciones de enroscado y desenroscado manual de varillaje y útiles de perforación, deberán hacerse siempre con el motor de rotación parado.
- Las varillas se colocarán ordenadamente de manera que no deslicen y en la zona destinada al acopio de materiales.
- La perforadora y toda su maquinaria auxiliar habrá pasado todas las inspecciones técnicas obligatorias.
- Como equipo de trabajo que es, estará de acuerdo con el RD 1215/97 sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.

5.30. DOBLADORA DE FERRALLA

5.30.1. ACTIVIDAD REALIZADA

- Doblatura de ferralla de armado.

5.30.2. RIESGOS MÁS FRECUENTES

- Atrapamiento por los órganos de enderezado, corte o doblado
- Proyección de partículas en el corte
- Sobreesfuerzos
- Roces y abrasiones
- Ruido
- Vibraciones
- Cortes por el manejo y sustentación de redondos
- Golpes por los redondos, (rotura incontrolada)
- Contactos con la energía eléctrica
- Contacto con líquido hidráulico

5.30.3. NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD

- Todas las generales indicadas.
- Utilizar dobladoras con el marcado CE, prioritariamente, o adaptadas al Real Decreto 1215/1997.
- Es necesaria formación específica para la utilización de este equipo.

- Seguir las instrucciones del fabricante.
- Mantener las zonas de trabajo limpias y ordenadas.
- Antes de empezar a trabajar, limpiar los posibles derrames de aceite o combustible que puedan existir.
- Comprobar periódicamente el correcto funcionamiento de la toma a tierra.
- Evitar la presencia de cables eléctricos en las zonas de paso.
- Tienen que ser reparadas por personal autorizado.
- La conexión o suministro eléctrico se tiene que realizar con manguera antihumedad.
- Las operaciones de limpieza y mantenimiento se han de efectuar previa desconexión de la red eléctrica.
- No abandonar el equipo mientras esté en funcionamiento.
- Se tienen que sustituir inmediatamente las herramientas gastadas o agrietadas.
- Siempre se han de utilizar dobladoras con sistemas de protección, como por ejemplo apartacuerpos, resguardos, etc.
- Desconectar este equipo de la red eléctrica cuando no se utilice.
- El cambio del accesorio tiene que realizarse con el equipo parado.
- Hay que verificar que los accesorios estén en perfecto estado antes de su colocación.
- Escoger el accesorio más adecuado para cada aplicación.
- Se ubicarán dentro de los espacios de la obra, procurando que queden fuera de la influencia de cargas suspendidas. Deberá prepararse el suelo de la zona prevista para el taller de ferralla alisando, compactando y drenando, en su caso, si se prevé el riesgo de encharcamiento. Habrán de tenerse en cuenta los radios de barrido de las barras de acero en las distintas operaciones de este proceso.

- Una vez labrada la ferralla, existirá el espacio para depositarla y disponerla para operaciones posteriores de transporte a su punto de utilización.
- La manguera de alimentación eléctrica deberá estar empotrada y aislada bajo tubo de protección.
- Las partes metálicas de las máquinas eléctricas estarán conectadas al sistema de puesta a tierra.
- Dispondrán de sistema de guiado de barras hacia los mecanismos de enderezado, corte y labrado.
- Se utilizarán guantes de protección en las zonas próximas a elementos móviles de estas máquinas, tales como platos, tetones, prensos, cortadores, etc.
- Antes del inicio de la jornada se revisarán las condiciones generales de las máquinas, conexiones eléctricas y de puesta a tierra, colocación de tetones de doblado, existencia de restos de material de ferralla de operaciones anteriores, etc.
- Se realizarán operaciones de mantenimiento con mayor atención y detenimiento al menos mensualmente.
- Las dobladoras mecánicas de ferralla a instalar en esta obra serán revisadas semanalmente observándose especialmente la buena respuesta de los mandos.
- Las máquinas para elaboración de ferralla deben disponer de las siguientes protecciones:
 - Topes y resguardos de los rodillos y partes en movimiento de la máquina.
 - Topes y resguardos de la cizalla de corte y partes en movimiento de la máquina.
 - Botón de parada de emergencia, detiene la máquina de forma inmediata. En las dobladoras de mallazo, existe además exteriormente un dispositivo de detención automático de la máquina en caso de atrapamiento, además del botón de parada.
 - Conexión a tierra de todas las partes metálicas, en prevención del riesgo eléctrico.
- Las mangueras de alimentación eléctrica de estos equipos estarán enterradas para evitar deterioros por roce y aplastamiento durante el manejo de la ferralla.

- Señalización de seguridad: “uso obligatorio de gafas” y “uso obligatorio de protectores auditivos”, así como otros carteles indicativos de riesgo de atrapamiento en los rodillos y otras partes móviles.
- Las máquinas para elaboración de ferralla, y los acopios de armaduras, estarán convenientemente situadas en el taller o parque de ferralla, separado éste de las zonas de trabajo de la obra.
- Cada máquina tendrá en su entorno un entablado, sobre el terreno nivelado, de una anchura de 3 m.
- Se acotará mediante señales de peligro sobre pies derechos la superficie de barrido de redondos durante las maniobras de doblado para evitar que se realicen tareas y acopios en el área sujeta al riesgo de golpes por las varas.
- La descarga de la dobladora y su ubicación “in situ”, se realizará suspendiéndola de cuatro puntos, (los 4 ángulos), mediante eslingas; de tal forma, que se garantice su estabilidad durante el recorrido.
- Alrededor de cada máquina se acotará (mediante valla trasladable, malla o cinta de señalización) la zona de movimientos de redondos de armadura durante las operaciones que en ella se realicen, para evitar que se realicen tareas y acopios en el área que queda sujeta al riesgo de golpe de las barras.
- Se mantendrá el orden y limpieza alrededor de las máquinas para elaboración de ferralla, efectuando un barrido periódico en sus proximidades, garantizando la retirada de elementos cortantes o punzantes, en prevención de daños por pisadas sobre estos.
- Los trabajadores no llevarán ropa holgada. Los guantes serán ajustados y se prestará atención a las maniobras de aproximación de las barras o mallazos a los rodillos y a la cizalla, pues si los guantes están holgados se pueden producir atrapamientos.
- En todo momento se deberán seguir los consejos de los fabricantes para el adecuado uso y mantenimiento de estas máquinas.
- No se efectuarán modificaciones o añadidos a las máquinas que no hayan sido previamente autorizados por su fabricante.
- En cuanto se detecte un fallo, deberá interrumpirse el uso de las mismas hasta que se hagan las reparaciones necesarias.

- El usuario de la máquina dispondrá de la siguiente documentación emitida por el fabricante o suministrador.
- Certificado CE de conformidad o adecuación.
- Manuales de utilización y mantenimiento.
- Hay que almacenar estos equipos en lugares cubiertos y fuera de las zonas de paso.
- Delimitar la zona de trabajo de esta máquina cuando sea necesario.

5.30.4. PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Casco de polietileno.
- Gafas antiproyecciones.
- Ropa de trabajo.
- Botas de seguridad.
- Guantes de protección antiabrasiones.
- Manoplas de lona y serraje.
- Protectores auditivos.
- Mandil de cuero.
- Trajes para tiempo lluvioso.
- Almohadillas para carga de objetos a hombro.

5.31. BOMBA DE ACHIQUE

5.31.1. RIESGOS MÁS FRECUENTES

- Caídas al mismo y/o distinto nivel.
- Ruidos y vibraciones.
- Golpes por una deficiente sujeción de la tubería de desagüe
- Golpes con la bomba de achique
- Atrapamiento por movimientos involuntarios del motor
- Contactos térmicos al tocar el motor caliente sin esperar a que se enfríe lo suficiente
- Contacto eléctrico al realizar operaciones de mantenimiento con la bomba conectada a la electricidad

5.31.2. NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD.

- Al instalar la bomba en el lugar de achique se deberá tener en cuenta su peso y su centro de gravedad
- Cuando no se pueda llegar directamente con la mano al lugar de ubicación de la bomba, se deberá elevarla o descenderla mediante un cable o cadena amarrado al mango. Nunca suspenderla del cable eléctrico.
- Evitar dejar caer de golpe la bomba e impedir que ésta se pueda golpear contra objetos fijos.
- Nunca hacer funcionar la bomba mientras esté suspendida en el aire
- Utilizar siempre la bomba en posición vertical. No volcarla mientras esté trabajando.
- La bomba solo se deberá utilizar cuando el nivel de agua a achicar esté por encima del nivel mínimo de operación establecido por el fabricante. Nunca hacer funcionar la bomba en seco.

- Mantener la manguera lo más estirada posible. El extremo de la manguera por donde se descarga el agua deberá estar siempre por encima del nivel de agua a achicar. Si el extremo queda por debajo del nivel de agua a achicar, podría darse el caso de que el agua seguiría fluyendo a pesar de haber detenido la bomba.
- No sumergir o evitar que pueda quedar sumergido el extremo de la manguera por donde se descargue el agua.
- Antes de conectar el cable eléctrico a la toma de corriente, verificar que el interruptor de puesta en marcha del motor está apagado. Una vez conectado el cable, pulsar el interruptor de puesta en marcha del motor.
- No poner en marcha ni utilizar la bomba mientras haya otros trabajadores en el agua.
- No mantener funcionando la bomba cuando la coladera esté obstruida o el impulsor esté bloqueado. Detener la bomba y limpiar la suciedad que provoca la obstrucción.
- Detener la bomba cuando haga ruido anormal o vibre excesivamente.
- No introducir las manos o herramientas dentro de la coladera mientras la bomba esté en funcionamiento.
- No abandonar la máquina mientras el motor permanezca en funcionamiento.
- Detener la bomba antes de sacarla del agua. Pulsar el interruptor de parada para detener el motor. A continuación, desconectar el cable eléctrico de la toma de corriente.
- No tocar la bomba durante su funcionamiento o inmediatamente después de haber finalizado el trabajo. Esperar un tiempo prudencial hasta que se haya enfriado.
- Lavar la bomba con agua limpia para retirar la suciedad acumulada durante su funcionamiento.

5.31.3. EQUIPO DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL.

- Guantes
- Casco de seguridad

- Bota de cuero de seguridad
- Mono de trabajo

5.32. MAQUINARIA DE PINTAR

5.32.1. DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS

Consiste en marcar los bordes exteriores de la marca a pintar, con cinta adhesiva al suelo mediante plantillas o con tablones, para posteriormente pintar el interior.

5.32.2. RIESGOS MÁS FRECUENTES

- Caída de personas
- Golpes y contactos contra objetos inmóviles o móviles de la máquina
- Proyección de fragmentos o partículas
- Atrapamientos por o entre objetos o por vuelvo de máquinas
- Contactos térmicos y/o eléctricos
- Inhalación o ingestión de agentes químicos peligrosos
- Explosiones e incendios
- Atropellos
- Golpes y choques con o contra vehículos
- Riesgo de daños a la salud derivados de la exposición a agentes químicos: vapores
- Riesgo de daños a la salud derivados de la exposición a agentes físicos: ruidos y vibraciones

5.32.3. NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD

- Utilizar máquinas de pintar con marcado CE prioritariamente o adaptadas al RD 1215/1997.
- Es recomendable que la máquina de pintar esté dotada de avisador luminoso tipo rotatorio o flash.
- Debe tener señal acústica de marcha atrás
- Cuando esta máquina circule únicamente por la obra, comprobar que la persona que la conduce está autorizada, tiene la formación e información específica de PRL que fija el RD 1215/1997, de 18 de julio, artículo 5, y se ha leído el manual de instrucciones. Si la máquina circula por una vía pública, es necesario que el maquinista tenga el carnet B de conducir.
- Comprobar que se mantiene al día la ITV (Inspección Técnica de Vehículos). Los registros de ITV sólo son exigibles en las máquinas matriculadas que superen los 25 km/h.
- Antes de iniciar los trabajos, verificar que todos los mecanismos de la máquina responden correctamente y están en perfecto estado: frenos, neumáticos, etc.
- Está prohibido el uso del teléfono móvil, excepto si se dispone de kit manos libres.
- Ajustar el asiento y los mandos a la posición adecuada del maquinista.
- Comprobar que la cabina esté limpia, sin restos de aceite, grasa o barro y sin objetos desordenados en la zona de los mandos.
- El conductor tiene que limpiarse el calzado antes de utilizar la escalera de acceso a la cabina.
- Comprobar que todos los rótulos de información de los riesgos estén en buen estado y situados en lugares visibles.
- Verificar la existencia de un extintor en la máquina de pintar, periódicamente revisado.
- Conducir la máquina solo desde el asiento del conductor.

- No permitir la presencia de trabajadores o terceros en el radio de acción de la máquina.
- No permitir el transporte de personas ajenas a la actividad.
- No permitir subir ni bajar con la máquina en movimiento.
- Durante la conducción, utilizar siempre un sistema de retención (cabina, cinturón de seguridad o similar). Fuera de la obra, hay que utilizar el cinturón de seguridad obligatoriamente.
- Detener el trabajo si la visibilidad disminuye por debajo de los límites de seguridad (lluvia, niebla,...) hasta que las condiciones mejoren. Se debe aparcar la máquina en un lugar seguro.
- No está permitido bajar pendientes con el motor parado o en punto muerto.
- Respetar la señalización interna de la obra.
- Comprobar que la ventilación es suficiente o que los gases se han extraído en los trabajos en locales cerrados.
- Siempre que sea posible, utilizar pinturas con etiqueta ecológica o compuesta por productos menos perjudiciales que otros para la salud de los trabajadores.
- Durante las operaciones de mantenimiento o reparación, no utilizar ropa holgada, ni joyas, y utilizar los equipos de protección adecuados. La máquina debe estar estacionada en un terreno llano, con el freno de estacionamiento, la palanca de marchas en punto muerto, con el motor parado y la batería desconectada.
- Segregar los residuos generados como consecuencia de una avería o de su resolución en contenedores.
- En operaciones de transporte, comprobar si la longitud, la tara y el sistema de bloqueo y sujeción son los adecuados. Asimismo, hay que asegurarse de que las rampas de acceso pueden soportar el peso de la máquina y, una vez situada, hay que retirar la llave de contacto.

- Estacionar la máquina en zonas adecuadas, de terreno llano y firme, sin riesgos de desplomes, desprendimientos o inundaciones (como mínimo a 2 metros de los bordes de coronación).
- Hay que poner los frenos, sacar las llaves del contacto, cerrar el interruptor de la batería y el comportamiento del motor.

5.32.4. PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Casco de seguridad
- Calzado de seguridad
- Arnés
- Ropa de trabajo
- chaleco reflectante

6.- RIESGOS, MEDIDAS Y PROCEDIMIENTOS PREVENTIVOS PARA LAS HERRAMIENTAS

Antes de comenzar los trabajos, de cada herramienta se dará una explicación pormenorizada a todos los trabajadores que intervengan o puedan intervenir en su manejo, analizando riesgos, medidas y procedimientos preventivos, protecciones específicas... Aunque será la empresa adjudicataria la que emplee las herramientas que estime adecuadas para la ejecución de las obras, según sus disponibilidades, analizando las características de la actuación proyectada se pueden deducir las herramientas que serán de probable utilización.

La prevención sobre la utilización de las herramientas se desarrollará en el Plan de Seguridad y Salud. Por otro lado, se tendrán siempre en cuenta medidas preventivas de carácter general, que habrán de ser tenidas continuamente presentes, siendo de aplicación a cualquier herramienta, a su manejo y al desarrollo de la actividad que le sea propia.

Seguidamente se indican puntualmente estas medidas preventivas generales:

- En el caso de existir Normativa Técnica de Prevención (NTP) referida a estas herramientas se aplicará en todo momento dicha NTP.
- Los operarios estarán equipados con ropa de trabajo adecuada;
- Las herramientas que deban ser entregadas de una persona a otra jamás serán lanzadas, sino dadas en mano;
- Se deberá rechazar y, por tanto, no trabajar, con la herramienta que esté defectuosa, solicitando su inmediata sustitución;
- Estarán limpias y exentas de suciedad y grasa;
- Si las herramientas hubiera que utilizarlas en altura, se tomarán las medidas oportunas para que no puedan caer a niveles inferiores;
- Para su transporte se utilizarán cajas y/o portaherramientas especiales y adecuadas, y nunca se dejarán en sitios de paso o lugares elevados;
- Las zonas de trabajo estarán lo más limpias y ordenadas posible, libres de elementos y obstáculos innecesarios.

Como normas preventivas particulares, habrá que atender, como mínimo, a las indicaciones siguientes:

6.1. CARRETILLAS MANUALES

6.1.1. RIESGOS MÁS FRECUENTES

- Caídas de objetos
- Caídas de personas al mismo nivel
- Contactos eléctricos directos
- Contactos eléctricos indirectos
- Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria
- Cuerpos extraños en ojos
- Sobreesfuerzos
- Atrapamientos

6.1.2. NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD

- Todas las generales indicadas
- No se deben sobrecargar en exceso, debiéndose quedar la carga a la altura precisa para que por el movimiento no se produzcan derrames ni caídas del material transportado
- Queda prohibido el uso de carretillas que presenten agujeros o grietas en la caja de transporte
- La rueda de la carretilla deberá estar siempre a la presión que indica el fabricante
- La carga siempre se descargará hacia delante, y nunca hacia otro sitio

- Deberán transitar por terreno regular y sin grandes pendientes; si no lo fuera, habrá que adecuarlo por el lugar de paso de las carretillas
- No deben de forzarse para saltar obstáculos, y si estos existieran, se deberán anteponer pequeñas rampas resistentes para su franqueo
- Jamás deben circular por huecos verticales si estos no disponen al menos de pasarelas de 1,00 m de anchura y laterales de ,50 m de altura, que protejan una posible caída de los materiales transportados a dicho hueco
- Nunca se dejaran paradas o abandonadas en zonas de tránsito de personas o vehículos. Siempre se estacionarán fuera de estos lugares y en zonas seguras
- Para el izado de la carretilla, el operario flexionará las piernas, y, con ella lo más cerca del cuerpo posible, la levantará ayudándose de la fuerza de sus piernas
- Cuando termine el trabajo en él que se están usando, se limpiaran perfectamente y se recogerán en los lugares determinados para ello, ordenadamente

6.1.3. PROTECCIONES COLECTIVAS

- Señalización colocada antes del comienzo de los trabajos
- Señalización de circulación de vehículos y personas

6.1.4. PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Casco de seguridad
- Guantes
- Botas de seguridad con puntera reforzada y dieléctricas
- Ropa de alta visibilidad
- Mascarilla en ambiente pulvígeno
- Protección dorso-lumbar

6.2. RASTRILLOS, PALAS, PICOS Y MAZAS

6.2.1. RIESGOS MÁS FRECUENTES

- Caídas de objetos
- Caídas de personas al mismo nivel
- Contactos eléctricos directos
- Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria
- Cuerpos extraños en ojos
- Sobreesfuerzos

6.2.2. NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD

- Todas las generales indicadas
- Se deberá rechazar y, por tanto, no trabajar, con la herramienta que presente un astil o mango defectuoso, dañado, rajado, astillado o cualquier otro defecto que se observe, solicitando su inmediata sustitución
- Antes de usar las herramientas con astil o mango se procederá a comprobar que la unión entre el mango y la herramienta es fuerte y resistente para el trabajo que desempeñan, no admitiéndose ninguna que presenten movilidad u holgura entre el mango y la herramienta
- Los mangos de madera deberán ser de material duro y flexible (acacia...)
- Las macetas y las mazas se usarán, solo y exclusivamente, para golpear, y siempre con la cabeza, quedando prohibido la utilización de esta herramienta para otro tipo de usos
- Los picos, rastrillos y palas, se usarán, solo y exclusivamente para excavar, extender y cargar, respectivamente, quedando prohibido la utilización de estas herramientas para otros usos, fundamentalmente para el golpeo

- Al hacer fuerza con una herramienta, se debe prever la trayectoria de la mano o el cuerpo en caso de que aquella se escapara
- El eje del mango y la cabeza de las maceta, mazas, picos, palas y rastrillos serán sensiblemente perpendiculares

Con respecto a las macetas y las mazas se observarán las siguientes instrucciones para su correcto manejo:

- Para golpear se asirá fuertemente el mango, siempre por su extremo; en el momento del impacto, la superficie de la cabeza de la maceta o maza deberá de paralela a la superficie golpeada
- El operario se asegurará de que no existan obstáculos en la trayectoria que describe la maceta o maza, y estará equipado de guantes y gafas de protección, según los casos
- En cuanto a los picos, palas y rastrillos se observarán las siguientes instrucciones: los movimientos de tierras que se realicen con estas herramientas, serán de pequeñas dimensiones, y siempre que no puedan ser realizadas por las máquinas
- El operario se asegurará de que no existan obstáculos ni personas en la trayectoria que describen las herramientas, y estará equipado de guantes, gafas de protección en el caso que el pico se usara en suelos duros, y protecciones dorso-lumbares, según los casos

6.2.3. PROTECCIONES COLECTIVAS

- Señalización colocada antes del comienzo de los trabajos
- Señalización de circulación de vehículos y personas

6.2.4. PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Casco de seguridad
- Guantes
- Botas de seguridad con puntera reforzada y dieléctricas

- Ropa de alta visibilidad
- Mascarilla en ambiente pulvígeno
- Protección dorso-lumbar

6.3. CINCELES, PUNTEROS Y CORTAFRÍOS

6.3.1. RIESGOS MÁS FRECUENTES

- Caídas de objetos
- Caídas de personas al mismo nivel
- Contactos eléctricos directos
- Contactos eléctricos indirectos
- Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria
- Cuerpos extraños en ojos
- Sobreesfuerzos
- Proyección de objetos

6.3.2. NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD

- Todas las generales indicadas
- Tendrán protección adecuada contra golpes en las manos
- No se cincelarán nunca en dirección a uno mismo, ni hacia otras personas (se hará hacia fuera, procurando que nadie esté en dirección al cincel)
- No se emplearán nunca para aflojar tuercas

- No se moverá el cincel hacia los lados con el fin de agrandar el agujero para evitar que se parta y proyecte esquirlas
- Deben utilizarse con ellos martillos o macetas de peso adecuado
- La pieza sobre la que trabajen deberá estar firmemente sujeta
- Si se golpean con mandarina, se sujetarán con tenazas para aminorar el efecto de las vibraciones
- Se seleccionará su tipo y tamaño según la naturaleza del trabajo a realizar, con el arreglo al siguiente criterio:
 - Cincel, para trabajos de acabado
 - Cortafríos, para cortar elementos metálicos
 - Punteros, en trabajos de demolición o para ejecutar oficios
- Antes de usar, el operario se cerciorará de su perfecto estado de utilización, verificando que:
 - La boca de corte está perfectamente afilada.
 - La cabeza de bombeo no presenta rebabas.
 - Esté carente de suciedad, grasas y aceites.
 - No existan obstáculos ni personas en la trayectoria que describen las herramientas.

6.3.3. PROTECCIONES COLECTIVAS

- Señalización colocada antes del comienzo de los trabajos
- Señalización de circulación de vehículos y personas

6.3.4. PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Casco de seguridad
- Guantes
- Botas de seguridad con puntera reforzada y dieléctricas
- Ropa de alta visibilidad
- Gafas anti-impactos

6.4. PALETAS, PALETILLAS, LLANAS Y FRATALES DE ALBAÑILERÍA

6.4.1. RIESGOS MÁS FRECUENTES

- Caídas de objetos
- Caídas de personas al mismo nivel
- Contactos eléctricos directos
- Contactos eléctricos indirectos
- Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria
- Cuerpos extraños en ojos
- Afecciones en la piel por dermatitis de contacto

6.4.2. MORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD

- Todas las generales indicadas
- La paleta de albañil se usarán para poner el mortero en las juntas de los ladrillos, amasarlo en cubos, rastrearlo..., debiéndose usar la fina solo para pequeñas reparaciones o aporte de morteros en huecos muy pequeños

- El trabajo con fratales puede producir defectos en el brazo, por lo que no se deberá estar realizando el trabajo típico de esta herramienta más de cuatro horas seguidas sin descansar o realizar otro tipo de movimientos
- No se deberán usar para golpear o partir materiales, excepto las paletas en ladrillos con la protección de guantes adecuados
- Se deberán usar en la posición más cómoda y cercana al cuerpo posible, tratando de evitar usarlas con los brazos excesivamente extendidos y separados del cuerpo, lo que ofrece posiciones incómodas y poca precisión en el trabajo
- Estarán exentas de rebabas, y los mangos de madera estarán firmemente unidos a la pala
- Cuando termine el trabajo en él que se están usando, se limpiarán perfectamente y se recogerán en los lugares determinados para ello, ordenadamente

6.4.3. PROTECCIONES COLECTIVAS

- Señalización colocada antes del comienzo de los trabajos
- Señalización de circulación de vehículos y personas

6.4.4. PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Casco de seguridad
- Guantes
- Botas de seguridad con puntera reforzada y dieléctricas
- Ropa de alta visibilidad
- Gafas anti-impactos

6.5. CUBOS, CUBETAS Y ESPORTILLAS

6.5.1. RIESGOS MÁS FRECUENTES

- Caídas de objetos
- Caídas de personas al mismo nivel
- Contactos eléctricos directos
- Contactos eléctricos indirectos
- Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria
- Sobreesfuerzos
- Afecciones en la piel por dermatitis de contacto

6.5.2. NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD

- Todas las generales indicadas;
- No se deben sobrecargar en exceso, debiéndose quedar la carga a la altura precisa para que por el movimiento y la deformación del recipiente no se produzcan derrames del material transportado
- Cuando su uso implique muchos movimientos de elevación, el operario se protegerá con protecciones dorso-lumbares adecuadas
- Cuando termine el trabajo en él que se están usando, se limpiarán perfectamente y se recogerán en los lugares determinados para ello, ordenadamente

6.5.3. PROTECCIONES COLECTIVAS

- Señalización colocada antes del comienzo de los trabajos
- Señalización de circulación de vehículos y personas

6.5.4. PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Casco de seguridad
- Guantes
- Botas de seguridad con puntera reforzada y dieléctricas
- Ropa de alta visibilidad
- Gafas anti-impactos
- Protección dorsolumbar

6.6. HORMIGONERAS PORTÁTILES

6.6.1. RIESGOS MÁS FRECUENTES

- Caídas de personas al mismo nivel
- Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria
- Afecciones en la piel por dermatitis de contacto
- Atrapamientos
- Golpes por elementos móviles
- Polvo
- Ruido

6.6.2. NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD

- Todas las generales indicadas
- No se ubicarán a distancias inferiores a 3,00 m del borde de excavaciones

- Existirá un camino de fijo para acceso a la hormigonera, para las labores de suministro de materiales para la fabricación y descargas;
- Los materiales para la fabricación tendrán un lugar de acopio determinado y delimitado
- Tendrán protegidos, mediante una carcasa metálica, todos los órganos de transmisión
- Estarán dotadas de freno de basculamiento del tambor
- Las carcasas y demás partes metálicas de las hormigoneras tendrán accionamiento estanco, en prevención del riesgo
- Las operaciones de limpieza directas realizadas manualmente se efectuarán con la máquina parada y desconectada
- La hormigonera permanecerá calzada durante toda su actividad, para impedir desplazamientos por la rotación del tambor
- Se mantendrá limpia la zona de trabajo

6.6.3. PROTECCIONES COLECTIVAS

- Señalización colocada antes del comienzo de los trabajos
- Señalización de circulación de vehículos y personas

6.6.4. PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Casco de seguridad
- Guantes
- Botas de seguridad con puntera reforzada y dieléctricas
- Ropa de alta visibilidad
- Gafas anti-impactos

6.7. VIBRADORES DE AGUJA PARA HORMIGÓN EN MASA O ARMADO

6.7.1. RIESGOS MÁS FRECUENTES

- Caída de personas al vacío
- Golpes en manos, pies y cabeza
- Caídas al mismo nivel por falta de orden y limpieza
- Salpicaduras
- Dermatitis por contacto con hormigón

6.7.2. NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD

- Todas las generales indicadas;
- Los operarios nunca se situarán detrás de los vehículos en lugares donde el conductor no pueda verlos
- Se estará fuera de las zonas que sean batidas por el cubo o canaletas
- Se indicará el peligro que representa el depósito de combustible, así como los recipientes donde se almacena
- Deberá tener debidamente protegidos los elementos móviles con defensas, resguardos o separadores, fijados sólidamente a la máquina, y tendrán que ser desmontables para casos de limpieza, reparaciones, engrases...
- Si se alimenta con corriente eléctrica y las masas de la máquina están puestas a tierra, siendo ésta inferior a 80 ohmios, la base de conexión de la manguera al cuadro estará protegida con un interruptor diferencial de 300 miliamperios; en caso contrario, los interruptores diferenciales serán de alta sensibilidad (30 mA)
- Si es por alimentación eléctrica, los cables de alimentación tendrán el grado de aislamiento adecuado a intemperie y su conexionado perfectamente protegido

- Cuando esté accionada por motor de explosión, se deberá emplear la técnica correcta en el arranque con manivela
- La máquina estará ubicada en lugar permanente y estable que no pueda ocasionar vuelcos o desplazamientos involuntarios a vehículos
- Los combustibles se verterán en el interior del depósito auxiliados mediante embudos
- Se prohíbe fumar durante las operaciones de carga de combustible
- Los combustibles se acopiarán en el almacén de productos inflamables
- Junto a la puerta del almacén de productos inflamables se instalará un extintor de polvo químico seco y carteles de advertencia de peligro
- La parte del motor deberá estar siempre en zona estable para evitar que con el movimiento de la aguja de vibrado pueda caer
- Para los trabajos nocturnos se dispondrá de iluminación artificial suficiente, que proporcione correcta visibilidad en todas las zonas de trabajo

6.7.3. PROTECCIONES COLECTIVAS

- Señalización colocada antes del comienzo de los trabajos
- Señalización de circulación de vehículos y personas

6.7.4. PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Casco de seguridad
- Guantes
- Botas de seguridad con puntera reforzada y dieléctricas
- Ropa de alta visibilidad
- Protección dorsolumbar

6.8. REGLAS VIBRADORAS Y EXTENDEDORAS

6.8.1. RIESGOS MÁS FRECUENTES

- Quemaduras físicas y químicas
- Aplastamientos
- Atrapamientos
- Caídas de personas al mismo nivel
- Contactos eléctricos directos
- Contactos eléctricos indirectos
- Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria
- Ruido
- Vibraciones
- Dermatitis por contacto con hormigón

6.8.2. NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD

- Todas las generales indicadas
- Los operarios nunca se situarán detrás de los vehículos en lugares donde el conductor no pueda verlos
- Se estará fuera de las zonas que sean batidas por el cubo o canaletas
- Se indicará el peligro que representa el depósito de combustible, así como los recipientes donde se almacena

- Deberá tener debidamente protegidos los elementos móviles con defensas, resguardos o separadores, fijados sólidamente a la máquina, y tendrán que ser desmontables para casos de limpieza, reparaciones, engrases...
- Si se alimenta con corriente eléctrica y las masas de la máquina están puestas a tierra, siendo ésta inferior a 80 ohmios, la base de conexión de la manguera al cuadro estará protegida con un interruptor diferencial de 300 miliamperios; en caso contrario, los interruptores diferenciales serán de alta sensibilidad (30 mA)
- Si es por alimentación eléctrica, los cables de alimentación tendrán el grado de aislamiento adecuado a intemperie y su conexionado perfectamente protegido
- Cuando esté accionada por motor de explosión, se deberá emplear la técnica correcta en el arranque con manivela
- La máquina estará ubicada en lugar permanente y estable que no pueda ocasionar vuelcos o desplazamientos involuntarios a vehículos
- Los combustibles se verterán en el interior del depósito auxiliados mediante embudos
- Se prohíbe fumar durante las operaciones de carga de combustible
- Los combustibles se acopiarán en el almacén de productos inflamables
- Junto a la puerta del almacén de productos inflamables se instalará un extintor de polvo químico seco y carteles de advertencia de peligro
- Las reglas vibrantes siempre serán movidas por dos operarios perfectamente sincronizados, asido a tiradores separados de la propia regla
- Para los trabajos nocturnos se dispondrá de iluminación artificial suficiente, que proporcione correcta visibilidad en todas las zonas de trabajo

6.8.3. PROTECCIONES COLECTIVAS

- Señalización colocada antes del comienzo de los trabajos
- Señalización de circulación de vehículos y personas

6.8.4. PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Casco de seguridad
- Guantes
- Botas de seguridad con puntera reforzada y dieléctricas
- Ropa de alta visibilidad
- Protección dorsolumbar

6.9. RADIALES, AMOLADORAS, SIERRAS CIRCULARES Y MÁQUINAS COMBINADAS PARA MADERAS.

6.9.1. RIESGOS MÁS FRECUENTES

- Quemaduras físicas y químicas
- Proyección de objetos y/o fragmentos a cuerpo, cara y ojos
- Ambiente pulvígeno
- Atrapamientos
- Caída de objetos y/o máquinas
- Contactos eléctricos directos
- Contactos eléctricos indirectos
- Cuerpos extraños en el cuerpo
- Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria
- Incendios

- Inhalación de sustancias tóxicas
- Sobreesfuerzos
- Ruido
- Los derivados de la rotura o el mal montaje del disco.

6.9.2. NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD

- Todas las generales indicadas
- Queda prohibido su uso en la obra, salvo en materiales que no puedan llevarse a una cortadora de mesa
- Queda prohibido su uso sin utilizar guantes y gafas antiproyecciones
- Queda prohibido su uso sin la carcasa protectora del disco, la cual no se podrá retirar salvo con la máquina apagada y desconectada de la red eléctrica
- Jamás se tratará de quitar el disco si no es con la llave específica que suministra el fabricante para tal efecto, además de estar la máquina parada y desconectada de la red eléctrica
- En cualquier trabajo que se realice con la radial el operario la tendrá fuertemente sujeta y en una posición cómoda y estable
- Deberá de tener, en su diseño, todas las medidas legales de protección que marca la normativa específica para este tipo de herramienta
- Se conectarán a cuadro de conexiones con interruptor diferencial de 300 mA y toma de tierra cuya resistencia no será superior, de acuerdo con la sensibilidad del diferencial, a la que garantice una tensión máxima de 24 V
- La alimentación eléctrica de las sierras de disco se realizará mediante mangueras antihumedad, dotadas de clavijas estancas, a través del cuadro eléctrico de distribución

- Se prohíbe la ubicación sobre lugares encharcados, para evitar los riesgos de caídas y los eléctricos
- Antes de realizar cualquier trabajo, el operario se cerciorará de que no existe en sus alrededores sustancias inflamables o deflagrantes que pudieran ser afectadas por las proyecciones de la radial
- Antes de la realización de cualquier trabajo y diariamente se inspeccionará que el cable de alimentación, así como el enchufe, están en perfectas condiciones
- El cable de alimentación discurrirá por zonas que no sean de paso de personas o vehículos; si tuviera, por causa mayor, que discurrir por estas zonas, este se protegerá adecuadamente
- El trabajo que se realice deberá ser siempre proyectando en dirección contraria a la dirección en la que se encuentra el operario y otros compañeros de trabajo
- Se procurará mojar los materiales a cortar, para minimizar las emisiones de polvo
- No se deben apurar en exceso los discos, cambiándolos cuando se observe una pérdida de superficie en el mismo del 70%, o cualquier defecto en su borde
- Antes de cada trabajo, con la máquina parada y desconectada de la red eléctrica, el operario se percatará de que el disco está perfectamente sujeto y que no se va a producir en el ningún movimiento
- La máquina tendrá dispositivo para que solo funcione mientras que el operario este presionando un accionador, debiendo de dejar de pulsarlo en el momento en que termine la labor que está realizando y dejando que se pare completamente en sus manos fuertemente agarrada. Procediendo, una vez se haya parado completamente, a sus desconexión de la red eléctrica
- No se soltará esta herramienta mientras esté en movimiento el disco, aunque no esté accionada
- Cuando termine el trabajo en él que se están usando, se limpiaran perfectamente y se recogerán en los lugares determinados para ello, ordenadamente

6.9.3. PROTECCIONES COLECTIVAS

- Señalización colocada antes del comienzo de los trabajos
- Señalización de circulación de vehículos y personas

6.9.4. PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Casco de seguridad
- Guantes
- Botas de seguridad con puntera reforzada y dieléctricas
- Ropa de alta visibilidad
- Gafas anti-impactos ocular y facial
- Protección dorsolumbar
- Protector auditivo
- Mascarillas

6.10. MOTOSIERRAS

6.10.1. RIESGOS MÁS FRECUENTES

- Golpe de rebote debido a:
 - Contacto entre el sector superior de la punta de la espada y algún objeto duro como troncos, ramas, etc.
 - Cierre de la madera sobre la cadena, presionándola en el corte.
 - Utilización de la parte superior de la barra-guía (cadena empujando).

- Defectos en el mantenimiento de la máquina:
 - Ángulos incorrectos de afilado.
 - Cadena embotada.
 - Alteración de las condiciones de Anti-retroceso.
 - Talón de profundidad rebajado excesivamente.
 - Afilado incorrecto del talón de profundidad.
 - Cadena floja.
 - Montaje incorrecto de las uniones o dientes.
- Golpe de retroceso y tirones debido a:
 - Cierre de la madera sobre la cadena, presionándola en el corte.
 - Defectos en el mantenimiento de la máquina.
- Rotura de la cadena debido a:
 - Corte de madera con elementos metálicos.
 - Defectos en el mantenimiento de la máquina.
- Vibraciones debido a:
 - Movimiento oscilatorio reiterado a causa del motor de dos tiempos.
 - Afilado inadecuado de la cadena.
- Ruidos debido a:
 - Movimiento oscilatorio reiterado a causa del motor de dos tiempos.
- Cortes debido a:

- Desplazamientos con la motosierra.
- Trabajos de apeo y procesado.
- Defectos en el mantenimiento de la máquina (mal reglaje del ralentí, afilado incorrecto).
- Incendios debido a:
 - Maniobra de repostaje.

6.10.2. NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD

- Sostener firmemente la motosierra con ambas manos.
- Comprobar los sistemas de seguridad de la máquina (freno de cadena).
- Utilizar espadas cortas.
- Aserrar a plena aceleración.
- No cortar con la punta de la espada y procurar que el cuadrante superior de la punta de la espada no entre en contacto con objetos duros.
- Cortar preferentemente con la parte inferior de la espada.
- Emplear una cadena de seguridad y mantenerla afilada de forma correcta.
- Usar siempre el calibrador de profundidad para afilar el talón o “andarín” del diente.
- Utilizar las garras de la motosierra para sujetarla al tronco.
- Verificar que los remaches están libres de grietas u otros defectos antes del manejo.
- Afilarse correctamente la cadena y mantenerla lubricada y con la tensión correcta.
- Emplear motosierras con placa protectora de la mano derecha y captador de cadena.

- Emplear motosierras equipadas con amortiguadores de vibración ubicados entre la manija y el bloque motor de la motosierra.
- Abrigar las manos y muñecas durante el trabajo.
- Mantener la cadena de la motosierra correctamente afilada.
- Mantener el sistema antivibratorio.
- Emplear una máquina con nivel de vibraciones inferior a los 20 m/s.
- Proteger los oídos con protectores o tapones para los oídos.
- Las almohadillas de los protectores deben ser suaves y estar libres de defectos. Si se estropean y endurecen deben ser reemplazadas, ya que no proporcionan un ajuste satisfactorio alrededor de los oídos.
- La motosierra no debe exceder los 103 decibelios dB(A) a plena carga y los 105 dB (A) a todo gas sin carga.
- Usar siempre pantalones protectores anticorte.
- Evitar que la cadena corte en vacío.
- Usar botas con suelas antideslizantes y con puntera reforzada.
- Conservar ambas manos en la motosierra hasta que la cadena este parada.
- Arrancar preferiblemente la motosierra en el suelo.
- Realizar el mantenimiento con la máquina apagada.
- Transportar la máquina por el monte con la espada protegida.
- No encender la motosierra en el lugar en el que se hizo el repostado.
- No fumar durante el llenado del combustible.
- Utilizar depósitos de repostaje con sistemas antirebose.

- Apagar la máquina antes de repostar.

6.10.3. PROTECCIONES COLECTIVAS

- Captador de cadenas.
- Bloqueador o retén del acelerador.
- Placa protectora de la empuñadura trasera.
- Silenciador.
- Freno de la cadena.
- Elemento amortiguador de vibraciones.
- Mando de paro STOP.
- Cadena de seguridad.
- Piñón de reenvío.
- Punta de barra-guía.

6.10.4. PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Casco de seguridad.
- Protecciones de oído.
- Gafas o pantalla de protección ocular.
- Guantes o manoplas.
- Pantalones de protección.
- Chaqueta de color vivo.

- Botas de seguridad.
- Cinturón de herramientas.
- Equipo de primeros auxilios.

6.11. MARTILLOS NEUMÁTICOS PICADORES, ROMPEDORES, CINCELADORES

6.11.1. RIESGOS MÁS FRECUENTES

- Quemaduras físicas y químicas
- Punzonamientos
- Atrapamientos
- Caídas de personas al mismo nivel
- Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria
- Inhalación de sustancias tóxicas
- Ruido
- Vibraciones
- Sobreesfuerzos

6.11.2. NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD

- Todas las generales indicadas
- El martillo deberá ser manejado única y exclusivamente por personal debidamente instruido al respecto, prestando siempre la máxima atención y evitando posibles descuidos

- El operario no deberá permanecer sin relevo más de dos horas seguidas, si estas las trabaja ininterrumpidamente
- No realizar nunca ajustes en el martillo si este está en movimiento o conectado al aire comprimido
- Hay que procurar trabajar con el martillo lo más vertical posible
- En los relevos de personal, el operario saliente indicará sus impresiones al entrante sobre el estado del martillo y anotarlo en un libro de incidencias que permanecerá en la obra
- Las mangueras estarán lo más recogidas posible sin que puedan ser obstáculos para nada ni nadie. Si no pueden estar recogidas, se señalizarán y balizarán
- Las zonas de trabajo se mantendrán limpias y ordenadas
- Para los trabajos nocturnos se dispondrá de iluminación artificial suficiente, que proporcione correcta visibilidad en todas las zonas de trabajo

6.11.3. PROTECCIONES COLECTIVAS

- Señalización colocada antes del comienzo de los trabajos
- Señalización de circulación de vehículos y personas

6.11.4. PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Casco de seguridad
- Guantes
- Botas de seguridad con puntera reforzada y dieléctricas
- Ropa de alta visibilidad
- Protección dorsolumbar

- Protectores auditivos
- Protección dorso-lumbar
- Mascarilla

6.12. PISTOLA HINCA -CLAVOS

6.12.1. RIESGOS MÁS FRECUENTES

- Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria
- Caídas de personas al mismo nivel
- Ruido por el nivel sonoro del disparo
- Disparos accidentales sobre personas o cosas
- Punzonamientos
- Proyecciones

6.12.2. NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD

- Todas las generales indicadas
- Los operarios nunca se situarán detrás de los vehículos en lugares donde el conductor no pueda verlos
- Cuando se vaya a iniciar un tajo con disparo de pistola fija-clavos se acordonará la zona, en prevención de daños a otros operarios
- El acceso a un lugar en el que se estén realizando disparos mediante pistola fija-clavos estará significado mediante señalización de peligro identificativa
- Elegir siempre el cartucho impulsor y el clavo adecuado para el material y el espesor en el que se pretende hincar

- No intentar disparar sobre superficies irregulares por riesgo a perder el control de la herramienta
- Antes de dar un disparo, comprobar que no hay nadie al otro lado del objeto sobre el que dispara
- No intentar disparar en lugares próximos a las aristas de un objeto, ya que pueden desprenderse fragmentos de forma descontrolada
- No disparar en lugares cerrados, y cerciorarse que el lugar está bien ventilado
- Instalar el adaptador para disparos sobre superficies curvas, cuando proceda, para evitar el descontrol del clavo y de la pistola
- No intentar clavar sobre fábricas de ladrillo, tabiques, bloques de hormigón...
- No disparar apoyado sobre objetos inestables (caja, pilas de materiales...)
- Para los trabajos nocturnos se dispondrá de iluminación artificial suficiente que proporcione correcta visibilidad en todas las zonas de trabajo.

6.12.3. PROTECCIONES COLECTIVAS

- Señalización colocada antes del comienzo de los trabajos
- Señalización de circulación de vehículos y personas

6.12.4. PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Casco de seguridad
- Guantes
- Botas de seguridad con puntera reforzada y dieléctricas
- Ropa de alta visibilidad
- Gafas anti-impactos

- Protector auditivo

6.13. REGLAS METÁLICAS

6.13.1. RIESGOS MÁS FRECUENTES

- Aplastamientos
- Atrapamientos
- Caídas de personas al mismo nivel
- Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria

6.13.2. NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD

- Todas las generales indicadas
- Los operarios nunca se situarán detrás de los vehículos en lugares donde el conductor no pueda verlos
- Si hubiera que utilizarlas en altura, se tomarán las medidas oportunas para que no puedan caer a niveles inferiores
- Las reglas, antes de ser usadas, deben estar perfectamente colocadas sin que intercepten ningún paso de personas o vehículos
- Cuando se usen en posición vertical, se deberán sujetar perfectamente, por el medio que sea, de forma que por un choque o tropezón con ellas sea imposible su caída
- No deberán presentar ninguna rebaba o salientes cortantes, y, en caso de que aparezcan, se desecharán y no usarán
- Cuando termine el trabajo en el que se están usando, se limpiarán perfectamente y recogerán en los lugares determinados para ello

6.13.3. PROTECCIONES COLECTIVAS

- Señalización colocada antes del comienzo de los trabajos
- Señalización de circulación de vehículos y personas

6.13.4. PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Casco de seguridad
- Guantes
- Botas de seguridad con puntera reforzada y dieléctricas
- Ropa de alta visibilidad

6.14. CIZALLAS

6.14.1. RIESGOS MÁS FRECUENTES

- Atrapamientos
- Caídas de personas al mismo nivel
- Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria
- Sobreesfuerzos

6.14.2. NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD

- Todas las generales indicadas
- La zona de trabajo estará claramente delimitada, incluso separada del resto mediante vallado

- Se efectuará un barrido periódico del entorno de la cizalla de ferralla en prevención de daños por pisadas sobre objetos cortantes o punzantes
- Si es eléctrica, tendrá conexión a tierra en todas sus partes metálicas, en prevención del riesgo eléctrico
- Si es de accionamiento eléctrico, la manguera de alimentación se llevará enterrada para evitar los deterioros por roce y aplastamientos
- Se acotará mediante señales de peligro la superficie de barrido de redondos durante las maniobras de doblado
- Se instalarán en el lugar de trabajo con la herramienta un entablado sobre una capa de gravilla, con anchura de 3,00 m
- Para los trabajos nocturnos se dispondrá de iluminación artificial suficiente, que proporcione correcta visibilidad en todas las zonas de trabajo

6.14.3. PROTECCIONES COLECTIVAS

- Señalización colocada antes del comienzo de los trabajos
- Señalización de circulación de vehículos y personas

6.14.4. PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Casco de seguridad
- Guantes
- Botas de seguridad con puntera reforzada y dieléctricas

6.15. TALADRO PARA MUROS

6.15.1. RIESGOS MÁS FRECUENTES

- Contactos eléctricos
- Cortes con la broca
- Proyección de partículas
- Atrapamientos con la broca
- Erosiones en las manos
- Los derivados del mal montaje y/o rotura de la broca.

6.15.2. NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD

- Para evitar el riesgo eléctrico, está previsto que los taladros portátiles se utilicen alimentadas con tensión de seguridad a 24V. Además, estarán dotados de doble aislamiento eléctrico.
- Para evitar el riesgo eléctrico, está previsto además, que la conexión al transformador de suministro a los taladros portátiles, se realice mediante una manguera antihumedad a partir del cuadro de planta dotada con clavijas macho-hembra estancos.
- Para evitar los riesgos de bloqueo y rotura por uso de máquina herramienta en situación de semiavería, los taladros portátiles serán reparados por personal especializado. El encargado comprobará diariamente el buen estado de los taladros portátiles, retirando del servicio aquellos que ofrezcan deterioros que impliquen riesgos para los operarios.
- Para evitar los riesgos por tropiezo contra obstáculos, está expresamente prohibido depositar en el suelo o dejar abandonado conectado a la red eléctrica el taladro portátil.

- Compruebe que el aparato no carece de alguna de las piezas constituyentes de su carcasa de protección (o la tiene deteriorada). En caso afirmativo comuníquelo al Encargado para que sea reparada la anomalía.
- Compruebe el estado del cable y de la clavija de conexión; rechace el aparato si aparece con repelones que dejen al descubierto hilos de cobre, o si tiene empalmes rudimentarios cubiertos con cinta aislante, etc., con esta pequeña prevención, evitará contactos con la energía eléctrica.
- Elija siempre la broca adecuada para el material que deba taladrar. Considere que hay brocas para cada tipo de material; no las intercambie, en el mejor de los casos, las estropeará sin obtener buenos resultados y se expondrá a riesgos innecesarios.
- No intente realizar taladros inclinados fiando de su buen pulso, puede fracturarse la broca y producirle lesiones.
- No intente agrandar el orificio oscilando en rededor la broca, puede fracturarse y producirle serias lesiones. Si desea agrandar el agujero utilice brocas de mayor sección.
- No intente realizar un taladro en una sola maniobra. Primero marque el punto a horadar con un puntero, segundo aplique la broca y embroquele. Ya puede seguir taladrando; así evitará accidentes.
- No intente reparar el taladro ni lo desmonte. Pida que se lo reparen.
- No presione el aparato excesivamente, por ello no terminará el agujero antes. La broca puede romperse y causarle lesiones.
- Las piezas de tamaño reducido taládreles sobre banco, amordazadas en el tornillo sinfín, evitará accidentes.
- Las labores sobre banco, efectúelas ubicando la máquina sobre el soporte adecuado para ello. Taladrará con mayor precisión y evitar el accidente.
- Evite recalentar las brocas haciéndolas girar inútilmente, pueden fracturarse y causarle daños.
- Evite depositar el taladro en el suelo, es una posición insegura que puede accidentar a sus compañeros.

- Desconecte el taladro de la red eléctrica antes de iniciar las manipulaciones para el cambio de la broca.
- Recuerde que le queda expresamente prohibido: Anular la toma de tierra, o romper el doble aislamiento. Utilizarlo sin la carcasa protectora del disco.
- Depositarla sobre cualquier superficie con el disco aún en giro aunque la máquina esté ya desconectada.

6.15.3. PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Mono de trabajo amarillo con bandas reflectantes
- Casco de seguridad y protección auditiva
- Gafas antiproyecciones
- Guantes de cuero
- Botas de seguridad antideslizante
- Certificado CE.

7.- RIESGOS, MEDIDAS Y PROCEDIMIENTOS PREVENTIVOS PARA LOS MEDIOS AUXILIARES

Antes de comenzar los trabajos, de cada medio auxiliar se dará una explicación pormenorizada a todos los trabajadores que intervengan o puedan intervenir en su manejo, analizando riesgos, medidas y procedimientos preventivos, protecciones específicas... Aunque será la empresa adjudicataria la que emplee los medios auxiliares que estime adecuados para la ejecución de las obras, según sus disponibilidades, analizando las características de la actuación proyectada se pueden deducir los medios auxiliares que serán de probable utilización.

La prevención sobre la utilización de medios auxiliares se desarrollará en el Plan de Seguridad y Salud. Por otro lado, se tendrán siempre en cuenta medidas preventivas de carácter general, que habrán de ser tenidas continuamente presentes, siendo de aplicación a cualquier medio auxiliar, a su manejo y al desarrollo de la actividad que le sea propia. Seguidamente se indican puntualmente estas medidas preventivas generales:

- En el caso de existir Normativa Técnica de Prevención (NTP) referida a estos medios auxiliares se aplicará en todo momento dicha NTP.
- Los operarios estarán equipados con ropa de trabajo adecuada.
- En su caso, deberán ser entregados en mano de una persona a otra, jamás serán lanzados.
- Se deberá rechazar y, por tanto, no trabajar, con los medios auxiliares defectuosos, solicitando su inmediata sustitución.
- Estarán limpios y exentos de suciedad y grasa.
- Si hubiera que utilizarlos en altura, se tomarán las medidas oportunas para que no puedan caer a niveles inferiores.
- Se apilarán en lugares específicos, que no entorpezcan el tránsito de vehículos o personas.
- Las zonas de trabajo estarán lo más limpias y ordenadas posible, libres de elementos y obstáculos innecesarios.

Como normas preventivas particulares, habrá que atender, como mínimo, a las indicaciones siguientes:

7.1. ELEMENTOS DE MADERA ESTACAS, LISTONES, TABLONES

7.1.1. RIESGOS MÁS FRECUENTES

- Caídas de personas al mismo nivel
- Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria
- Heridas punzantes
- Los derivados de su uso específico
- Los derivados del trabajo realizado a la intemperie

7.1.2. NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD

- Todas las generales indicadas.
- Los operarios nunca se situarán detrás de los vehículos en lugares donde el conductor no pueda verlos.
- Todos los elementos de madera en los que se utilicen clavos, una vez se desclaven, éstos se remacharán o se extraerán inmediatamente; las puntas extraídas jamás se tirarán al suelo, depositándose en un cubo destinado a tal efecto, que se verterá a continuación en los contenedores apropiados.
- No se empleará ningún medio de madera que presente grietas, despotillones... que originar que se claven astillas en la piel de los operarios.
- Las zonas de apilamiento, almacenamiento... deben ser seguras en cuanto a no poder tener cerca un foco que pueda proceder a la activación del fuego en estos medios.
- Cuando termine el trabajo en el que se están usando, se limpiarán perfectamente y recogerán en los lugares determinados para ello.

7.1.3. PROTECCIONES COLECTIVAS

- Señalización colocada antes del comienzo de los trabajos
- Señalización de circulación de vehículos y personas

7.1.4. PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Casco de seguridad
- Guantes
- Botas de seguridad con puntera reforzada y dieléctricas
- Ropa de alta visibilidad

7.2. ESCALERAS DE MANO

7.2.1. RIESGOS MÁS FRECUENTES

- Caídas a distinto nivel
- Caídas al vacío
- Caídas al mismo nivel
- Atrapamientos durante el montaje
- Caídas de objetos
- Golpes por objetos
- Los derivados del trabajo realizado a la intemperie
- Sobreesfuerzos

7.2.2. NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD

- Todas las generales indicadas.
- No se acumulará demasiada carga ni personas en un mismo punto.
- Se colocarán apartadas de elementos móviles que puedan derribarlas.
- Estarán fuera de las zonas de paso.
- El apoyo inferior se realizará sobre superficies planas, llevando en la base de los montantes zapatas, puntas de hierro, grapas u otro mecanismo antideslizante.
- El apoyo superior de la escalera estará provisto de ganchos, si procede.
- El apoyo superior se hará sobre elementos resistentes y planos.
- Los ascensos y descensos se harán siempre de frente a ellas;
- Se prohíbe manejar en las escaleras pesos superiores a 25 kg.
- Nunca se efectuarán trabajos sobre las escaleras que obliguen al uso de las dos manos.
- La inclinación de las escaleras será aproximadamente de 75°, que equivale a estar separada de la vertical la cuarta parte de su longitud entre apoyos.
- Tendrán la resistencia y los elementos de apoyo y sujeción necesarios para que su utilización en las condiciones requeridas no suponga un riesgo de caída, por rotura o desplazamiento de las mismas.
- Las escaleras que tengan que utilizarse en obra habrán de ser preferentemente de aluminio o hierro (si ello no fuera posible, las de madera tendrán los peldaños ensamblados, no clavados).
- En las metálicas, los peldaños estarán bien embrochados o soldados a los montantes.
- El espacio será igual entre peldaños, distanciados entre sí 25 a 35 cm, con anchura mínima de 50 cm.

- La anchura de la base no podrá ser nunca inferior a 75 cm, pudiéndose alcanzar mediante el empleo de estabilizadores laterales.
- Previamente a su utilización se elegirá el tipo de escalera a utilizar, en función de la tarea a la que esté destinada y se asegurará su estabilidad.
- No se emplearán escaleras excesivamente cortas ó largas, ni empalmadas.
- La escalera colocada deberá sobrepasar en un metro la altura máxima de donde está apoyada y la de desembarco.
- Queda prohibida la fabricación de escaleras en obra, debiendo ser siempre elaboradas por una fábrica reconocida, y con certificado de garantía.
- Los apoyos de la escalera en el suelo tendrán que ser regulares, firmes y a la misma altura.
- Las escaleras de más de 2,50 m de altura deberán estar ancladas.
- Los operarios que franqueen alturas mayores a 2,50 m mediante escaleras de mano, deberán estar atados mediante arneses a puntos fuertes.
- Para acceder a las alturas superiores a 4,00 m se utilizarán aros guardaespaldas a partir de 2,00 m, o subsidiariamente se colocará una sirga paralela a uno de los montantes que sirva de enganche a un elemento anticaidas para amarrar el cinturón durante el ascenso o descenso.
- Las escaleras de mano nunca se apoyarán sobre materiales sueltos, sino sobre superficies planas y resistentes.
- Si la escalera no puede amarrarse a la estructura, se precisará un operario auxiliar en la base.
- Una escalera nunca se transportará horizontalmente sobre el hombro, sino de forma que la parte delantera vaya a más de 2,00 m por encima del suelo (esta norma no es de aplicación cuando el peso de la escalera requiera dos personas para su transporte).

- Las escaleras de mano de un solo cuerpo no deberán salvar más de 5,00 m de altura, a no ser que estén reforzadas (la longitud máxima de la escalera sin rellano intermedio no podrá ser superior a 7,00 m).
- Las escaleras de mano telescópicas dispondrán, como máximo, de dos tramos de prolongación, además del de base, y la longitud máxima total del conjunto no superará los 12,00 m.
- Las escaleras de mano telescópicas estarán equipadas con dispositivos de enclavamiento y correderas que permitan fijar la longitud en cualquier posición, de forma que coincidan siempre los peldaños sin formar dobles escalones.
- Las escaleras dobles o de tijera estarán provistas de cadenas o cables que impidan que éstas se habrán al utilizarlas.
- La altura de las escaleras dobles o de tijera no debe rebasar los 5,50 m.

7.2.3. PROTECCIONES COLECTIVAS

- Señalización colocada antes del comienzo de los trabajos
- Delimitación de la zona de influencia mientras duren las operaciones de montaje y desmontaje
- Se atará la escalera para evitar posibles desplazamientos horizontales.

7.2.4. PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Casco de seguridad.
- Guantes.
- Botas de seguridad con punteras reforzadas y dieléctricas.
- Cinturón de seguridad, en caso necesario.

7.3. ANDAMIOS METÁLICOS

7.3.1. RIESGOS MÁS FRECUENTES

- Caídas a distinto nivel
- Caídas al vacío
- Caídas al mismo nivel
- Atrapamientos durante el montaje
- Caídas de objetos
- Golpes por objetos
- Los derivados del trabajo realizado a la intemperie
- Sobreesfuerzos

7.3.2. NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD

- Todas las generales indicadas.
- No se depositarán pesos violentamente sobre los andamios.
- No se acumulará demasiada carga ni demasiadas personas en un mismo punto.
- Las andamiadas estarán libres de obstáculos y no se realizarán movimientos violentos sobre ellas.
- 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 consolidado, será tal que ofrecerá las garantías necesarias como para poder amarrar a él el fijador del cinturón de seguridad.

- Las barras, módulos tubulares y tablones se izarán mediante sogas de cáñamo atadas con “nudo de marinero” o mediante eslingas normalizadas.
- Las plataformas de trabajo se consolidarán inmediatamente tras su formación, mediante las abrazaderas de sujeción mediante basculamientos.
- Los tornillos de las mordazas se apretarán por igual, realizándose una inspección del tramo ejecutado antes de iniciar el siguiente en prevención de los riesgos por la existencia de tornillos flojos, o falta de alguno de ellos.
- Las plataformas de trabajo tendrán un mínimo de 60 cm de ancho.
- Las plataformas de trabajo se limitarán delantera, lateral y posteriormente, por un rodapié de 15 cm, barandilla posterior a 90 cm de altura y listón intermedio.
- Los módulos de base, de diseño especial para el paso de peatones, se complementarán con entablados y viseras seguras a “nivel de techo” en prevención de golpes a terceros.
- Se prohíbe expresamente el apoyo de los andamios tubulares sobre suplementos formados por bidones, pilas de materiales diversos, torretas de maderas diversas y asimilables.
- La base de nivelación se apoyará sobre tablones de reparto.
- 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.
- Se prohíbe el uso de andamios sobre borriquetas apoyadas sobre las plataformas de trabajo de los andamios tubulares.
- Los andamios se montarán a una distancia igual o inferior a 30 cm del paramento vertical en el que se trabaja.
- Los materiales se repartirán uniformemente sobre las plataformas de trabajo, sin sobrecargas, prohibiéndose hacer pastas sobre las plataformas de trabajo.
- Se prohíbe trabajar en los andamios bajo regímenes de vientos fuertes.

7.3.3. PROTECCIONES COLECTIVAS

- Señalización colocada antes del comienzo de los trabajos
- Delimitación de la zona de influencia mientras duren las operaciones de montaje y desmontaje

7.3.4. PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Casco de seguridad
- Guantes
- Botas de seguridad con puntera reforzada y dieléctricas
- Cinturón de seguridad, en caso necesario

7.4. PUNTALES METÁLICOS

7.4.1. RIESGOS MÁS FRECUENTES

- 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 acuíñamiento o de clavazón.
- Desplome de encofrados por causa de la disposición de puntales.

7.4.2. NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD

- 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, la carga a hombro de más de dos puntales por un solo hombre en prevención de sobreesfuerzos.
- Los puntales de tipo telescópico se transportarán a brazo u hombro con los pasadores y mordazas instaladas en posición de inmovilidad de la capacidad de extensión o retracción de los puntales.
- Los tabloncillos durmientes de apoyo de los puntales que deben trabajar inclinados con respecto a la vertical serán los que se acuíñarán. Los puntales, siempre apoyarán de forma perpendicular a la cara del tablón.
- Los puntales se clavarán al durmiente y a la sopanda, para conseguir una mayor estabilidad.

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

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 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.

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.

7.4.3. PROTECCIONES COLECTIVAS

- Señalización colocada antes del comienzo de los trabajos.
- Delimitación de la zona de influencia mientras duren las operaciones de montaje y desmontaje.

7.4.4. PROTECCIONES INDIVIDUALES

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

7.5. NIVELES, TAQUÍMETROS, ESTACIONES TOTALES, GPS

7.5.1. RIESGOS MÁS FRECUENTES

- Caídas al mismo nivel
- Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria
- Los derivados del trabajo realizado a la intemperie

7.5.2. NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD

- Todas las generales indicadas.
- Para su transporte, si se cargan al hombro, se debe poner la precaución de que los salientes sean de similares dimensiones o peso, para mantener correctamente la estabilidad.
- Durante su transporte deberán los operarios calcular correctamente para no chocar o golpear con personas o cosas.
- En los estacionamientos, se apretarán al máximo sobre la plataforma del trípode, para que no se produzcan ningún tipo de movimientos.

- Los trípodes de sujeción de los aparatos se abrirán lo más posible, y se hincarán con fuerza las puntas metálicas de las patas para conseguir la mayor estabilidad posible.
- Los operarios que manejen estos instrumentos estarán perfectamente capacitados y especializados en su manejo.
- Si se manejaran en zonas con circulación de vehículos, se señalizarán convenientemente y los operarios estarán dotados, además de otras prendas de protección, con chalecos reflectantes de alta visibilidad.
- No se dejarán solos en zonas donde puedan afectar al paso de personas y vehículos.
- Cuando finalice el trabajo para el que se están utilizando, se limpiarán y recogerán en los lugares determinados para ello, ordenadamente.

7.5.3. PROTECCIONES COLECTIVAS

- Señalización colocada antes del comienzo de los trabajos
- Delimitación de la zona de influencia mientras duren las operaciones de montaje y desmontaje

7.5.4. PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Casco de seguridad
- Guantes
- Botas de seguridad con puntera reforzada y dieléctricas
- Ropa de alta visibilidad

7.6. JALONES, MIRAS TOPOGRÁFICAS, PRISMA

7.6.1. RIESGOS MÁS FRECUENTES

- Caídas al mismo nivel
- Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria
- Los derivados del trabajo realizado a la intemperie

7.6.2. NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD

- Todas las generales indicadas.
- No deberán presentar rebabas, fracturas..., siendo desechados en caso de que aparezcan.
- Para su transporte, si se cargan sobre el hombro, se debe tener precaución de que los salientes sean de similares dimensiones o peso, para mantener correctamente la estabilidad.
- Durante su transporte los operarios deberán calcular correctamente para no chocar o golpear con personas o cosas.
- Cuando finalice el trabajo para el que se están utilizando, se limpiarán y recogerán en los lugares determinados para ello, ordenadamente.

7.6.3. PROTECCIONES COLECTIVAS

- Señalización colocada antes del comienzo de los trabajos
- Delimitación de la zona de influencia mientras duren las operaciones de montaje y desmontaje

7.6.4. PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Casco de seguridad
- Guantes
- Botas de seguridad con puntera reforzada y dieléctricas
- Ropa de alta visibilidad

7.7. CABLES Y ESLINGAS

7.7.1. RIESGOS MÁS FRECUENTES

- Proyecciones de objetos y/o fragmentos
- Caída de objetos y/o máquinas
- Golpes por rotura de cable

7.7.2. NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD

- Todas las generales indicadas.

Disposición en poleas y tambores

- La fatiga por flexión en un cable está relacionada con el diámetro del arrollamiento en los tambores y poleas, por lo que es conveniente tener en cuenta dos mínimos: la relación entre el diámetro de la polea o tambor y el del cable, y la relación entre el diámetro de la polea o tambor y el del mayor alambre (cada fabricante los fija para sus fabricados): la normativa dispone que el diámetro de los tambores de izar no será inferior a 30 veces el del cable, y siempre también 300 veces el diámetro del alambre mayor.
- Para las poleas los fabricantes recomiendan relaciones mínimas entre su diámetro y el del cable.

- Es conveniente que los tambores sean de tipo acanalado.
- El ángulo de desviación lateral que se produce entre el tambor y el cable debe ser inferior a 1,50°.
- Para enrollar un cable en un tambor debe tenerse en cuenta el sentido de cableado.

Unión de cables

- La realización de empalmes entre cables y los distintos tipos de terminales más usuales son:
 - Trenzado: requiere operarios muy especializados, consistiendo la operación en destrenzar los extremos de los cables a empalmar, para trenzarlos de nuevo conjuntamente de forma manual; la longitud que se recomienda dar a los empalmes es de 900 veces su diámetro, para los cables de arrollamiento cruzado, y de 1.200 veces para cables de arrollamiento tipo lang; para realizar los terminales es recomendable que la longitud de trenzado no sea inferior a 30 veces el diámetro del cable de que se trate.
 - Con casquillos: consiste en un manguito de aleación especial con buenas condiciones para ser conformado en frío, colocándose a presión sobre los ramales de los cables que se pretenden unir.
 - Con metal fundido: se emplean casquillos generalmente de forma cónica, en los que por el extremo menor se introduce el cable, vertiendo un metal fundido; aunque es el sistema más laborioso, es el que proporciona una mayor seguridad; para la preparación de los terminales se debe practicar una ligadura en el extremo del cable y otras dos a una distancia ligeramente mayor que la profundidad del casquillo, se elimina la ligadura del extremo y se descablean los alambres, procediendo, en su caso, a quitar el alma textil, limpiando tanto el casquillo como los alambres sumergiéndolos en ácido clorhídrico, y lavándolos finalmente con agua, para luego atar por el extremo los alambres para pasarlos al interior del casquillo y quitar la ligadura, y, por último, verter una colada de metal fundido al interior del casquillo, procurando que no se produzcan fugas de metal y que la temperatura de la colada sea adecuada para no "recocer" los alambres del cable.
 - Con abrazaderas: es el sistema más sencillo para realizar tanto las uniones entre cables como para formar los anillos terminales; las abrazaderas deben ser adecuadas al diámetro del cable al que se deben aplicar; las tuercas para el apriete de la

abrazadera han de quedar situadas sobre el ramal largo del cable, que es el que trabaja a tracción.

Manipulación de cables

- Los cables suelen salir de fábrica en rollos, carretes, aspas... debidamente engrasados y protegidos contra ambientes oxidantes, corrosivos...
- Durante su transporte y almacenamiento se debe evitar que el rollo ruede por el suelo a fin de que no se produzcan adherencias de polvo o arena que actuarían como abrasivos y obligarían a una limpieza y posterior engrase, previamente a su utilización.
- Los cables no deben recibir golpes o presiones que provoquen raspaduras o roturas de alambres, y han de protegerse de las temperaturas elevadas, que provocan una pérdida del engrase original.

Instalación de cables

- El principal riesgo que se corre al desenrollar y manipular un cable es la formación de cocas, bucles o codos, por lo que, cuando se trate de enrollarlo en un tambor, es conveniente hacerlo directamente, procurando que el cable no se arrastre por el suelo y manteniendo el mismo sentido de enrollado.
- Antes de instalar un cable se debe verificar que las poleas o tambores por los que deba pasar no presenten puntos que puedan dañar el cable, así como que pase correctamente por las poleas y por los canales del tambor.

Corte de cables

- Previamente debe asegurarse que no se produzca el descableado del mismo, el deslizamiento entre las distintas capas de cordones o el deshilachado general del cable, por lo que debe procederse a realizar una serie de ligadas a ambos lados del punto de corte mediante alambre de hierro recocido.
- Los extremos de los cables deben quedar siempre protegidos con ligadas a fin de evitar el descableado, o por soldaduras que unan todos los alambres.

Conservación y mantenimiento

- Los cables deben ser sometidos a un programa de revisiones periódicas conforme a las recomendaciones establecidas por el fabricante, y teniendo presente el tipo y condiciones de trabajo a que se encuentre sometido, que deben extenderse a todos aquellos elementos que puedan tener contacto con el cable o influir sobre él. (tambores de arrollamiento, poleas, rodillos de apoyo, empalmes, amarres, fijaciones...).
- Los cables de izar deben ser revisados a fondo, al menos, cada trimestre.
- Para cables de gran responsabilidad existen reglamentos especiales que fijan las inspecciones y condiciones de sustitución.
- El mantenimiento se concreta a operaciones de limpieza y engrase: es conveniente proceder primeramente a una limpieza a fondo, y seguidamente al engrasar el cable por riego al paso por una polea, facilitando la penetración en el interior.
- En los casos de cables no sometidos a normas específicas, la sustitución debe efectuarse al apreciar visiblemente rotura de cordones (pérdida de sección debido a rotura de sus alambres visibles en un paso que alcance el 40% de la sección total del cordón, cuando la disminución de diámetro del cable en un punto cualquiera del mismo alcance el 10% en los cables de cordones o el 3% en los cables cerrados, cuando la pérdida de sección efectiva, por rotura de alambres visibles, en dos pasos de cableado alcance el 20% de la sección total...) (existen aparatos de control que detectan estos defectos, tanto visibles como en interiores de cables).

Cable para eslingas

- A la carga nominal máxima se le aplicará un factor de seguridad 6, debiendo ser de tamaño y diámetro apropiado al tipo de maniobras a realizar;
- Las gazas estarán protegidas por guardacabos metálicos fijados mediante casquillos prensados, y los ganchos serán de alta seguridad;
- La rotura del 10 % de los hilos en un segmento superior a 8 veces el diámetro del cable, o la rotura de un cordón significa la caducidad inmediata del cable.

7.7.3. PROTECCIONES COLECTIVAS

- Señalización colocada antes del comienzo de los trabajos

- Delimitación de la zona de influencia mientras duren las operaciones de montaje y desmontaje

7.7.4. PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Casco de seguridad
- Guantes
- Botas de seguridad con puntera reforzada y dieléctricas
- Ropa de alta visibilidad

7.8. PINZAS DE SUSPENSIÓN POR APRIETO PARA CARGAS PESADAS.

7.8.1. RIESGOS.

- Golpes por objetos o herramientas.
- Sobreesfuerzos.

7.8.2. NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD.

- Estudie la correlación entre cada tipo de perfil y cada pinza de sustentación para no confundirlas. Debe prestar atención, si confunde las pinzas, puede sufrir accidentes graves.
- Reciba la pinza al lugar de sustentación. Cerciórese de que queda bien sujeta.
- Amarre la cuerda de control seguro de cargas al perfil.
- Dé la orden al gruista de iniciar el izado con movimientos suaves para evitar los penduleos de la carga.
- Los penduleos descontrolados, son un riesgo intolerable que usted debe evitar.

7.8.3. PROTECCIONES COLECTIVAS.

Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con la Maquinaria y oficios.

7.8.4. PROTECCIONES INDIVIDUALES.

- Botas de seguridad.
- Casco de seguridad.
- Faja.
- Guantes de seguridad.
- Ropa de trabajo.

7.9. PANELES DE ENCONFRADO

7.9.1. RIESGOS MÁS FRECUENTES

- Caídas de personas a distinto nivel.
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Atrapamiento por o entre objetos.
- Sobreesfuerzos.

7.9.2. NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD

- Todas las generales indicadas.

- Está prohibida la permanencia de trabajadores, en la zona de paso de cargas suspendidas a gancho de grúa, durante la operación de izado de los tableros de encofrar. De esta manera se evita el riesgo de caída de objetos desprendidos sobre los trabajadores.
- El ascenso y descenso del personal a los paneles encofrado, se hará por medio de escaleras de mano seguras.
- Monte las plataformas intermedia y de coronación de los paneles de encofrar; es decir, con sus pisos completos y sus barandillas completas incluso con el rodapié. De esta manera se evitan los riesgos de caída a distinto nivel, por encaramarse sobre los salientes del panel y realizar de esta guisa su trabajo.
- El acopio de la madera, tanto nueva como usada, debe ocupar el menor espacio posible, estando debidamente clasificada y no estorbando los sitios de paso. El orden de obra es una excelente medida de prevención de riesgos.
- Procedimiento de seguridad, de obligado cumplimiento, para el cambio de posición y suministro de paneles.
- El transporte interno de suministro de los paneles de encofrar, se realizará apilados horizontalmente sobre la caja de un camión, a la que se le habrán bajado los laterales. Queda expresamente prohibido por ser un riesgo intolerable, transportarlos sobre los bordes superiores de los cierres de la caja de los camiones. No están calculados para este peso enorme y estas acciones han provocado accidentes mortales.
- El acopio de componentes debe de hacerse en un lugar o lugares determinados próximos al lugar de armado para lograr un máximo de orden. Se respetarán las previsiones especificadas en los planos.
- Los componentes metálicos rigidizadores se acopiarán protegidos contra la intemperie para prevenir los deterioros por acopio durante mucho tiempo.
- Los grandes paneles de encofrado se instalarán cumpliendo con el siguiente procedimiento:
- Suspendidos a gancho mediante balancín, para evitar los riesgos por movimientos descontrolados de la carga.

- Controlados mediante cuerdas de guía segura de cargas, contra penduleos, giros por viento y con ello golpes y atrapamientos.
- Los paneles encofrantes presentados se apuntalarán inmediatamente para evitar vuelcos sobre los trabajadores.

7.9.3. PROTECCIONES COLECTIVAS

- Señalización colocada antes del comienzo de los trabajos
- Delimitación de la zona de influencia mientras duren las operaciones de montaje y desmontaje.

7.9.4. PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Botas de seguridad.
- Casco de seguridad.
- Chaleco reflectante.
- Arnés de seguridad.
- Faja.
- Filtro.
- Guantes de seguridad.
- Ropa de trabajo.

8.- RIESGOS, MEDIDAS Y PROCEDIMIENTOS PREVENTIVOS SEGÚN LOS TIPOS DE ENERGÍA.

8.1. COMBUSTIBLES LÍQUIDOS (GASOLEO, GASOLINA, ETC.)

8.1.1. RIESGOS MÁS FRECUENTES.

- Atmósferas tóxicas, irritantes.
- Deflagraciones.
- Derrumbamientos.
- Explosiones.
- Incendios.
- Inhalación de sustancias tóxicas.

8.1.2. NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD.

- No se debe almacenar este tipo de combustible en la obra, si por causas mayores tuviera que almacenarse, éste estará en un depósito, que tendrá su proyecto y las autorizaciones legales y pertinentes que son necesarias para este tipo de instalaciones.
- Al proceder al vertido del combustible en las máquinas y vehículos que lo necesiten, se realizará con los motores parados y las llaves quitadas y mediante un procedimiento que garantice con total seguridad que nada del combustible se derramara fuera del depósito de la máquina o vehículo. En caso de vertido accidental se avisará inmediatamente al responsable en las obras de estos menesteres.
- Durante el abastecimiento de los depósitos de máquina o vehículos no podrá haber en las proximidades un foco de calor o chispa, así como estará prohibido fumar y encender fuego a los operarios que realizan las operaciones ni a nadie en sus proximidades.

- Los vehículos que puedan desplazarse sin problemas, deberán abastecerse del combustible en los establecimientos expendedores autorizados para este fin.
- No se emplearan estos combustibles para otro fin que no sea el puramente de abastecimiento a los motores que lo necesiten.

8.1.3. PROTECCIONES COLECTIVAS.

- Vallado perimetral de la obra
- Señales de obligatoriedad de uso de casco, botas y guantes
- Señales de prohibición de paso a toda persona ajena a las obras
- Señales de productos tóxicos e inflamables.

8.1.4. PROTECCIONES INDIVIDUALES.

- Casco de seguridad
- Guantes
- Botas de seguridad con puntera reforzada

8.2. ELECTRICIDAD.

8.2.1. RIESGOS MÁS FRECUENTES.

- Quemaduras físicas y químicas
- Contactos eléctricos directos
- Contactos eléctricos indirectos
- Exposición a fuentes luminosas peligrosas

- Incendios

8.2.2. NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD.

- Solo se emplearán cables que estén perfectamente diseñados y aislados para la corriente que circulará por ellos.
- Si es posible, solo se utilizarán tensiones máximas de 24 V.
- No se debe suministrar electricidad a aparatos que estén mojados o trabajen en condiciones de humedad, salvo los que tengan las protecciones adecuadas, según el Reglamento Electrotécnico de Baja tensión.
- Todas las conexiones, protecciones, elementos de corte etc, estarán diseñados y calculados adecuadamente y conforme al Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.
- Solo se usará la corriente eléctrica para suministrar energía a las maquinas eléctricas y nunca para otros fines.
- Se cumplirá en todo momento la ley 614/2001 de Riesgo eléctrico

8.2.3. PROTECCIONES COLECTIVAS.

- Señales de obligatoriedad de uso de casco, botas y guantes
- Señales de prohibición de paso a toda persona ajena a las obras
- Señal de peligro de electrocución
- Vallado perimetral de la obra.

8.2.4. PROTECCIONES INDIVIDUALES.

- Casco de seguridad
- Guantes aislantes

- Botas de seguridad con puntera reforzada y aislante

8.3. ESFUERZO HUMANO.

8.3.1. RIESGOS MÁS FRECUENTES.

- Sobreesfuerzos.

8.3.2. NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD.

- No se manipularán manualmente por un solo trabajador más de 25 Kg.
- Para el levantamiento de una carga es obligatorio lo siguiente:
- Asentar los pies firmemente manteniendo entre ellos una distancia similar a la anchura de los hombros, acercándose lo más posible a la carga.
- Flexionar las rodillas, manteniendo la espalda erguida.
- Agarrar el objeto firmemente con ambas manos si es posible.
- El esfuerzo de levantar el peso lo debe realizar los músculos de las piernas.
- Durante el transporte, la carga debe permanecer lo más cerca posible del cuerpo, debiendo evitarse los giros de la cintura.
- Para el manejo de cargas largas por una sola persona se actuará según los siguientes criterios preventivos:
- Llevará la carga inclinada por uno de sus extremos, hasta la altura del hombro.
- Avanzará desplazando las manos a lo largo del objeto, hasta llegar al centro de gravedad de la carga.
- Se colocará la carga en equilibrio sobre el hombro.

- Durante el transporte, mantendrá la carga en posición inclinada, con el extremo delantero levantado.
- Es obligatoria la inspección visual del objeto pesado a levantar para eliminar aristas afiladas.
- Es obligatorio el empleo de un código de señales cuando se ha de levantar un objeto entre varios, para aportar el esfuerzo al mismo tiempo. Puede ser cualquier sistema a condición de que sea conocido o convenido por el equipo.
- En la aplicación de lo dispuesto en el anexo del R.D. 487/97 se tendrán en cuenta, en su caso, los métodos o criterios a que se refiere el apartado 3 del artículo 5 del Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.

a) Características de la carga.

- La manipulación manual de una carga puede presentar un riesgo, en particular dorsolumbar, en los casos siguientes:
- Cuando la carga es demasiado pesada o demasiado grande.
- Cuando es voluminosa o difícil de sujetar.
- Cuando está en equilibrio inestable o su contenido corre el riesgo de desplazarse.
- Cuando está colocada de tal modo que debe sostenerse o manipularse a distancia del tronco o con torsión o inclinación del mismo.
- Cuando la carga, debido a su aspecto exterior o a su consistencia, puede ocasionar lesiones al trabajador, en particular en caso de golpe.

b) Esfuerzo físico necesario.

Un esfuerzo físico puede entrañar un riesgo, en particular dorsolumbar, en los casos siguientes:

- Cuando es demasiado importante.

- Cuando no puede realizarse más que por un movimiento de torsión o de flexión del tronco.
- Cuando puede acarrear un movimiento brusco de la carga.
- Cuando se realiza mientras el cuerpo está en posición inestable.
- Cuando se trate de alzar o descender la carga con necesidad de modificar el agarre.

c) Características del medio de trabajo.

Las características del medio de trabajo pueden aumentar el riesgo, en particular dorsolumbar en los casos siguientes:

- Cuando el espacio libre, especialmente vertical, resulta insuficiente para el ejercicio de la actividad de que se trate.
- Cuando el suelo es irregular y, por tanto, puede dar lugar a tropiezos o bien es resbaladizo para el calzado que lleve el trabajador.
- Cuando la situación o el medio de trabajo no permite al trabajador la manipulación manual de cargas a una altura segura y en una postura correcta.
- Cuando el suelo o el plano de trabajo presentan desniveles que implican la manipulación de la carga en niveles diferentes.
- Cuando el suelo o el punto de apoyo son inestables.
- Cuando la temperatura, humedad o circulación del aire son inadecuadas.
- Cuando la iluminación no sea adecuada.
- Cuando exista exposición a vibraciones.

d) Exigencias de la actividad.

La actividad puede entrañar riesgo, en particular dorsolumbar, cuando implique una o varias de las exigencias siguientes:

- Esfuerzos físicos demasiado frecuentes o prolongados en los que intervenga en particular la columna vertebral.
- Período insuficiente de reposo fisiológico o de recuperación.
- Distancias demasiado grandes de elevación, descenso o transporte.
- Ritmo impuesto por un proceso que el trabajador no pueda modular.

e) Factores individuales de riesgo.

Constituyen factores individuales de riesgo:

- La falta de aptitud física para realizar las tareas en cuestión.
- La inadecuación de las ropas, el calzado u otros efectos personales que lleve el trabajador.
- La insuficiencia o inadaptación de los conocimientos o de la formación.

8.3.3. PROTECCIONES COLECTIVAS.

- Vallado perimetral de la obra.
- Señales de obligatoriedad de uso de casco, botas y protección dorsolumbar.
- Señales de prohibición de paso a toda persona ajena a las obras.

8.3.4. PROTECCIONES INDIVIDUALES.

- Casco de seguridad.
- Botas de seguridad con puntera reforzada.
- Protección dorsolumbar.

8.4. AIRE COMPRIMIDO.

8.4.1. RIESGOS MÁS FRECUENTES.

- Proyecciones de objetos y/o fragmentos.
- Cuerpos extraños en ojos.
- Explosiones.
- Ruidos.
- Trauma sonoro.

8.4.2. NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD.

- Las mangueras a emplear en el transporte del aire estarán en perfectas condiciones de uso, desechándose las que se observen deterioradas o agrietadas.
- Los mecanismos de conexión estarán recibidos mediante racores de presión.
- Que prohibido usar el aire a presión para limpieza de personas o vestimentas.
- Para interrumpir la circulación del aire se dispondrán de llaves adecuadas, jamás se interrumpirá doblando la manguera.
- Con el calderín, ya despresurizado, se purgará periódicamente el agua de condensación que se acumula en el mismo.
- En el caso de producir ruido con niveles superiores a los que establece la Ley (90 dB), utilizarán protectores auditivos todas las personas que tengan que permanecer en su proximidad.
- Al terminar el trabajo se recogerán las mangueras y se dejarán todos los circuitos sin presión.

8.4.3. PROTECCIONES COLECTIVAS.

- Vallado perimetral.
- Señales de obligatoriedad de uso de casco, botas, guantes, gafas y protector auditivo
- Señales de prohibición de paso a toda persona ajena a las obras.

8.4.4. PROTECCIONES INDIVIDUALES.

- Casco de seguridad.
- Guantes.
- Botas de seguridad con puntera reforzada
- Protector auditivo
- Gafas.

9.- ANALISIS PREVENTIVO A TERCEROS.

9.1. RIESGOS MÁS FECUENTES.

Son aquellos producidos por la propia naturaleza de las obras, derivan de la circulación de vehículos ajenos por zonas próximas a las de las obras (interferencias con caminos vecinales/fincas particulares), así como en las intersecciones con las instalaciones en servicio, que, en un momento dado, pueden originar el riesgo de presencia de terceras personas.

En concreto, habrá riesgos derivados de la obra, por la intersección de ésta con carreteras y caminos, de una parte por la circulación de vehículos, y de otra parte por el paso de personas ajenas a la obra, dado que se atraviesan diferentes caminos y se pasa junto a diferentes poblaciones y cortijos.

Los riesgos más destacables son:

- Arrollamiento por máquinas y vehículos.

- Caídas de personas a distinto nivel.
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caídas de objetos y materiales.

9.2. NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD.

Se impedirá el acceso a terceros ajenos a la zona de las obras.

La unión con caminos existentes, se protegerá por medio de vallas autónomas metálicas, tipo ayuntamiento. El resto del límite de la zona de peligro, por medio de cinta de balizamiento reflectante.

10.- PROTECCIONES COLECTIVAS.

Descritos los riesgos más frecuentes que pueden surgir durante la ejecución de las obras y sus medios de prevención, se pasa a describir las protecciones colectivas a emplear para su eliminación o en todo caso minimización:

- Señalización vial provisional de obra.
- Valla trasladable de 3,50 x 2,00 electrosoldada y acabado galvanizado, colocadas sobre bases prefabricadas de hormigón.
- Carteles indicativos de advertencia de riesgos, obligación, prohibición y salvamento.
- Cinta de balizamiento.
- Establecer itinerarios para la circulación de la maquinaria y vehículos de la obra.
- Señales acústicas y luminosas en la maquinaria.
- Balizamiento luminosos.
- Riegos de zona apta para producir polvo.
- Vallas autónomas metálicas de 2,5 m

- Cuerda tipo alpinista para anclajes de los cinturones de seguridad, con anclajes de argollas sujetas a pilas.
- Extintor de sustentación manual. códigos A, B y para fuegos eléctricos, con capacidad extintora 8A. 34B, según la Norma UNE 23.110.
- Topes de retroceso de vehículos.
- Riego de caminos y zonas productoras de polvo.
- En las cercanías de líneas eléctricas guardar las distancias reglamentarias.

Comentar la obligación del cerramiento en las excavaciones de zanja en zonas urbanas, mediante el uso de valla trasladable de 3,50 x 2,00 m, formada por panel de malla electrosoldada, con acabado galvanizado y bases prefabricadas de hormigón.

11.- PROTECCIONES INDIVIDUALES.

11.1. PROTECCIÓN DE LA CABEZA.

Casco de seguridad homologado: Uno por persona, incluyendo técnicos, encargados y posibles visitantes; se debe prever también un acopio mínimo. El casco ha de ser de uso personal y obligado en las obras de construcción.

Ha de estar homologado según la norma técnica reglamentaria MT-1, Resolución de la DG de trabajo de 14-12-74, BOE num.312 de 30-12-74.

Las características principales del casco son:

- Clase N: puede utilizarse en trabajos con riesgos eléctricos a tensiones inferiores o iguales a 1000V.
- Peso: no ha de ser superior a 450 gr.

Los que hayan sufrido impactos violentos o que tengan más de cuatro años, han de ser sustituidos por unos de nuevos.

En casos extremos, los podrán utilizar diferentes trabajadores, siempre reemplazando las piezas interiores en contacto con la cabeza.

Protectores auditivos: Cuando los trabajadores estén en un sitio o área de trabajo con un nivel de ruido superior a los 80 dB (A), es obligatorio el uso de protectores auditivos, que siempre serán de uso individual.

Estos protectores tienen que estar homologados de acuerdo a la Norma técnica reglamentaria MT- Resolución de la DG de trabajo de 28-01-75, BOE num.209 de 01-09-75.

Gafas antipolvo y antimpactos. Cuando los trabajadores estén expuestos a proyección de partículas, polvo o humo, salpicaduras de líquidos y radiaciones peligrosas i/o, ofusadoras habrán de protegerse la vista con gafas de seguridad i/o pantallas.

Las gafas oculares de protección anti-impactos han de estar homologadas de acuerdo con la Norma técnica reglamentaria MT-16, Resolución de la DG de Trabajo de 14-06-78, BOE num.196 de 17-08-78 i MT-17, Resolución de la DG de Trabajo de 28-06-78, BOE de 09-09-78.

Mascarillas antipolvo y filtros recambiables: Serán utilizadas cuando el trabajador se encuentre en un ambiente contaminado, con o sin deficiencia de oxígeno.

El uso de estos equipos está indicado cuando se den alguna de estas circunstancias:

- Deficiencia de oxígeno del aire (<17% en volumen de O₂)
- Aire contaminado por contaminantes procedentes del ambiente laboral (partículas, gases y vapores)

Gafas de seguridad para oxicorte.

11.2. PROTECCIÓN DEL CUERPO.

Cinturones de seguridad de sujeción: Cuando se trabaja en un sitio elevado y haya peligro de caídas eventuales, es preceptivo el uso de cinturones de seguridad homologados según la Norma técnica reglamentaria MT-13, Resolución de la DG de Trabajo del 08-06-77, BOE num.210 del 02-09-77.

Sus características principales son:

Clase A: cinturón de sujeción. Se tiene que utilizar cuando el trabajador no se tenga que desplazar o sus desplazamientos sean limitados. El elemento que sujeta tiene que estar siempre tensado para impedir la caída libre.

Cinturones antivibratorios.

Mono de trabajo: Los trabajadores de la construcción y de jardinería deben de hacer servir ropa de trabajo preferentemente del tipo - mono- facilitada por la empresa en las condiciones fijadas en el convenio colectivo provincial.

La ropa tiene que ser de tejido ligero y flexible, ajustada al cuerpo, sin elementos adicionales (bocamangas, dobladillos, etc.) y fácil de limpiar.

Traje impermeable. En el caso de tener que trabajar bajo la lluvia o en condiciones de humedad o similares, se utilizarán equipos impermeables.

11.3. PROTECCIÓN DE LAS EXTREMIDADES SUPERIORES.

Para evitar agresiones a las manos de los trabajadores (dermatosis, cortes, escarpadas, picaduras, hongos, etc.), es necesario usar guantes. Poden ser de diferentes materiales, como:

Cuero: manipulación en general

Látex: manipulación en ambientes acuáticos

Para la protección contra los agresivos químicos tienen que estar homologados según la Norma técnica reglamentaria MT-11, Resolución de la DG de Trabajo del 06-05-77.

Para tareas en las cuales pueda haber riesgo de electrocución, hará falta utilizar guantes homologados según la Norma técnica reglamentaria MT-4, Resolución de la DG de Trabajo del 28-07-75, BOE num.211 del 02-11-75.

11.4. PROTECCIÓN DE LAS EXTREMIDADES INFERIORES.

Botas de seguridad con puntera reforzada y plantilla anticlavos: Debido a que los trabajadores de la rama de la construcción están sometidos al riesgo de accidentes mecánicos y que la posibilidad de perforación de las suelas por clavos y otros materiales con

punta, es obligado el uso de zapatos de seguridad (botas) homologado según la Norma técnica reglamentaria MT-5, Resolución de la DG de Trabajo de 03-12-81, BOE num.305 de 22-12-81, clase E.

Botas impermeables al agua y la humedad.

12.- ACTUACIÓN SOBRE EL FACTOR HUMANO.

12.1. SELECCIÓN Y ADMISIÓN DEL PERSONAL.

Todos los mandos deben tener experiencia en la ejecución de obras similares, así como también el personal obrero fijo de plantilla.

En la contratación de personal eventual se seleccionarán con preferencia aquellos que tengan experiencia en montajes, y se dará primordial importancia a que reúnan las condiciones físicas y psíquicas necesarias para este tipo de trabajo.

Se atenderá a lo establecido en el Plan de Medicina y Seguridad, relativo a Reconocimientos, siendo por lo tanto necesario que antes de la incorporación al trabajo, se realice el pertinente reconocimiento médico que permita la declaración de "apto para toda clase de trabajo", o por el contrario la de "no apto".

La empresa contratista deberá disponer de un Servicio Médico de Empresa propio o mancomunado, según el Reglamento de los Servicios de Prevención (Real Decreto 39/1997 de 17 de Enero).

12.2. FORMACIÓN E INFORMACIÓN EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD.

En la formación de personal se actuará en dos campos:

- Por medio de Cursos de Seguridad o charlas de mentalización.
- Por medio de Normas o Instrucciones relativas al puesto de trabajo.

Todo el personal debe recibir 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 impartirá formación en materia de seguridad y salud en el trabajo, al personal de obra.

Eligiendo el personal más cualificado, se impartirán cursillos de socorrismo y primeros auxilios, de forma que todos los tajos dispongan de algún socorrista.

13.- MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS.

13.1. 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. Deberá existir, como mínimo, un botiquín portátil que contenga desinfectantes y antisépticos autorizados, gasas estériles, algodón hidrófilo, venda, esparadrapo, apósitos adhesivos, tijeras, pinzas y guantes desechables.

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.

13.2. ASISTENCIA A ACCIDENTADOS.

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.

13.3. RECONOCIMIENTO MÉDICO.

Como ya hemos dicho, todo el personal que empiece a trabajar en la obra, deberá pasar un reconocimiento previo al trabajo.

14.- SERVICIOS SANITARIOS Y COMUNES.

14.1. 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.

14.2. CENTROS MÉDICOS.

En caso de accidente se acudirá al Centro de Salud u Hospital más próximo a las obras.

14.3. SERVICIOS HIGIENICOS Y LOCALES DE DESCANSO.

14.3.1. 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.

Si el suministro de agua potable para el personal no se toma de la red municipal de distribución, sino de fuentes, pozos, etc., hay que vigilar su potabilidad. En caso necesario se instalarán aparatos para su cloración.

14.3.2. VESTUARIOS, DUCHAS, LAVABOS, RETRETES Y COMEDORES.

Se dispondrá de vestuarios, 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 mínima de 2 m² por cada trabajador y tendrá una altura mínima de 2,3 m.

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 15 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.

15.- DELEGADOS DE PREVENCIÓN Y COMITE DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO.

15.1. 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.

15.2. 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 cuántos 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.

16.- COORDINADOR DE SEGURIDAD.

El Promotor 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.

16.1. 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:

- Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y de seguridad:
 - 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.
 - Al estimar la duración requerida para la ejecución de estos distintos trabajos o fases de trabajo.
- 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.
- 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.
- 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.

17.- RECURSO PREVENTIVO.

Según se indica en el Art. 22 bis del RD 604/2006, se prevé necesaria la presencia de recursos preventivos en los siguientes supuestos:

- 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 las siguientes actividades o procesos peligrosos o con riesgos especiales.
 1. Trabajos con riesgos especialmente graves de caída desde altura, por las particulares características de la actividad desarrollada, los procedimientos aplicados, o el entorno del puesto de trabajo.
 2. Trabajos con riesgo de sepultamiento o hundimiento.
 3. Actividades en las que se utilicen máquinas que carezcan de declaración CE de conformidad por ser su fecha de comercialización anterior a la exigencia de tal declaración con carácter obligatorio, que sean del mismo tipo que aquellas para las que la normativa sobre comercialización de máquinas requiere la intervención de un organismo notificado en el procedimiento de certificación, cuando la protección del trabajador no esté suficientemente garantizada no obstante haberse adoptado las medidas reglamentarias de aplicación.
 4. Trabajos en espacios confinados. A estos efectos, se entiende por espacio confinado el recinto con aberturas limitadas de entrada y salida y ventilación natural desfavorable, en el que pueden acumularse contaminantes tóxicos o inflamables o puede haber una atmósfera deficiente en oxígeno, y que no está concebido para su ocupación continuada por los trabajadores.
 5. Trabajos con riesgo de ahogamiento por inmersión, salvo lo dispuesto en el apartado 8.a) de este artículo, referido a los trabajos en inmersión con equipo subacuático.

c) Cuando la necesidad de dicha presencia sea requerida por la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, si las circunstancias del caso así lo exigieran debido a las condiciones de trabajo detectadas.

2. En el caso al que se refiere el párrafo a) del apartado anterior, la evaluación de riesgos laborales, ya sea la inicial o las sucesivas, identificará aquellos riesgos que puedan verse agravados o modificados por la concurrencia de operaciones sucesivas o simultáneas.

En los casos a que se refiere el párrafo b) del apartado anterior, la evaluación de riesgos laborales identificará los trabajos o tareas integrantes del puesto de trabajo ligados a las actividades o los procesos peligrosos o con riesgos especiales.

En ambos casos, la forma de llevar a cabo la presencia de los recursos preventivos quedará determinada en la planificación de la actividad preventiva a que se refieren los artículos 8 y 9 de este real decreto.

En el caso señalado en el párrafo c) del apartado anterior, sin perjuicio del cumplimiento del requerimiento efectuado por la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, el empresario procederá de manera inmediata a la revisión de la evaluación de riesgos laborales cuando ésta no contemple las situaciones de riesgo detectadas, así como a la modificación de la planificación de la actividad preventiva cuando ésta no incluyera la necesidad de la presencia de los recursos preventivos.

3. La presencia se llevará a cabo por cualesquiera de las personas previstas en los apartados 2 y 4 del artículo 32 bis de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, debiendo el empresario facilitar a sus trabajadores los datos necesarios para permitir la identificación de tales personas.

La ubicación en el centro de trabajo de las personas a las que se asigne la presencia deberá permitirles el cumplimiento de sus funciones propias, debiendo tratarse de un emplazamiento seguro que no suponga un factor adicional de riesgo, ni para tales personas ni para los trabajadores de la empresa, debiendo permanecer en el centro de trabajo durante el tiempo en que se mantenga la situación que determine su presencia.

4. La presencia es una medida preventiva complementaria que tiene como finalidad vigilar el cumplimiento de las actividades preventivas en relación con los riesgos derivados de la situación que determine su necesidad para conseguir un adecuado control de dichos riesgos.

Dicha vigilancia incluirá la comprobación de la eficacia de las actividades preventivas previstas en la planificación, así como de la adecuación de tales actividades a los riesgos que

pretenden prevenirse o a la aparición de riesgos no previstos y derivados de la situación que determina la necesidad de la presencia de los recursos preventivos.

5. Cuando, como resultado de la vigilancia, se observe un deficiente cumplimiento de las actividades preventivas, las personas a las que se asigne la presencia:

a) Harán las indicaciones necesarias para el correcto e inmediato cumplimiento de las actividades preventivas.

b) Deberán poner tales circunstancias en conocimiento del empresario para que éste adopte las medidas necesarias para corregir las deficiencias observadas si éstas no hubieran sido aún subsanadas.

6. Cuando, como resultado de la vigilancia, se observe ausencia, insuficiencia o falta de adecuación de las medidas preventivas, las personas a las que se asigne la presencia deberán poner tales circunstancias en conocimiento del empresario, que procederá de manera inmediata a la adopción de las medidas necesarias para corregir las deficiencias y a la modificación de la planificación de la actividad preventiva y, en su caso, de la evaluación de riesgos laborales.

7. La presencia de recursos preventivos en el centro de trabajo podrá también ser utilizada por el empresario en casos distintos de los previstos en el artículo 32 bis de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, siempre que sea compatible con el cumplimiento de sus funciones.

8. Lo dispuesto en el presente artículo se entiende sin perjuicio de las medidas previstas en disposiciones preventivas específicas referidas a determinadas actividades, procesos, operaciones, trabajos, equipos o productos en los que se aplicarán dichas disposiciones en sus propios términos, como es el caso, entre otros, de las siguientes actividades o trabajos:

a) Trabajos de inmersión con equipo subacuático.

b) Trabajos que impliquen la exposición a radiaciones ionizantes.

c) Trabajos realizados en cajones de aire comprimido.

d) Trabajos con riesgo de explosión por la presencia de atmosferas explosivas.

e) Actividades donde se manipulan, transportan y utilizan explosivos, incluidos artículos pirotécnicos y otros objetos o instrumentos que contengan explosivos.

f) Trabajos con riesgos eléctricos.

9. Cuando existan empresas concurrentes en el centro de trabajo que realicen las operaciones concurrentes a las que se refiere el apartado 1.a) de este artículo, o actividades o procesos peligrosos o con riesgos especiales, a los que se refiere el apartado 1.b), la obligación de designar recursos preventivos para su presencia en el centro de trabajo recaerá sobre la empresa o empresas que realicen dichas operaciones o actividades, en cuyo caso y cuando sean varios dichos recursos preventivos deberán colaborar entre sí y con el resto de los recursos preventivos y persona o personas encargadas de la coordinación de las actividades preventivas del empresario titular o principal del centro de trabajo.

10. La aplicación de lo previsto en este artículo no exime al empresario del cumplimiento de las restantes obligaciones que integran su deber de protección de los trabajadores, conforme a lo dispuesto en el artículo 14 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.»

Se designará como Recurso Preventivo para las obras a la persona que elija la empresa contratista. Los recursos preventivos acreditarán como mínimo una formación básica en prevención de riesgos laborales.

18.- 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.

19.- 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.

20.- 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.

21.- 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.

22.- ANEXOS AL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD.

Según lo indicado en el Artículo 7.4. del Real Decreto 1627/97: “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 del apartado 2. Quienes intervengan en la ejecución de la obra, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la misma y los representantes de los trabajadores, podrán presentar, por escrito y de 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.”

Es por ello que la empresa contratista, se comprometerá a presentar con suficiente antelación el anexo al plan de toda aquella actividad que se vaya a realizar en esta obra y no esté contemplada en el mismo, para que el Coordinador de Seguridad en fase de Ejecución pueda proceder a la redacción de un informe positivo para poder elevarlo a la Propiedad y pueda proceder a su aprobación, sin la cual no se iniciará dicha actividad.

23.- 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.

24.- COORDINACIÓN DE ACTIVIDADES EMPRESARIALES.

Para dar cumplimiento a lo establecido en el RD 171/ REAL DECRETO 171/2004, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, la empresa Contratista, propondrá como medios de coordinación uno o varios de estos:

- Presencia de Recursos Preventivos de las empresas concurrentes en la obra.
- Reuniones de coordinación.
- Intercambio de información entre empresas concurrentes.

25.- ADHESIÓN AL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD.

Antes del inicio de los trabajos a todas las subcontratas se le hará entrega de una copia de la parte del Plan de seguridad correspondiente a los trabajos a realizar, para su revisión y/o modificación en el caso de que sea necesario. La empresa subcontrata firmará esta entrega como recibí de la misma y como justificación a la adhesión a dicho plan. Esto conlleva su conocimiento y aplicación en obra de todas las medidas de prevención que este plan contiene para sus actividades.

26.- DOCUMENTOS DE QUE CONSTA ESTE ESTUDIO.

- Memoria
- Planos.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.
- Presupuestos.

27.- CONCLUSIÓN.

Creyendo 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.

Madrid, Agosto de 2016

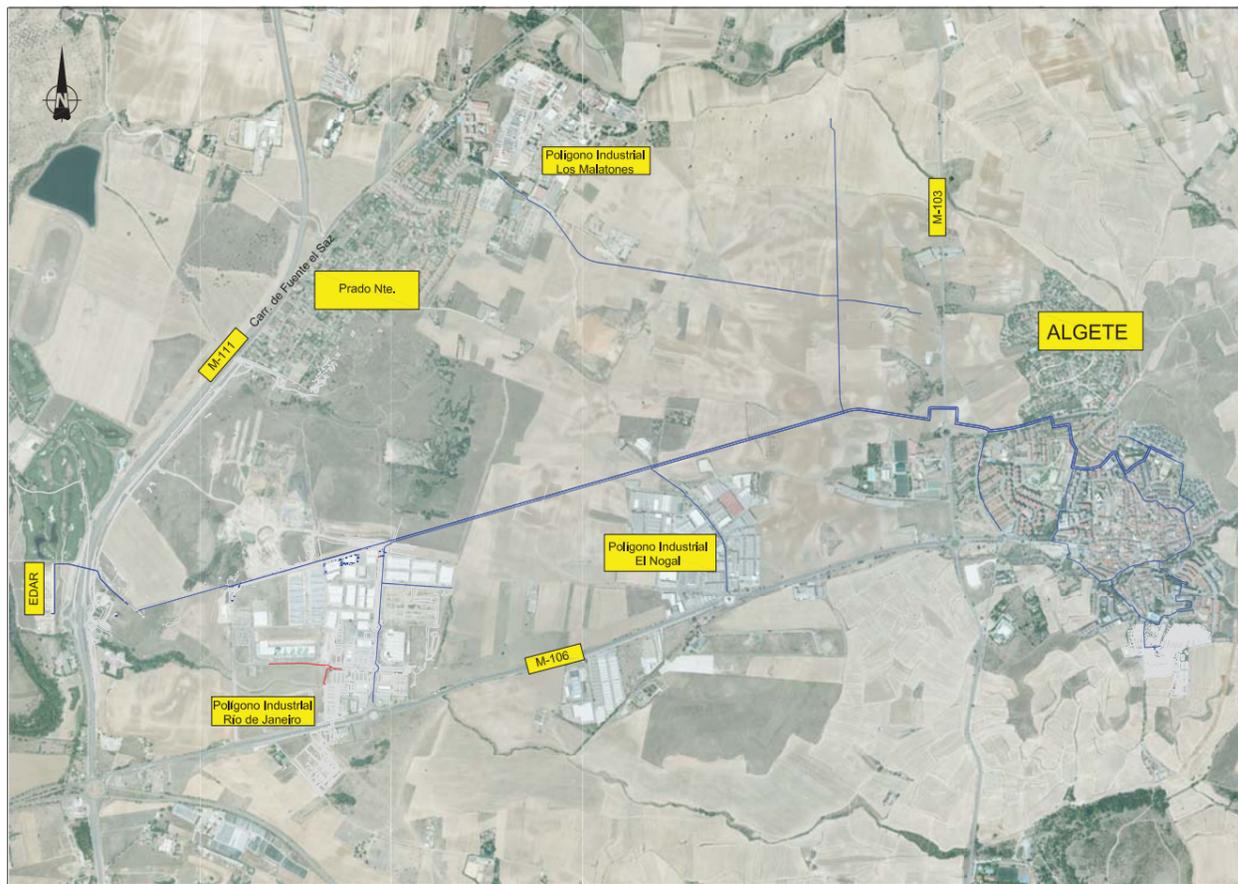
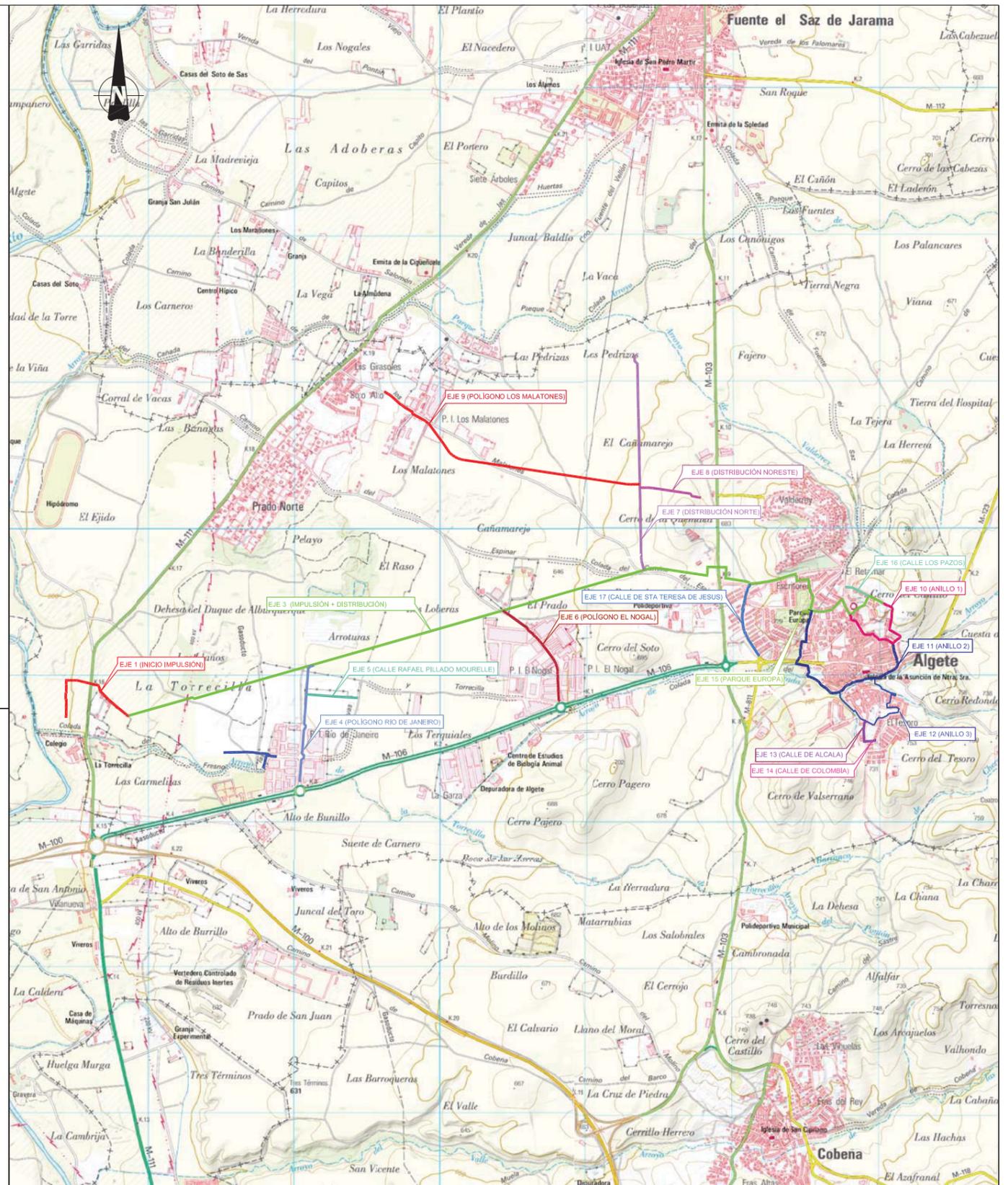
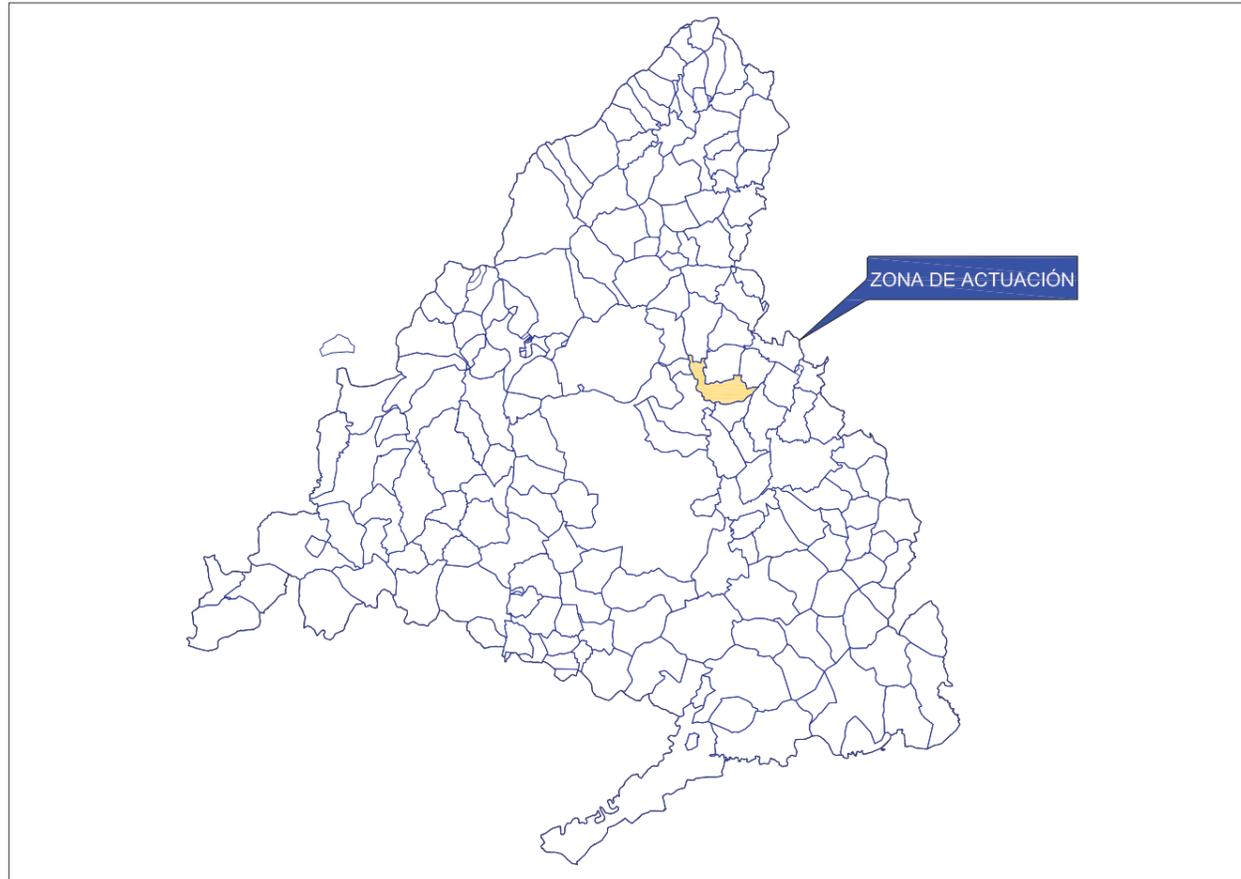
TÉC. DE SEGURIDAD Y PREVENCIÓN
DE RIESGOS LABORALES

Fdo.: D. Manuel Díaz Escobar

VºBº LA JEFA DEL ÁREA DE PROYECTOS
DE ABASTECIMIENTO

Fdo.: D.ª Miriam Fernández Lara

DOCUMENTO Nº 2.- PLANOS

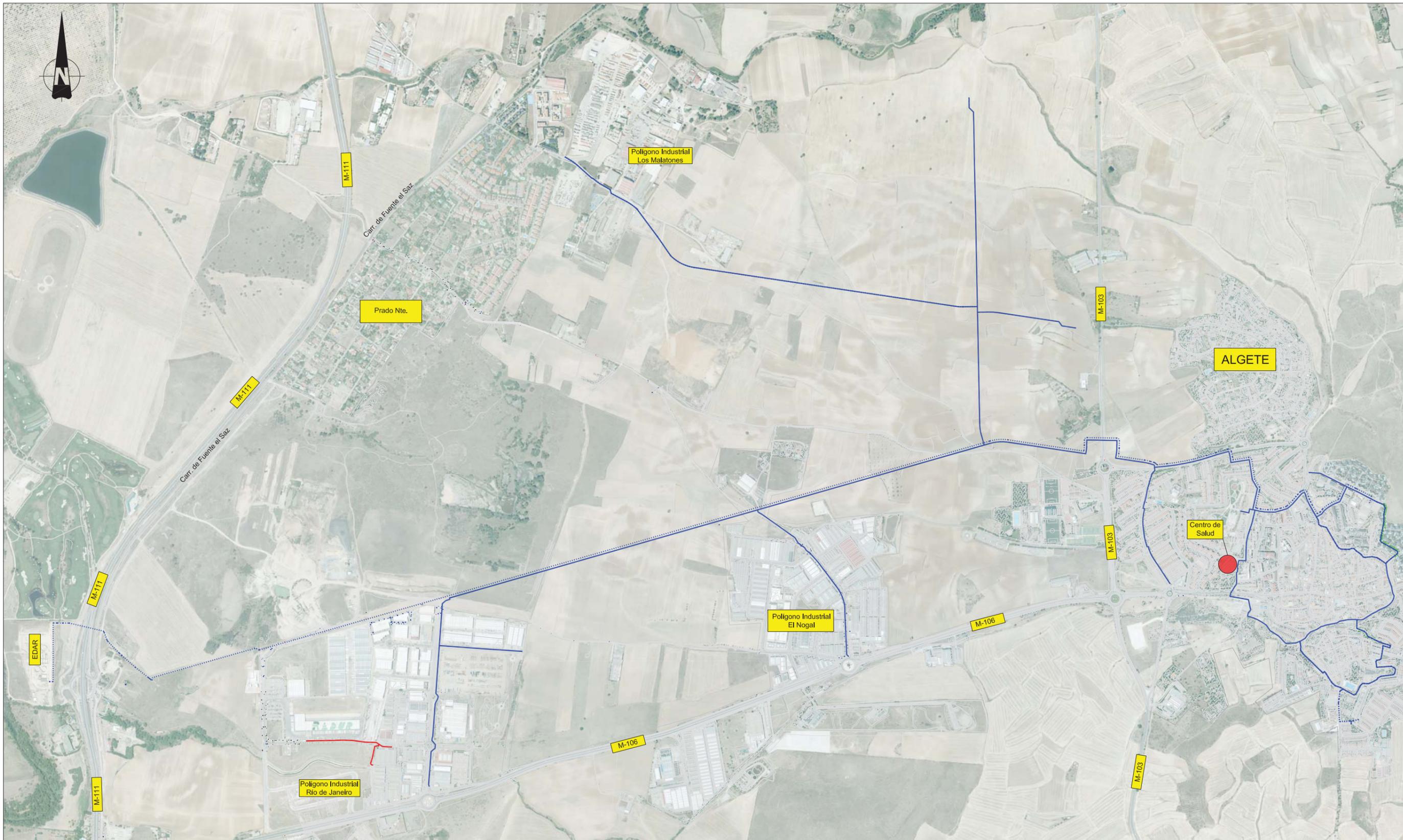


Canal de Isabel II Gestión

PROYECTO DE SUMINISTRO DE AGUA DE RIEGO CON AGUA REGENERADA AL MUNICIPIO DE ALGETE.

TÍTULO DEL PLANO: **SEGURIDAD Y SALUD SITUACIÓN DE LA OBRA**

FECHA: AGOSTO DE 2016	ESCALA: SIN ESCALA	Nº DE PLANO
ASISTENCIA TÉCNICA: AUTOR DEL E.S.S.	VºBº LA JEFA DEL ÁREA DE PROYECTOS DE ABASTECIMIENTO:	Anejo nº14
D. MANUEL DÍAZ ESCOBAR		HOJA 1 DE 18



CENTRO DE SALUD DE ALGETE
 Calle Valdeamor, 1
 28110 Algete. Madrid
 Telefono: 916-282-454

CONSULTORIO LOCAL DE COBEÑA
 Calle Mercado, 17
 28863 Cobeña. Madrid
 Telefono: 916-208-262

HOSPITAL UNIVERSITARIO INFANTA SOFIA
 Paseo de Europa, 34
 28703 San Sebastián de los Reyes. Madrid
 Telefono: 911-914-000

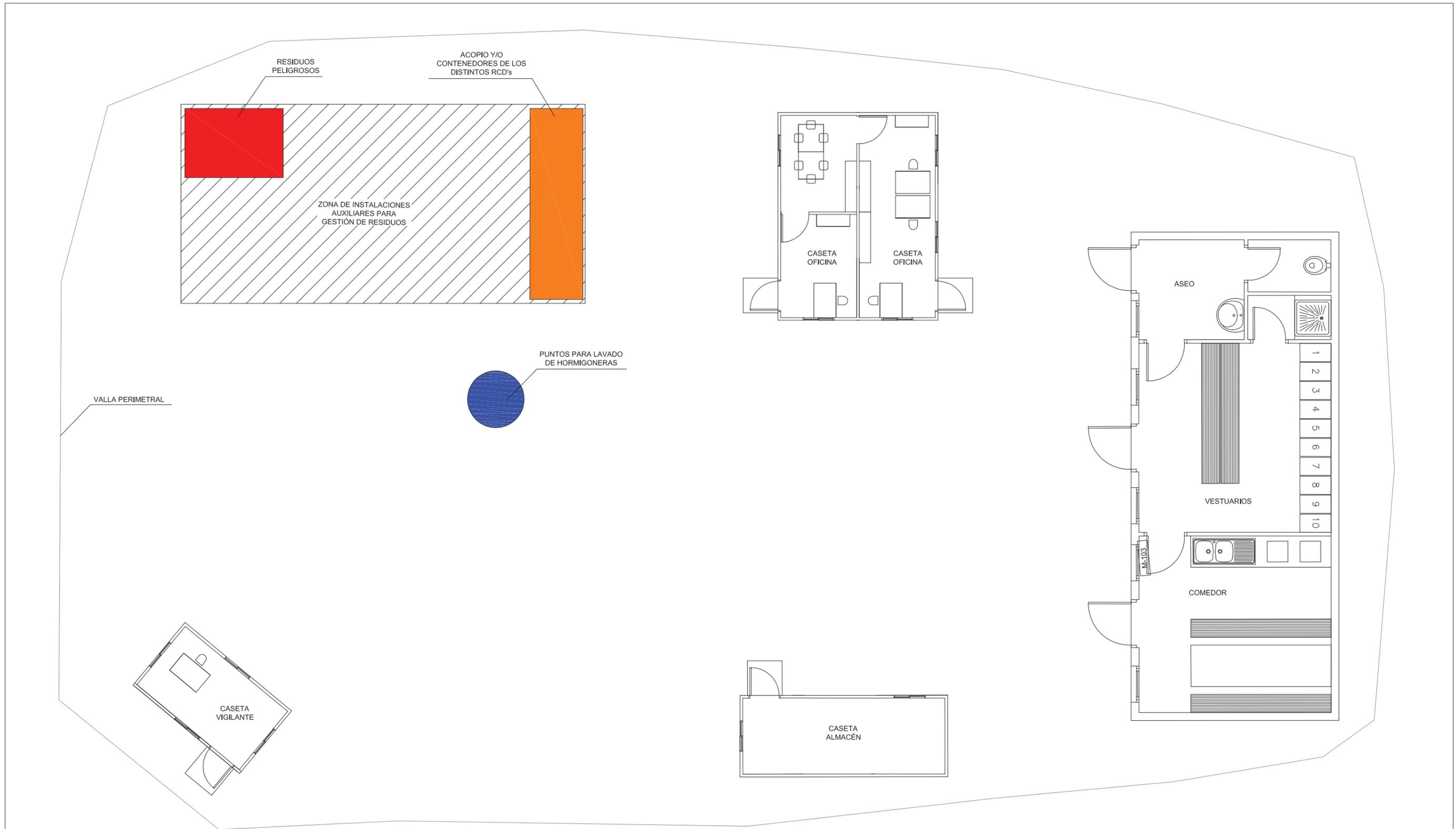
CENTRO DE SALUD MIRAFLORES
 Av de España, 50
 28100 Alcobendas. Madrid
 Telefono: 916-538-856



**PROYECTO DE SUMINISTRO DE AGUA DE RIEGO CON AGUA
 REGENERADA AL MUNICIPIO DE ALGETE.**

TITULO DEL PLANO: **SEGURIDAD Y SALUD
 CENTRO ASISTENCIAL MÉDICO**

FECHA: AGOSTO DE 2016	ESCALA: SIN ESCALA	Nº DE PLANO
ASISTENCIA TÉCNICA: AUTOR DEL E.S.S.:	Vº Bº LA JEFA DEL ÁREA DE PROYECTOS DE ABASTECIMIENTO:	Anejo nº14
		HOJA 2 DE 18



PROYECTO DE SUMINISTRO DE AGUA DE RIEGO CON AGUA REGENERADA AL MUNICIPIO DE ALGETE.			
TÍTULO DEL PLANO:		SEGURIDAD Y SALUD ORGANIZACIÓN INTERNA DE LA OBRA	
FECHA:	AGOSTO DE 2016	ESCALA:	SIN ESCALA
ASISTENCIA TÉCNICA:	AUTOR DEL E.S.S.:	VºBº LA Jefa DEL ÁREA DE PROYECTOS DE ABASTECIMIENTO:	Nº DE PLANO
	D. MANUEL DÍAZ ESCOBAR		Anejo nº14
			HOJA 3 DE 18

Señales de Reglamentación 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 Reglamentación y Prioridad		
CLAVE	SEÑAL	DENOMINACION
TR-308		ESTACIONAMIENTO PROHIBIDO
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

Señales de Peligro		
CLAVE	SEÑAL	DENOMINACION
TP-15a		RESALTO
TP-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

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-8		BALIZA DE BORDE DERECHO
TB-10		CAPTAFARO LADO DERECHO E IZQUIERDO


PROYECTO DE SUMINISTRO DE AGUA DE RIEGO CON AGUA REGENERADA AL MUNICIPIO DE ALGETE.

TÍTULO DEL PLANO: **SEGURIDAD Y SALUD**

FECHA: AGOSTO DE 2016 ESCALA: SIN ESCALA N° DE PLANO: Anejo nº14
 ASISTENCIA TÉCNICA: D. MANUEL DÍAZ ESCOBAR AUTOR DEL E.S.S.: D. MANUEL DÍAZ ESCOBAR VºBº LA Jefa del Área de Proyectos de Abastecimiento: Dña. MIRIAM FERNÁNDEZ LARCA HOJA 4 DE 18

SEÑALES DE ADVERTENCIA

Significado	Esquema Señal		Colores		Señal Establecida
	Dibujo	Color	Seguridad	Contraste	
RIESGO DE INCENDIO MATERIAS INFLAMABLES		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RIESGO DE EXPLOSION MATERIAS EXPLOSIVAS		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RIESGO DE CARGAS SUSPENDIDAS		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RIESGO DE INTOXICACION SUSTANCIAS TOXICAS		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RIESGO DE CORROSION SUSTANCIAS CORROSIVAS		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RIESGO ELECTRICO		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
PELIGRO INDETERMINADO		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
CAIDA DE OBJETOS		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	

SEÑALES DE SALVAMENTO

Significado	Esquema Señal		Colores		Señal Establecida
	Dibujo	Color	Seguridad	Contraste	
EQUIPO DE PRIMEROS AUXILIOS		BLANCO	VERDE	BLANCO	
LOCALIZACION DE PRIMEROS AUXILIOS		BLANCO	VERDE	BLANCO	
DIRECCION HACIA PRIMEROS AUXILIOS		BLANCO	VERDE	BLANCO	
LOCALIZACION SALIDA DE SOCORRO		BLANCO	VERDE	BLANCO	

SEÑALES DE OBLIGACION

Significado	Esquema Señal		Colores		Señal Establecida
	Dibujo	Color	Seguridad	Contraste	
USO OBLIGATORIO DE PROTECTORES AUDITIVOS		BLANCO	AZUL	BLANCO	
USO OBLIGATORIO DE GAFAS O PANTALLAS		BLANCO	AZUL	BLANCO	
USO OBLIGATORIO DE GUANTES		BLANCO	AZUL	BLANCO	
USO OBLIGATORIO DE BOTAS DE SEGURIDAD		BLANCO	AZUL	BLANCO	
USO OBLIGATORIO DE MASCARILLA		BLANCO	AZUL	BLANCO	
USO OBLIGATORIO DE CASCO PROTECTOR		BLANCO	AZUL	BLANCO	

SEÑALES DE SALVAMENTO

Significado	Esquema Señal		Colores		Señal Establecida
	Dibujo	Color	Seguridad	Contraste	
DIRECCION HACIA SALIDA DE SOCORRO		BLANCO	VERDE	BLANCO	
LOCALIZACION BUCHA DE SOCORRO		BLANCO	VERDE	BLANCO	
DIRECCION HACIA DUCHA DE SOCORRO		BLANCO	VERDE	BLANCO	
DIRECCION DE SOCORRO		BLANCO	VERDE	BLANCO	
CAMILLA DE SOCORRO		BLANCO	VERDE	BLANCO	
LOCALIZACION CAMILLA DE SOCORRO		BLANCO	VERDE	BLANCO	
DIRECCION HACIA CAMILLA DE SOCORRO		BLANCO	VERDE	BLANCO	

Canal de Isabel II gestión

PROYECTO DE SUMINISTRO DE AGUA DE RIEGO CON AGUA REGENERADA AL MUNICIPIO DE ALGETE.

TITULO DEL PLANO: **SEGURIDAD Y SALUD**

FECHA: **AGOSTO DE 2016** ESCALA: **SIN ESCALA** N° DE PLANO

ASISTENCIA TÉCNICA: **D. MANUEL DÍAZ ESCOBAR** AUTOR DEL E.S.S.: **Dña. MIRIAM FERNÁNDEZ LARCA** VºBº LA Jefa del Área de Proyectos de Abastecimiento: **Dña. MIRIAM FERNÁNDEZ LARCA** **Anejo nº14**

HOJA 5 DE 18

SEÑALES DE PROHIBICION

Significado	Esquema Señal		Colores		Señal Establecida
	Dibujo	Color	Seguridad	Contraste	
PROHIBIDO FUMAR		NEGRO	ROJO	BLANCO	
PROHIBIDO APAGAR CON AGUA		NEGRO	ROJO	BLANCO	
PROHIBIDO FUMAR Y ENCENDER FUEGO		NEGRO	ROJO	BLANCO	
AGUA NO POTABLE		NEGRO	ROJO	BLANCO	
PROHIBIDO PASAR A LOS PEATONES		NEGRO	ROJO	BLANCO	

SEÑALES DE OBLIGACION

Significado	Esquema Señal		Colores		Señal Establecida
	Dibujo	Color	Seguridad	Contraste	
USO OBLIGATORIO DE GUANTES ASBLANTES		BLANCO	AZUL	BLANCO	
USO OBLIGATORIO DE BOTAS ASBLANTES		BLANCO	AZUL	BLANCO	
USO OBLIGATORIO DE CINTURON DE SEGURIDAD		BLANCO	AZUL	BLANCO	
OBLIGATORIO ELIMINAR PUNTAS		BLANCO	AZUL	BLANCO	

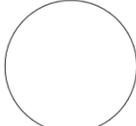
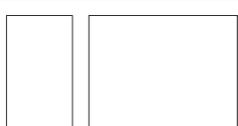
SEÑALES DE EQUIPOS CONTRA INCENDIOS

Significado	Esquema Señal		Colores		Señal Establecida
	Dibujo	Color	Seguridad	Contraste	
EQUIPO CONTRA INCENDIOS		BLANCO	ROJO	BLANCO	
LOCALIZACION DE EQUIPO CONTRA INCENDIOS		BLANCO	ROJO	BLANCO	
DIRECCION HACIA EQUIPO CONTRA INCENDIOS		BLANCO	ROJO	BLANCO	

SEÑALES DE ADVERTENCIA

Significado	Esquema Señal		Colores		Señal Establecida
	Dibujo	Color	Seguridad	Contraste	
DESPRENDIMIENTO		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
MAQUINA PESADA EN MOVIMIENTO		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
CAIDAS A DISTINTO NIVEL		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
CAIDAS AL MISMO NIVEL		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
ALTA TENSION		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
ALTA TEMPERATURA		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
BAJA TEMPERATURA		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RADIACIONES LASER		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	

Color de Seguridad	Significado	Aplicacion
ROJO	Parada Prohibicion	Señales de parada Señales de prohibicion Dispositivos de desconexion de urgencia
	Esta color se utilizara para designar a los "Equipos de lucha contra incendios"	
AMARILLO	Atencion Peligro	Señalización de riesgos Señalización de umbrales, pasajes peligrosos, obstáculos
VERDE	Situacion de seguridad Primeros auxilios	Señalización de pasajes y salidas de socorro Duchas de socorro Puestos de primeros auxilios y salvamento
AZUL	Señales de obligacion Indicaciones	Obligacion de llevar equipos de proteccion personal Emplazamiento de telefono, talleres, etc.

Forma Geometrica	Significado
	Prohibicion u Obligacion
	Advertencia de Peligro
	Salvamento Indicacion Otras



PROYECTO DE SUMINISTRO DE AGUA DE RIEGO CON AGUA REGENERADA AL MUNICIPIO DE ALGETE.

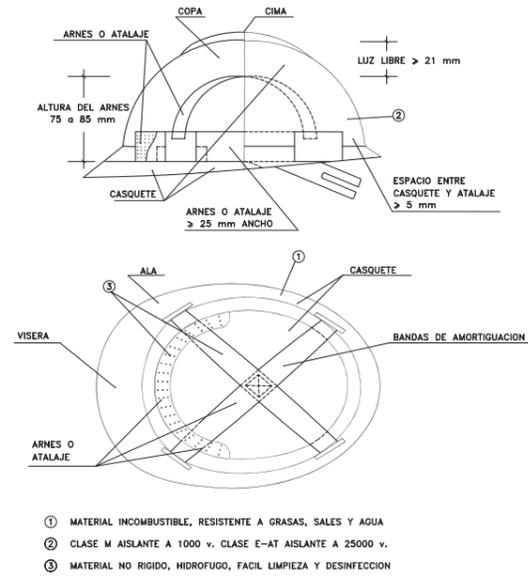
TITULO DEL PLANO: **SEGURIDAD Y SALUD**

FECHA: **AGOSTO DE 2016** ESCALA: **SIN ESCALA** N° DE PLANO: **Nº DE PLANO**

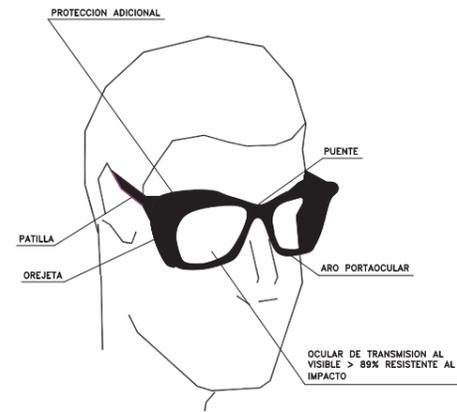
ASISTENCIA TÉCNICA:  AUTOR DEL E.S.S.:  VºBº LA JEFA DEL AREA DE PROYECTOS DE ABASTECIMIENTO:  Dña. MIRIAM FERNÁNDEZ LAFUENTE

HOJA 6 DE 18

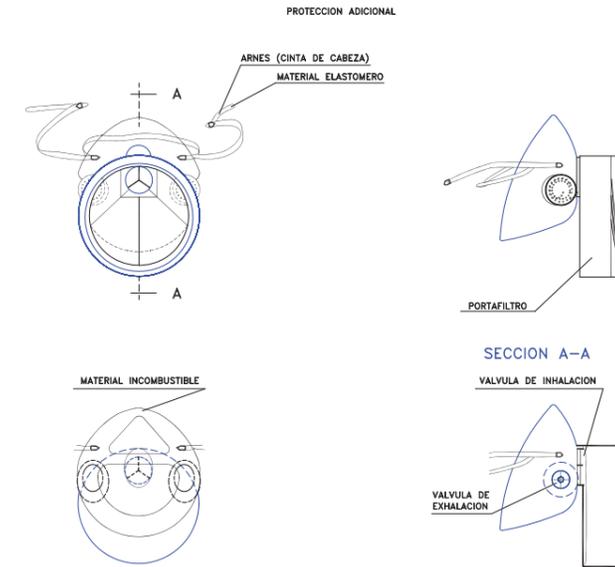
CASCO DE SEGURIDAD NO METALICO



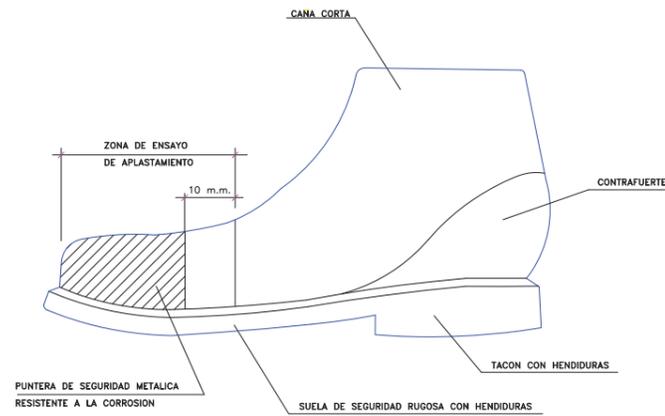
GAFAS DE MONTURA TIPO UNIVERSAL CONTRA IMPACTOS



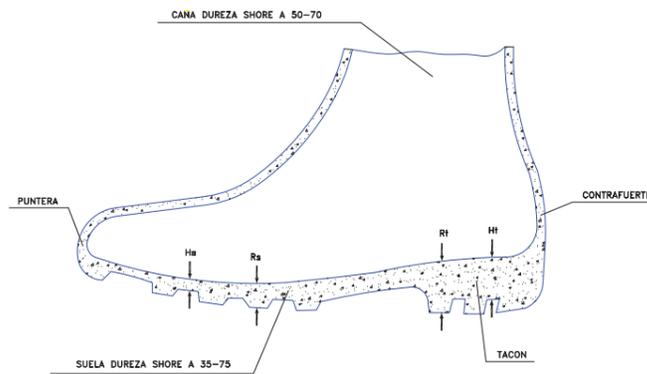
MASCARILLA ANTIPOLVO



BOTA DE SEGURIDAD CLASE III

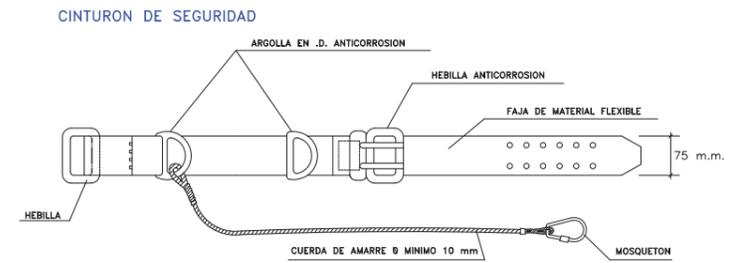


BOTA IMPERMEABLE AL AGUA Y A LA HUMEDAD

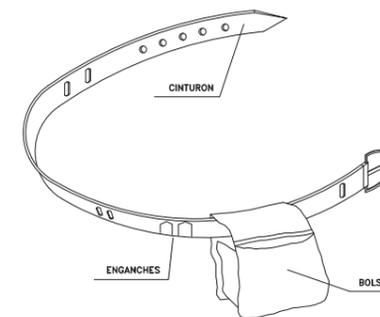


- Hs HENDIDURA DE LA SUELA =5 m.m.
- Rs RESALTE DE LA SUELA = 9 m.m.
- Ht HENDIDURA DEL TACON =20 m.m.
- Rt RESALTE DEL TACON =25 m.m.

CINTURON DE SEGURIDAD Y PORTAHERRAMIENTAS



PORTAHERRAMIENTAS



- ① PERMITE TENER LAS MANOS LIBRES, MAS SEGURIDAD AL MOVERSE
- ② EVITA CAIDAS DE HERRAMIENTAS
- ③ NO EXIGE DEL CINTURON DE SEGURIDAD CUANDO ESTE ES NECESARIO

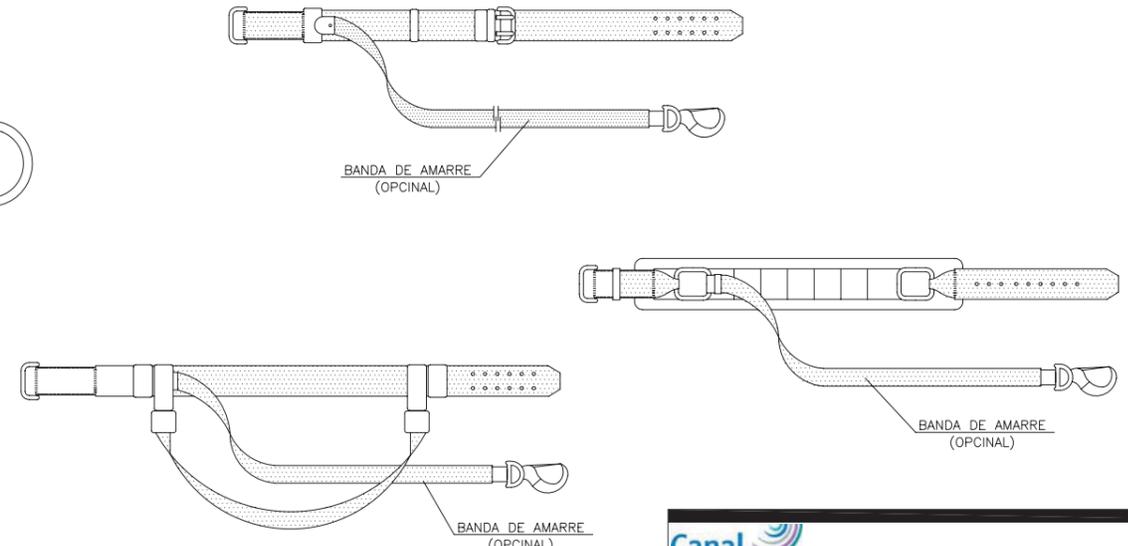
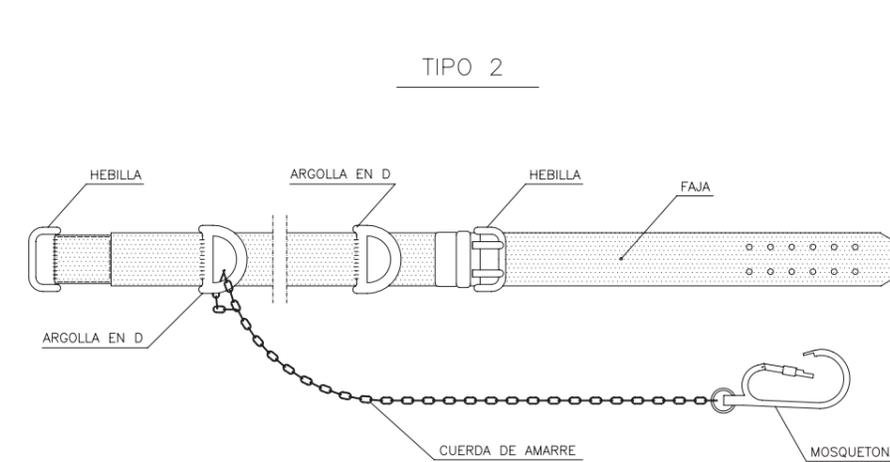
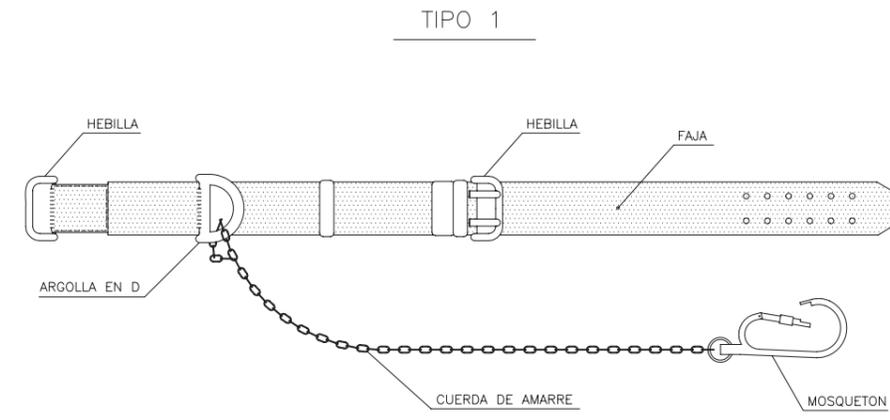
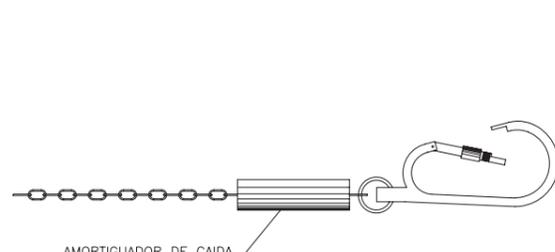
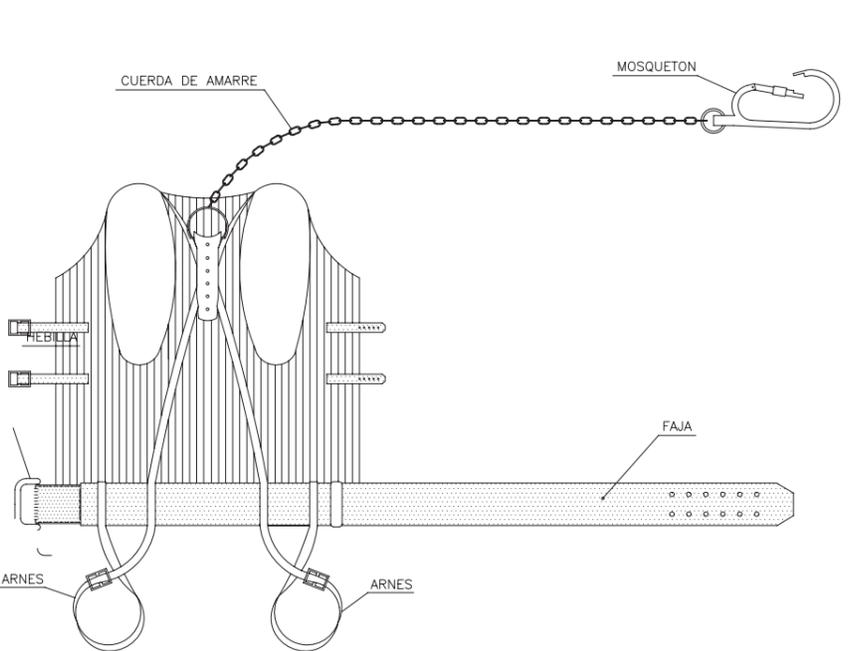
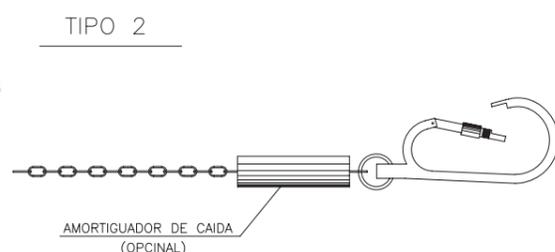
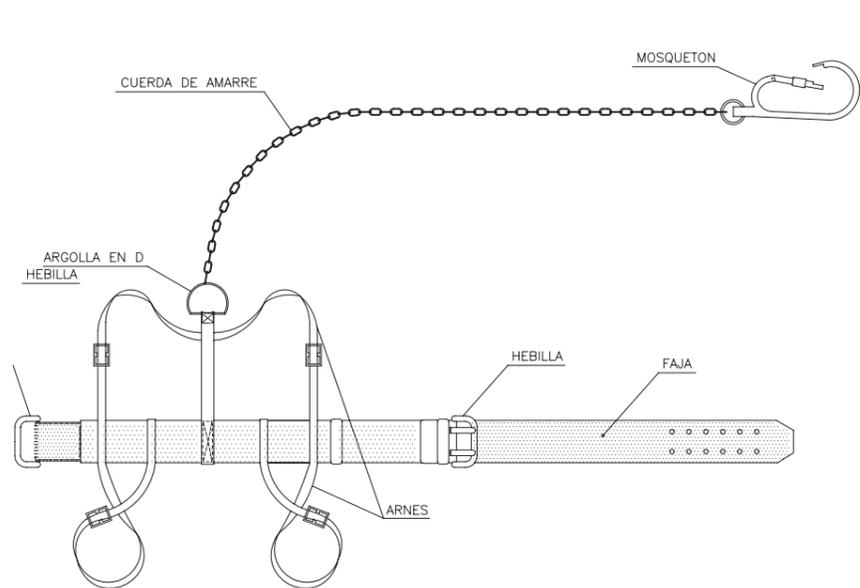
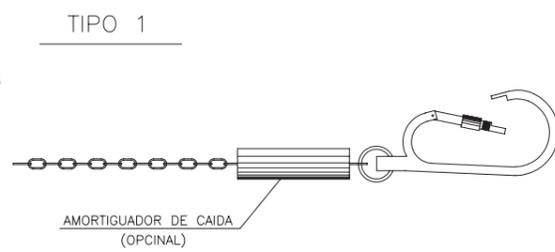
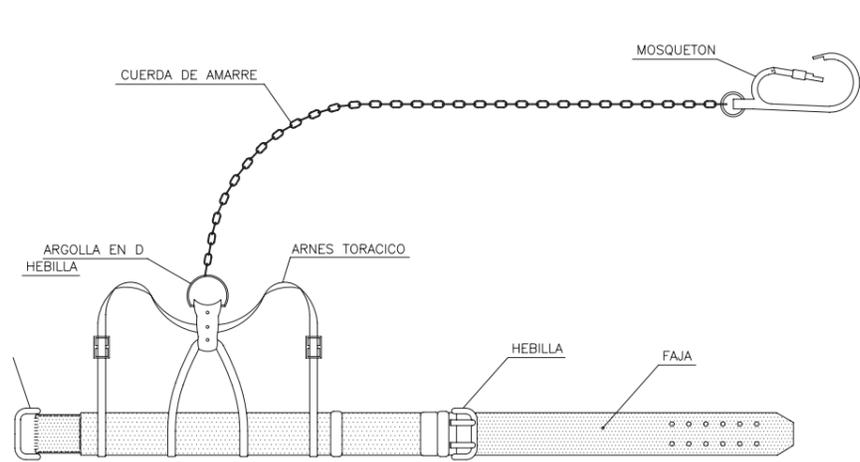
Canal de Isabel II gestión

PROYECTO DE SUMINISTRO DE AGUA DE RIEGO CON AGUA REGENERADA AL MUNICIPIO DE ALGETE.

TITULO DEL PLANO: **SEGURIDAD Y SALUD**

FECHA: AGOSTO DE 2016	ESCALA: SIN ESCALA	Nº DE PLANO
ASISTENCIA TÉCNICA:	AUTOR DEL E.S.S.: D. MANUEL DÍAZ ESCOBAR	VºBº LA Jefa DEL AREA DE PROYECTOS DE ABASTECIMIENTO: Dña. MIRIAM FERNÁNDEZ LARTE

Anejo nº14
HOJA 7 DE 18



Canal de Isabel II gestión

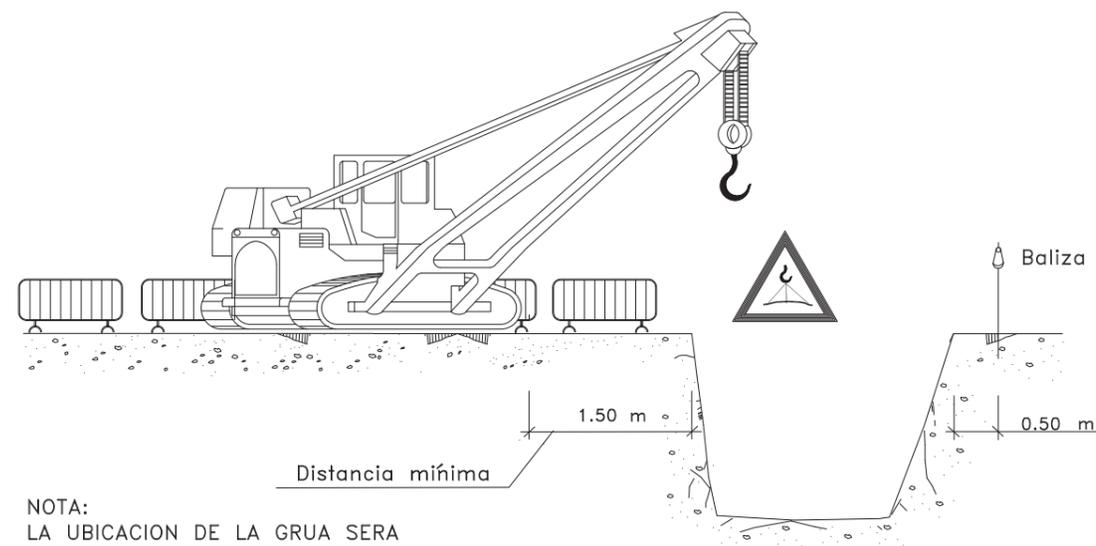
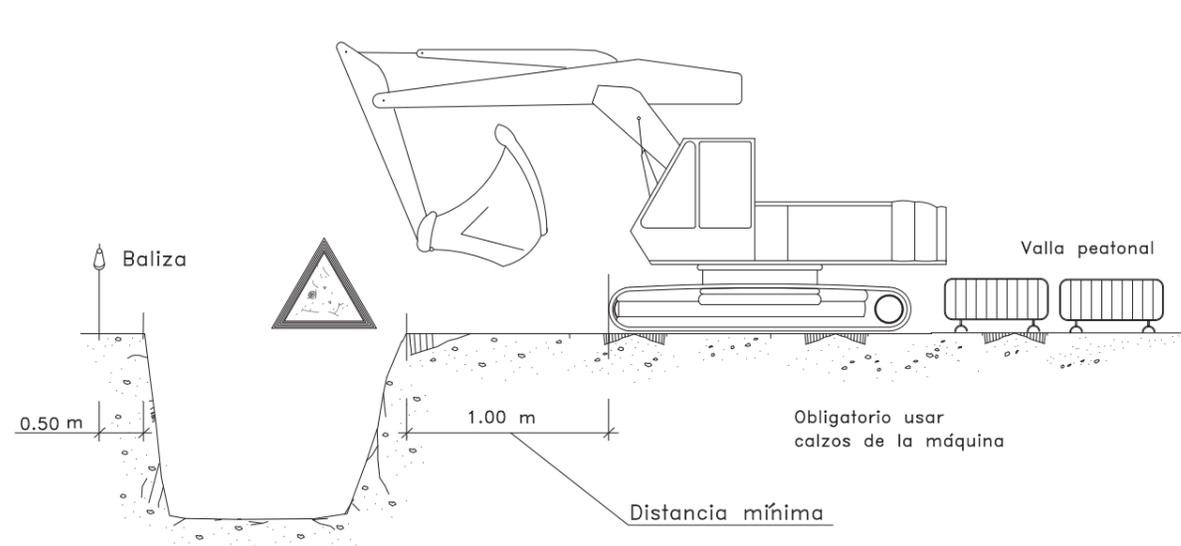
PROYECTO DE SUMINISTRO DE AGUA DE RIEGO CON AGUA REGENERADA AL MUNICIPIO DE ALGETE.

TÍTULO DEL PLANO: **SEGURIDAD Y SALUD**

FECHA: AGOSTO DE 2016	ESCALA: SIN ESCALA	Nº DE PLANO
ASISTENCIA TÉCNICA:	AUTOR DEL E.S.S.:	Vº Bº LA Jefa del Área de Proyectos de Abastecimiento:
D. MANUEL DÍAZ ESCOBAR		Dña. MIRIAM FERNÁNDEZ LÓPEZ

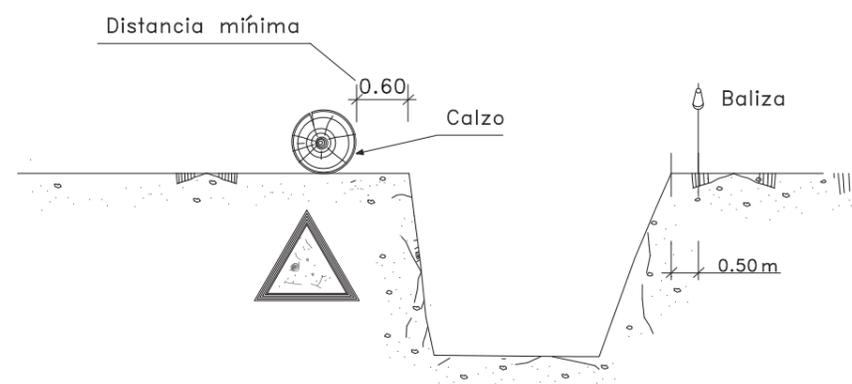
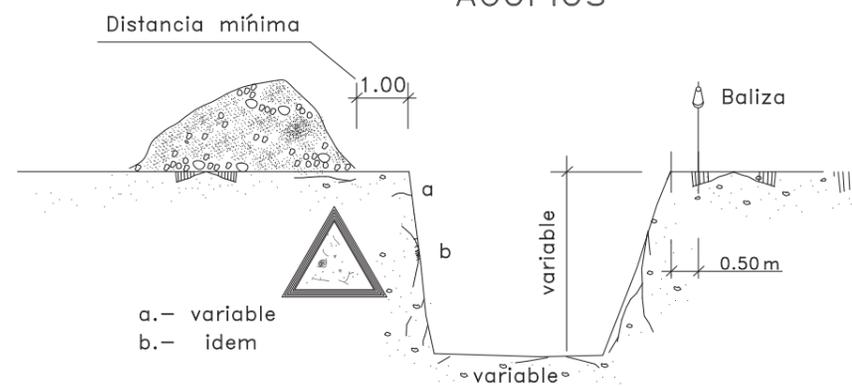
Anejo nº14
HOJA 8 DE 18

EXCAVACIÓN

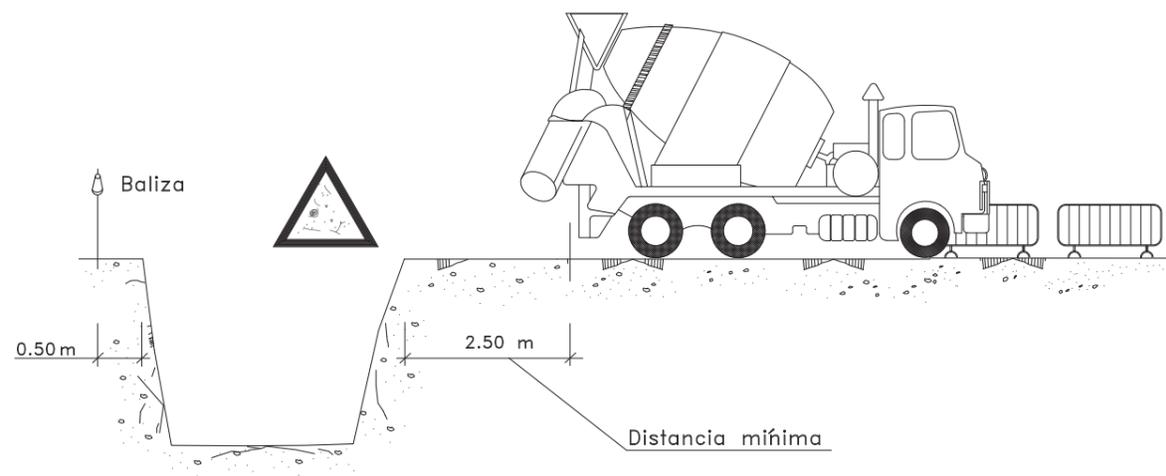


NOTA:
LA UBICACION DE LA GRUA SERA DETERMINADA DIARIAMENTE POR EL TECNICO DE SEGURIDAD

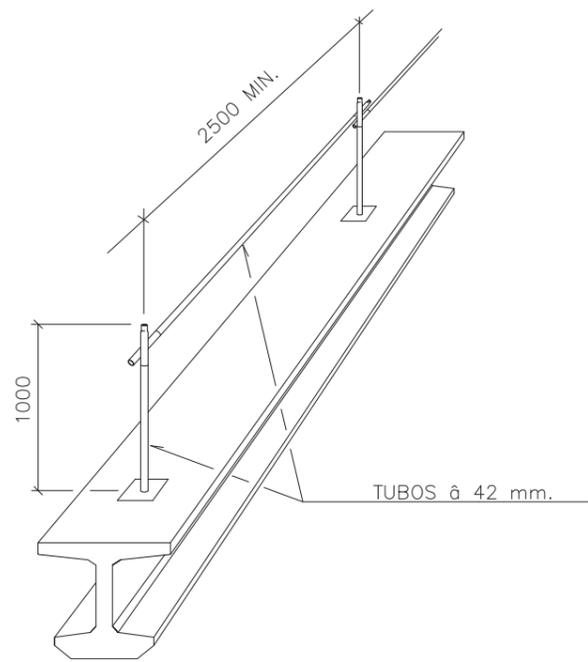
ACOPIOS



ELEMENTOS VIBRATORIOS



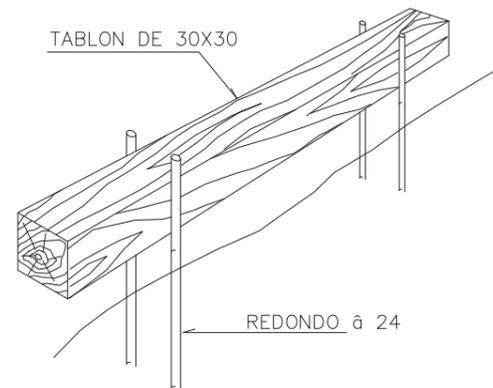
PROYECTO DE SUMINISTRO DE AGUA DE RIEGO CON AGUA REGENERADA AL MUNICIPIO DE ALGETE.			
TITULO DEL PLANO: SEGURIDAD Y SALUD			
FECHA:	AGOSTO DE 2016	ESCALA:	SIN ESCALA
ASISTENCIA TÉCNICA:	AUTOR DEL E.S.S.:	VIP* LA JEFA DEL ÁREA DE PROYECTOS DE ABASTECIMIENTO:	Nº DE PLANO
	D. MANUEL DIAZ ESCOBAR		Anejo nº14
		Dña. MIRIAM FERNANDEZ LARA	HOJA 9 DE 18



ANCLAJE DE CINTURONES DE SEGURIDAD

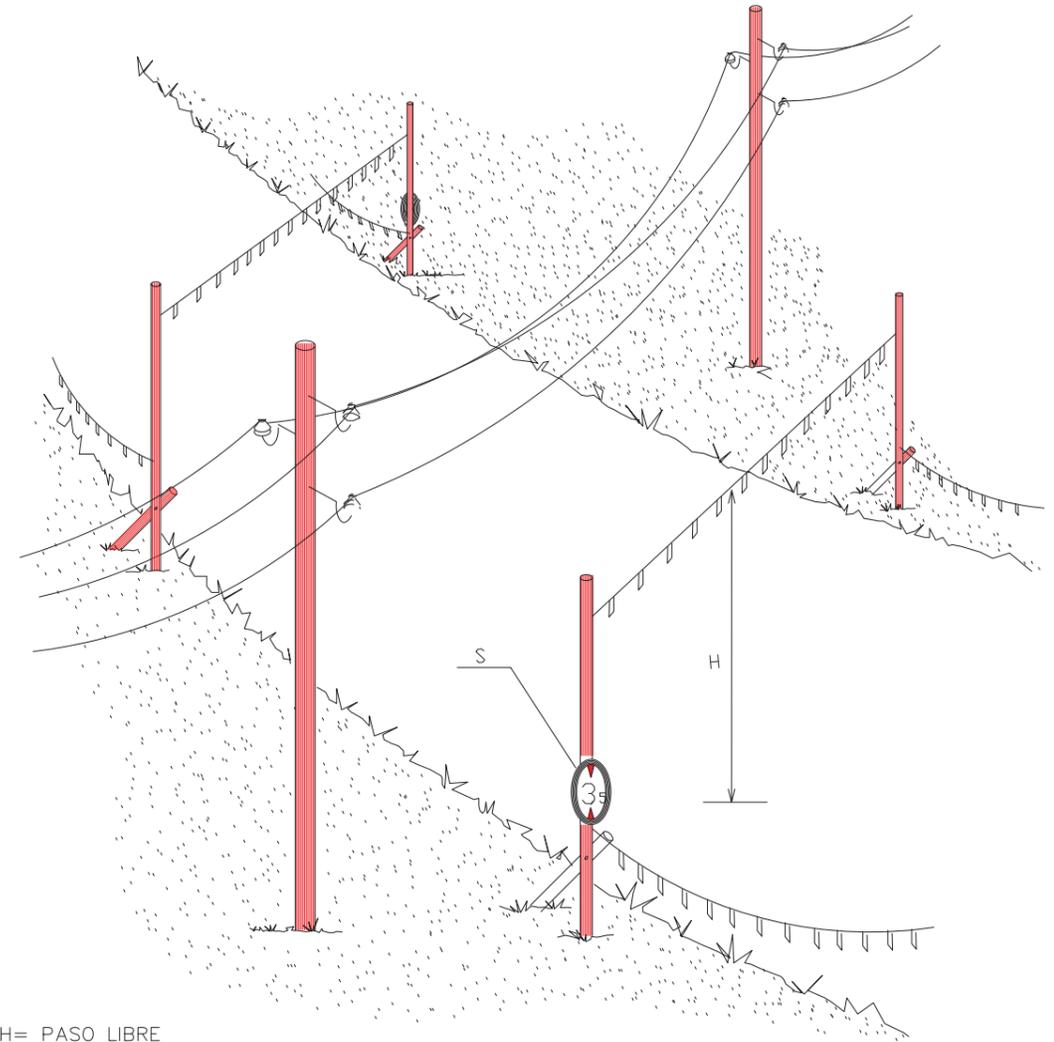


CONJUNTO



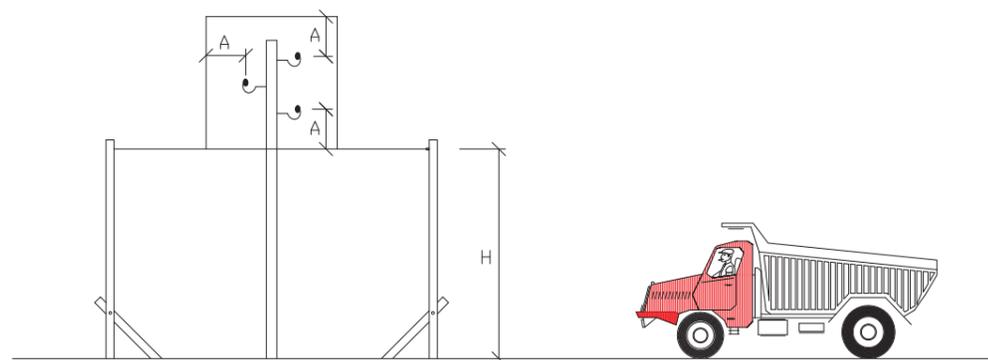
DETALLE DEL CALZO

PORTICO DE BALIZAMIENTO DE LINEAS ELECTRICAS AEREAS



H= PASO LIBRE
S= SEÑAL DE ALTURA MAXIMA

DISPOSICION DE BALIZAS

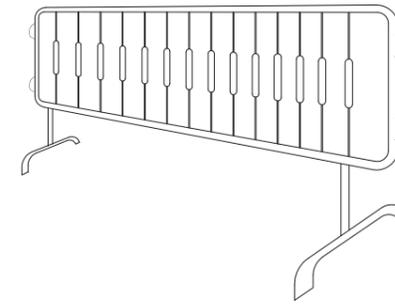
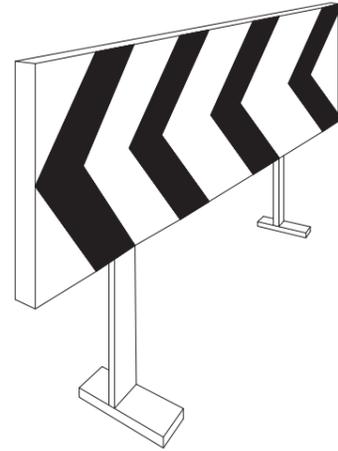


DISTANCIAS DE SEGURIDAD MINIMAS

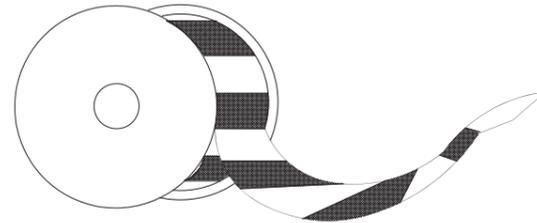
PROYECTO DE SUMINISTRO DE AGUA DE RIEGO CON AGUA REGENERADA AL MUNICIPIO DE ALGETE.			
TITULO DEL PLANO: SEGURIDAD Y SALUD			
FECHA:	AGOSTO DE 2016	ESCALA:	SIN ESCALA
ASISTENCIA TÉCNICA:	AUTOR DEL E.S.S.:	VIP* LA JEFA DEL ÁREA DE PROYECTOS DE ABASTECIMIENTO:	Nº DE PLANO
	D. MANUEL DIAZ ESCOBAR	Dña. MIRIAM FERNANDEZ LARA	Anejo nº14
			HOJA 10 DE 18

SEÑALIZACIÓN

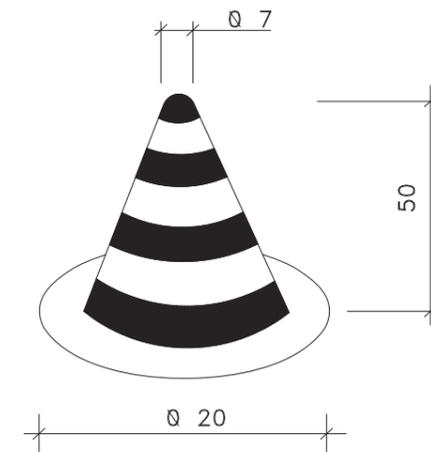
VALLAS DESVIO TRAFICO



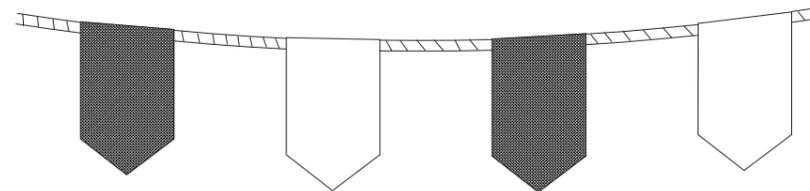
CINTA BALIZAMIENTO



CONO BALIZAMIENTO

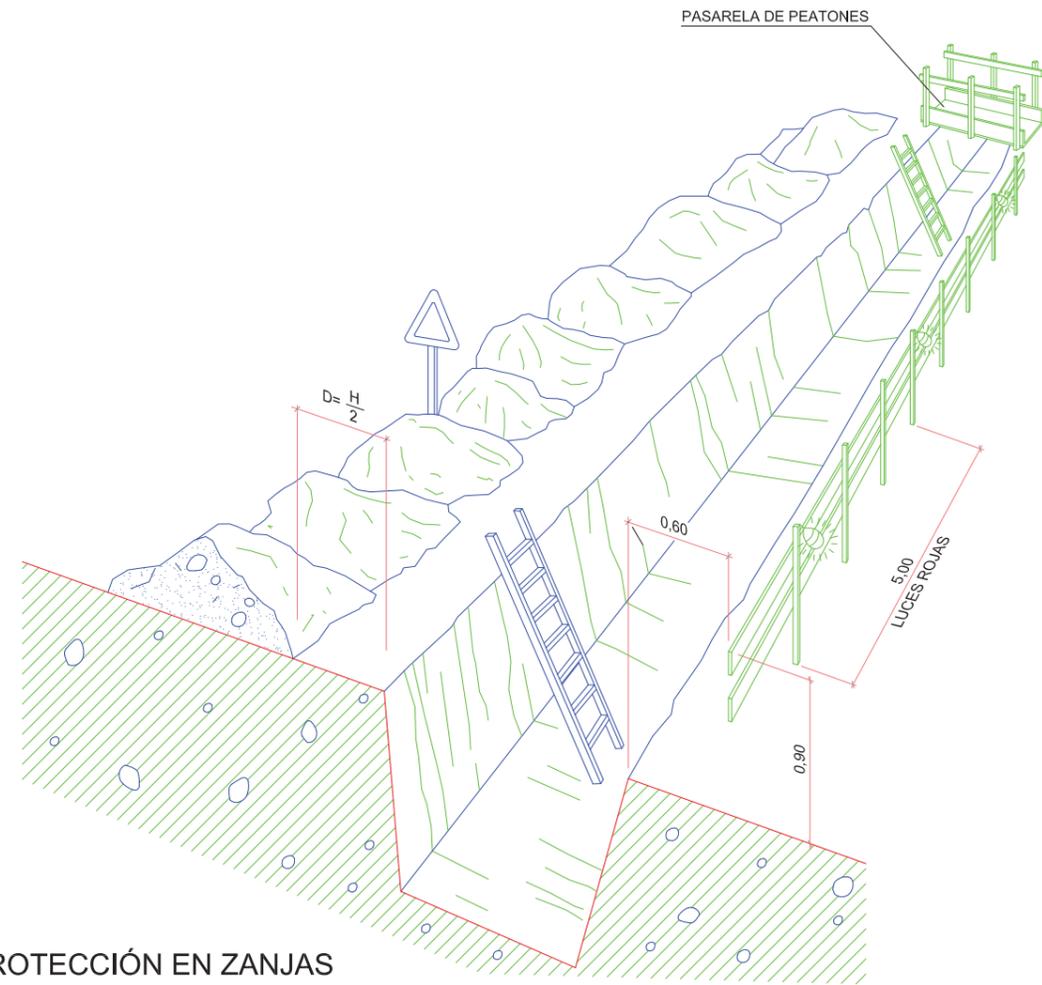


CORDON BALIZAMIENTO

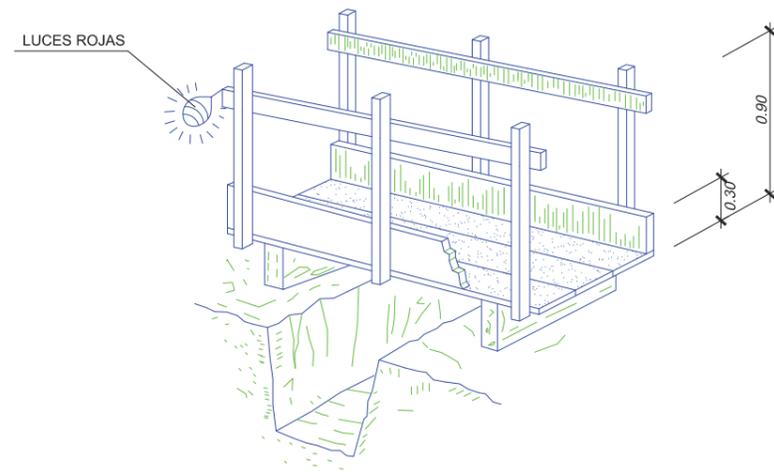


			
PROYECTO DE SUMINISTRO DE AGUA DE RIEGO CON AGUA REGENERADA AL MUNICIPIO DE ALGETE.			
TITULO DEL PLANO: SEGURIDAD Y SALUD			
FECHA:	AGOSTO DE 2016	ESCALA:	SIN ESCALA
ASISTENCIA TÉCNICA:	AUTOR DEL E.S.S.:	Vº Bº LA JEFA DEL ÁREA DE PROYECTOS DE ABASTECIMIENTO:	Nº DE PLANO
	D. MANUEL DIAZ ESCOBAR	Dña. MIRIAM FERNANDEZ LARA	Anejo nº14
			HOJA 11 DE 18

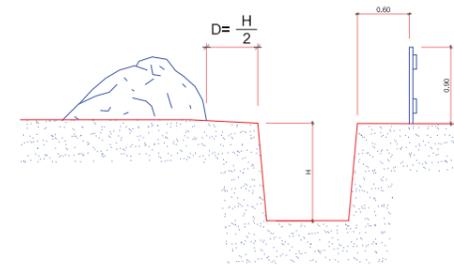
BARANDILLA DE PROTECCIÓN



PROTECCIÓN EN ZANJAS

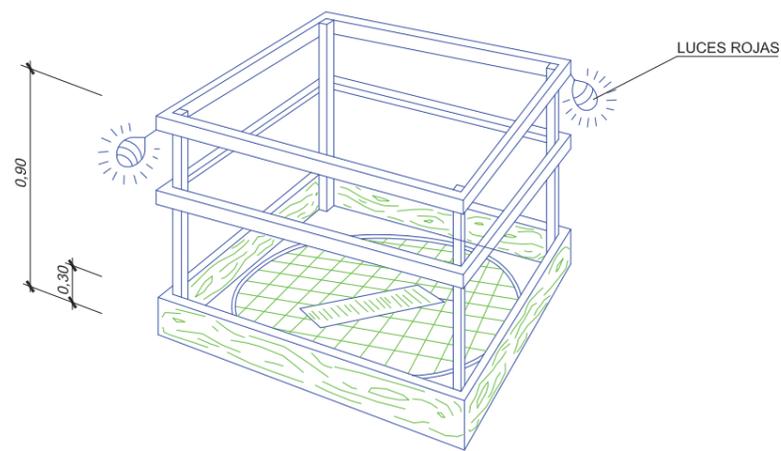
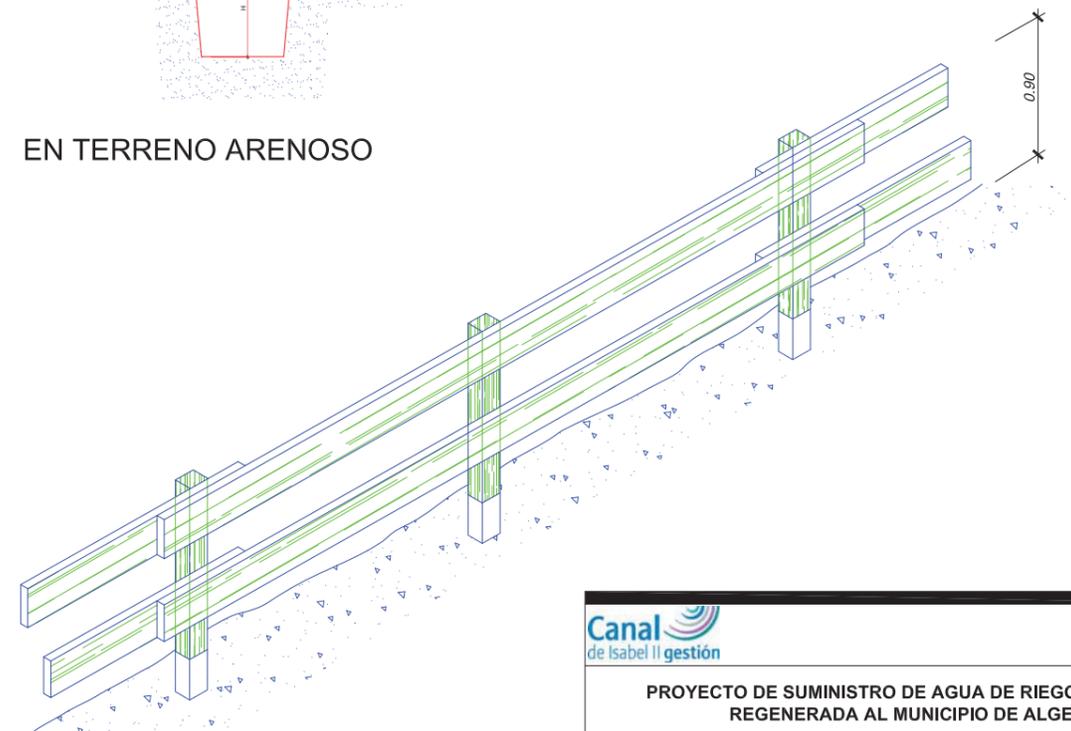


DETALLE DE PASARELA DE PEATONES



EN TERRENO ARENOSO

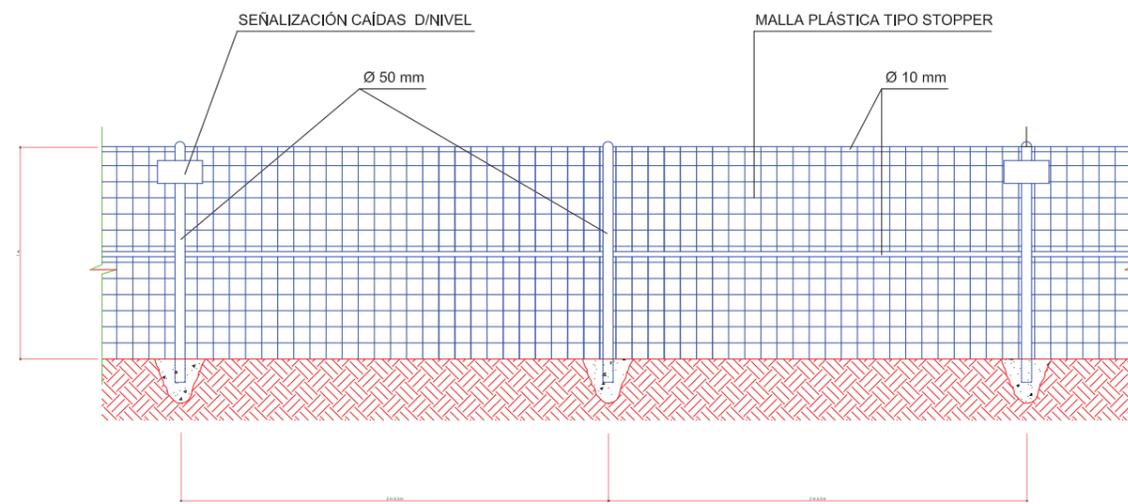
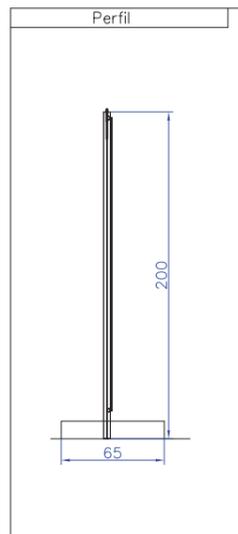
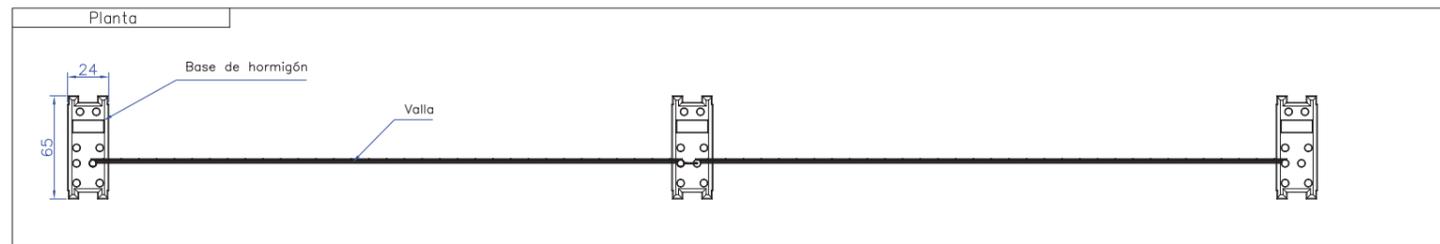
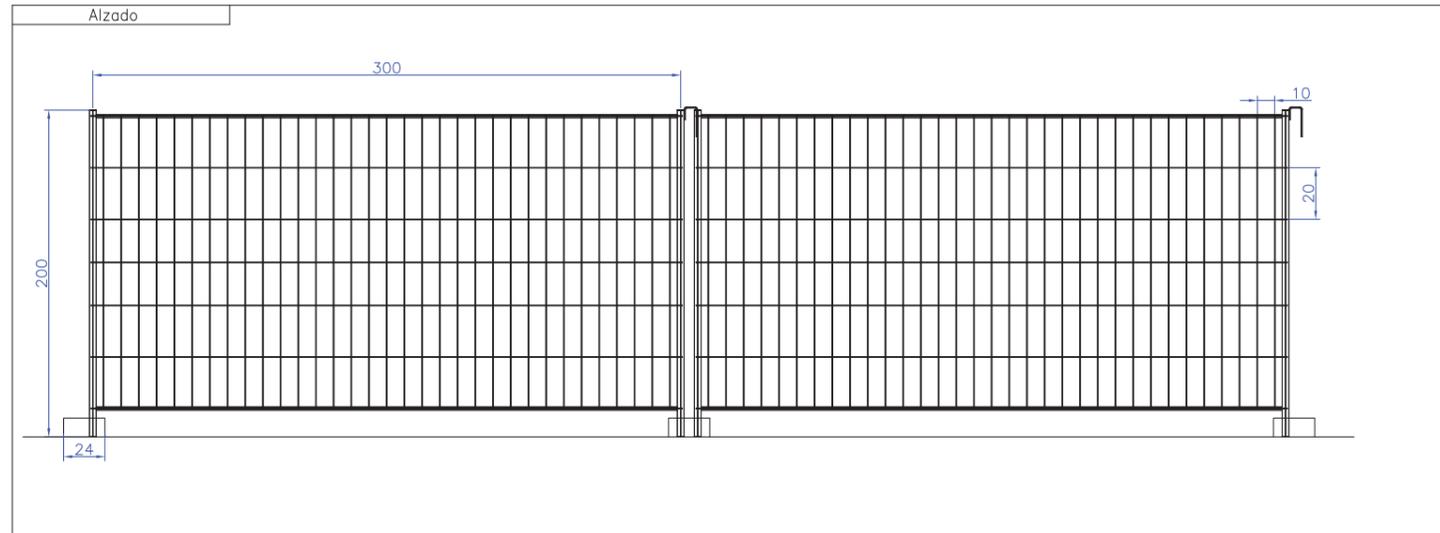
DETALLE DE BARANDILLA



PROTECCIÓN EN HUECOS Y ABERTURAS

			
PROYECTO DE SUMINISTRO DE AGUA DE RIEGO CON AGUA REGENERADA AL MUNICIPIO DE ALGETE.			
TÍTULO DEL PLANO: SEGURIDAD Y SALUD			
FECHA:	AGOSTO DE 2016	ESCALA:	SIN ESCALA
ASISTENCIA TÉCNICA:	AUTOR DEL E.S.S.:	Vº Bº LA JEFA DEL ÁREA DE PROYECTOS DE ABASTECIMIENTO:	Nº DE PLANO
			Anejo nº14
		HOJA 12 DE 18	

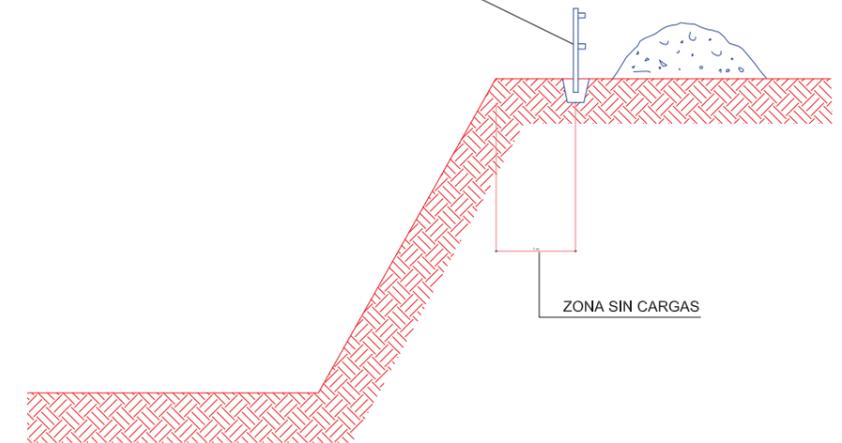
VALLA TRASLADABLE CON BASE DE HORMIGÓN



ALZADO B-B

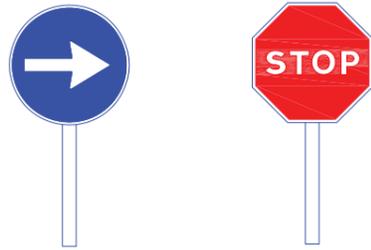
PROTECCIÓN EXCAVACIÓN

PROTECCIÓN PERÍMETRO EXCAVACIÓN
(VER ALZADO B-B)

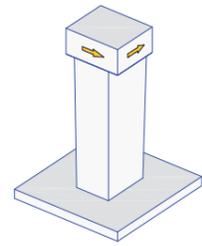


		PROYECTO DE SUMINISTRO DE AGUA DE RIEGO CON AGUA REGENERADA AL MUNICIPIO DE ALGETE.	
TÍTULO DEL PLANO:		SEGURIDAD Y SALUD	
FECHA:	AGOSTO DE 2016	ESCALA:	SIN ESCALA
ASISTENCIA TÉCNICA:	AUTOR DEL E.S.S.: D. MANUEL DÍAZ ESCOBAR	Vº Bº LA Jefa del Área de Proyectos de Abastecimiento: Dña. MIRIAM FERNÁNDEZ LÓPEZ	N° DE PLANO Anejo nº14 HOJA 13 DE 18

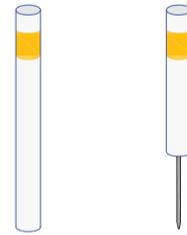
PALETAS MANUALES DE EDIFICACION



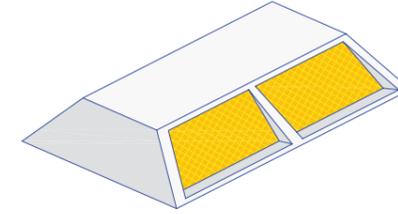
HITO LUMINOSO



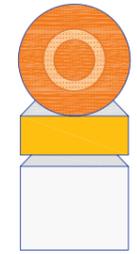
HITOS DE P.V.C.



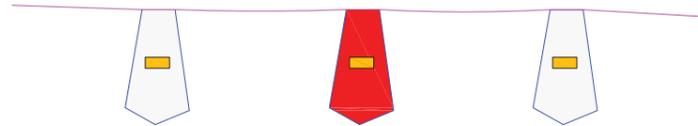
CAPTAFARO HORIZONTAL "OJO DE GATO"



LAMPARA AUTONOMA FIJA INTERMITENTE



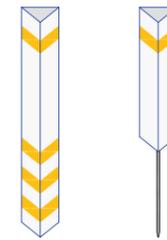
CORDON DE BALIZAMIENTO NORMAL Y REFLECTANTE



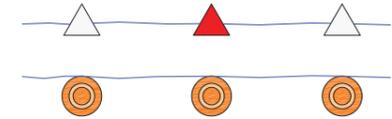
CLAVOS DE DESACELERACION



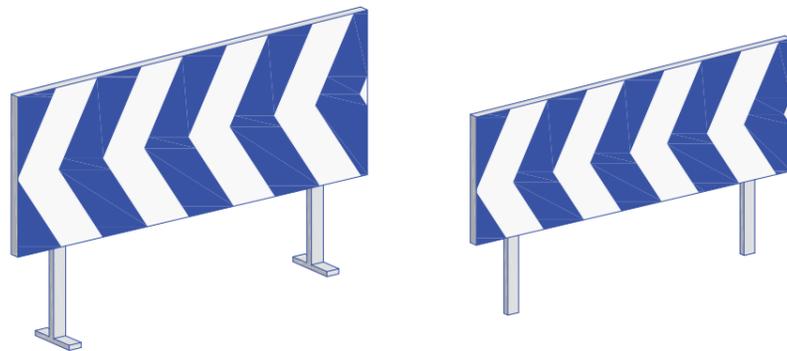
HITOS CAPTAFAROS PARA SEÑALIZACION LATERAL DE AUTOPISTAS EN POLIETILENO



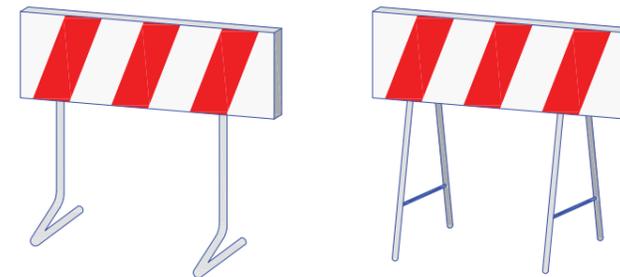
PORTALAMPARAS DE PLASTICO



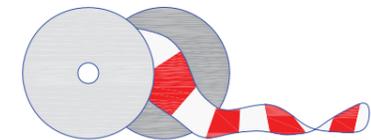
PANELES DIRECCIONALES PARA CURVAS



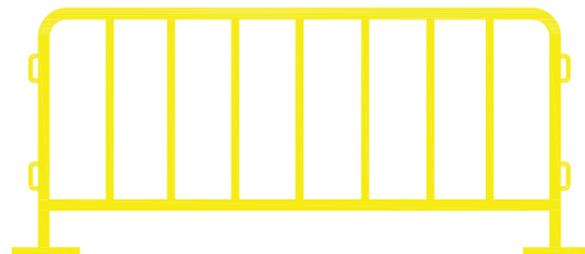
PANELES DIRECCIONALES PARA OBRAS



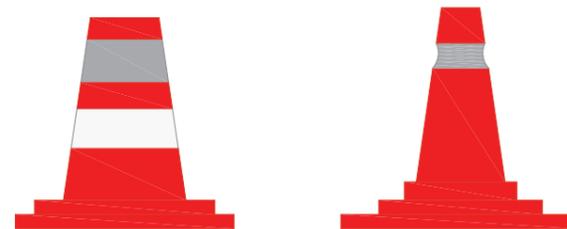
CINTA DE BALIZAMIENTO REFLECTANTE O DE PLASTICO



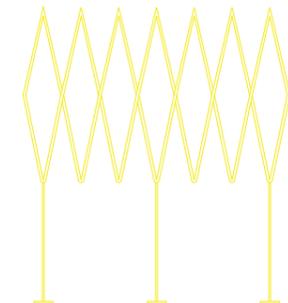
VALLA DE CONTENCIÓN DE PEATONES Y DESVIO DEL TRAFICO



CONOS

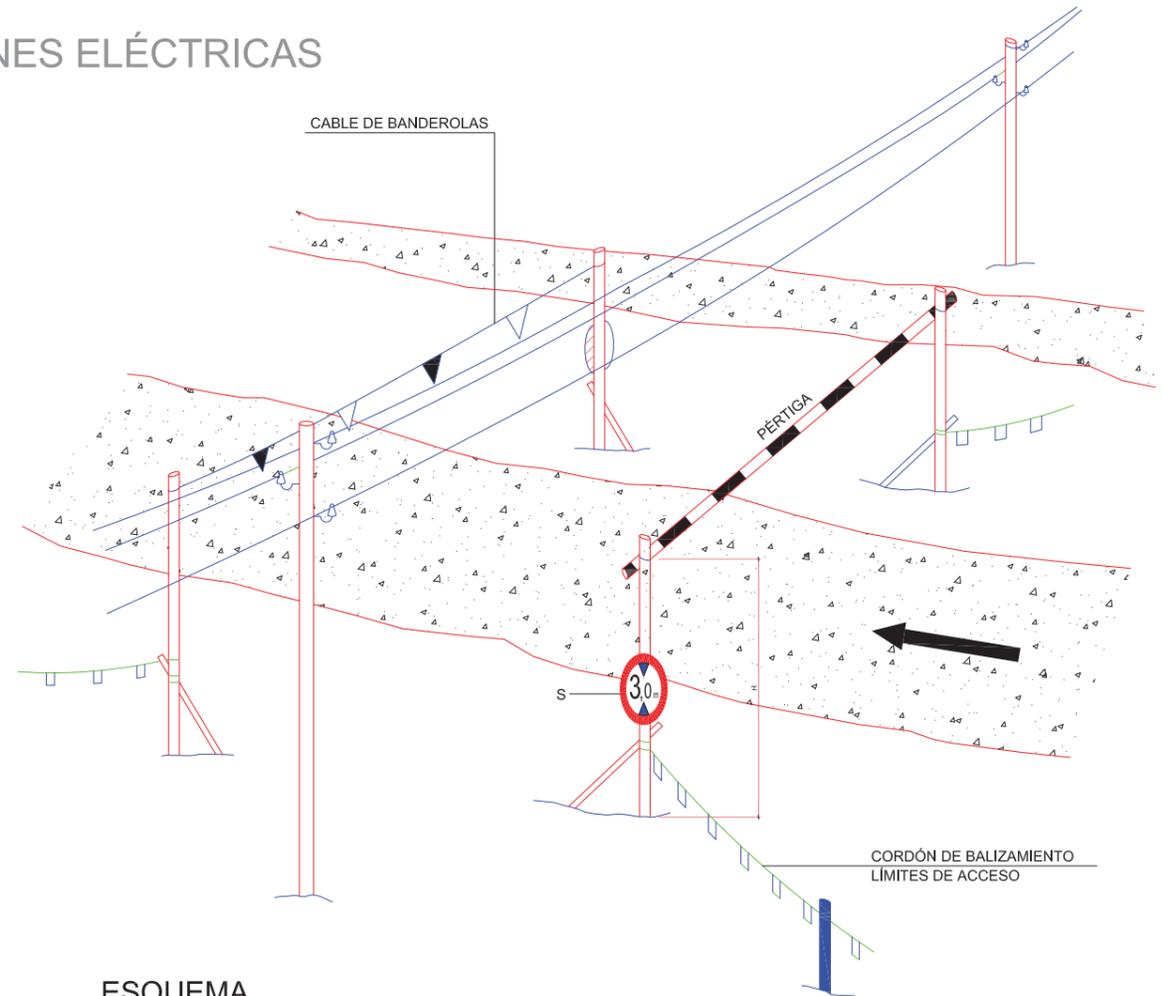
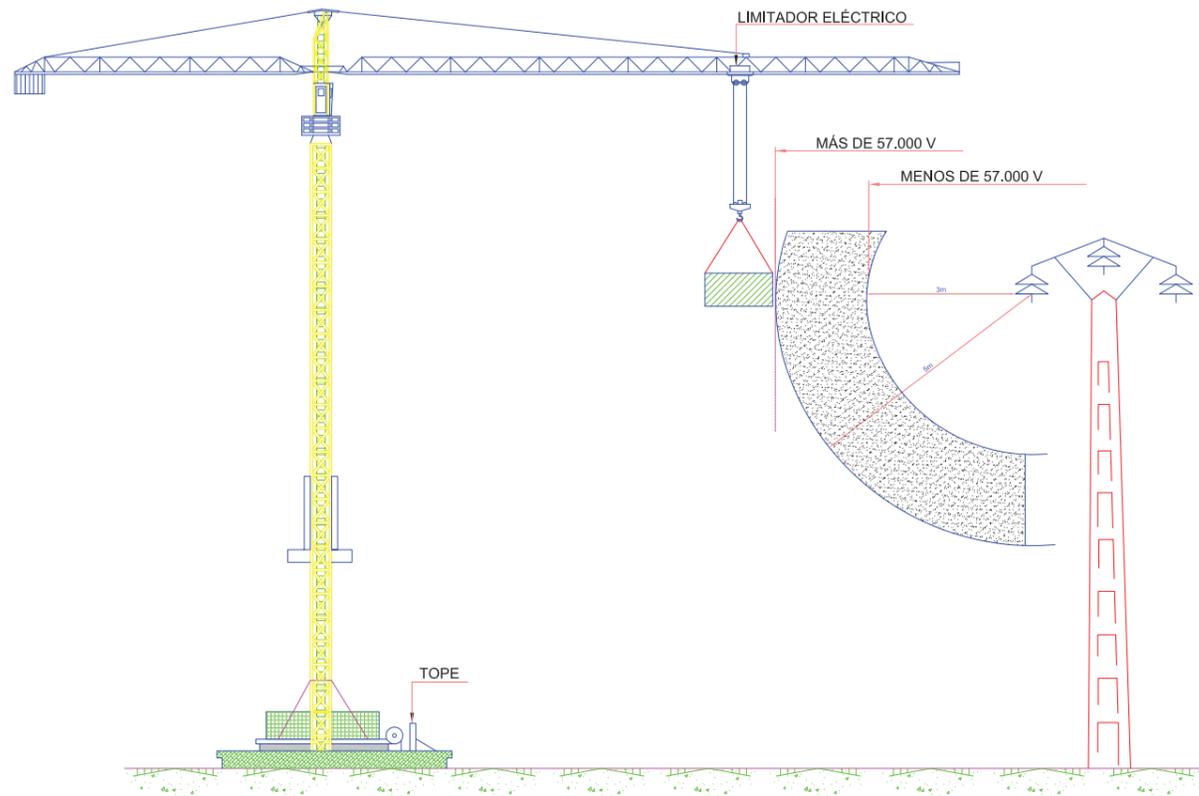


VALLA EXTENSIBLE

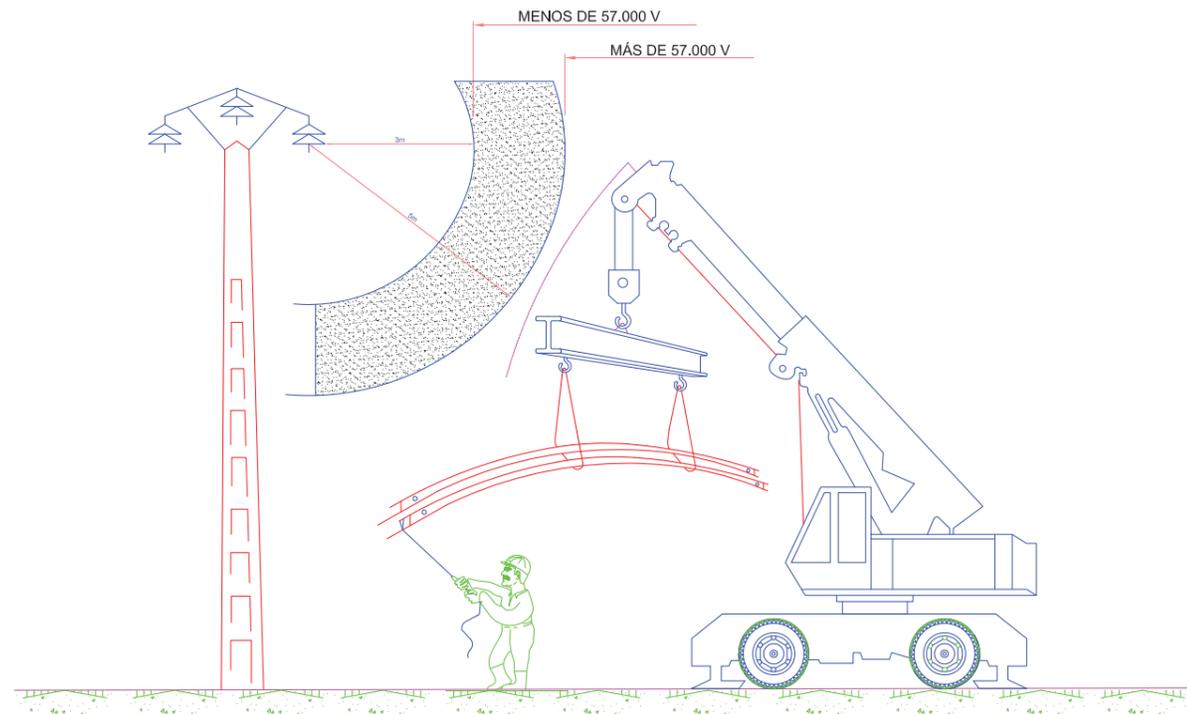


		
PROYECTO DE SUMINISTRO DE AGUA DE RIEGO CON AGUA REGENERADA AL MUNICIPIO DE ALGETE.		
TITULO DEL PLANO: SEGURIDAD Y SALUD		
FECHA:	AGOSTO DE 2016	ESCALA: SIN ESCALA
ASISTENCIA TÉCNICA:	AUTOR DEL E.S.S.: D. MANUEL DÍAZ ESCOBAR	VºBº LA JEFA DEL AREA DE PROYECTOS DE ABASTECIMIENTO: Dña. MIRIAM FERNÁNDEZ LARCA
		Nº DE PLANO Anejo nº14 HOJA 14 DE 18

PROTECCIÓN EN INSTALACIONES ELÉCTRICAS

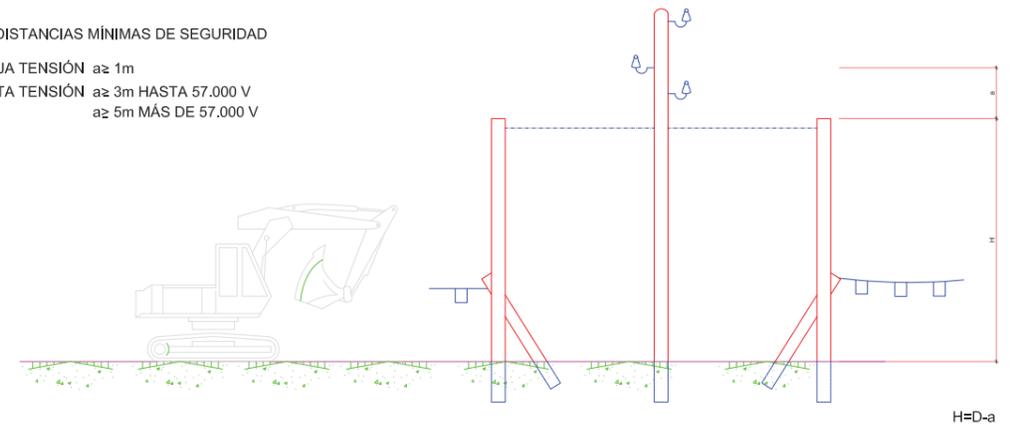


ESQUEMA



a=DISTANCIAS MÍNIMAS DE SEGURIDAD
 BAJA TENSIÓN a≥ 1m
 ALTA TENSIÓN a≥ 3m HASTA 57.000 V
 a≥ 5m MÁS DE 57.000 V

ALZADO LATERAL

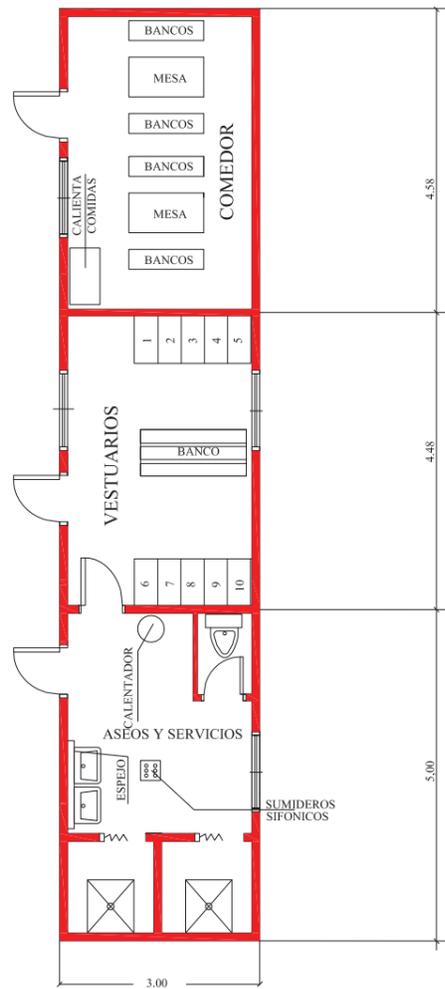


D= ALTURA MÍNIMA DE LA LÍNEA AL SUELO
 a= DISTANCIA MÍNIMA DE SEGURIDAD
 H= ALTURA LIBRE

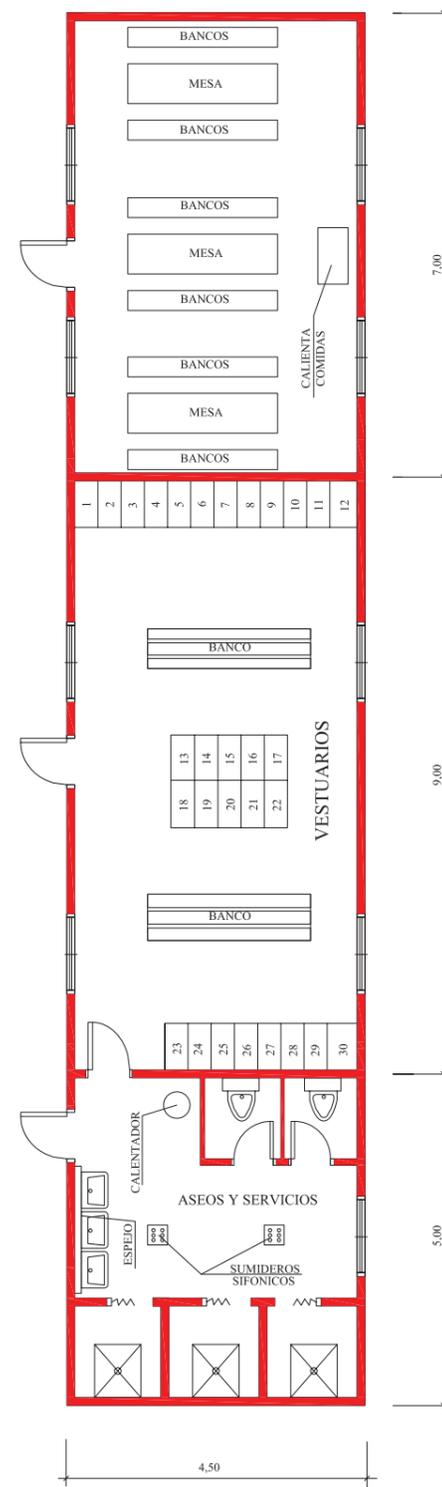
PROYECTO DE SUMINISTRO DE AGUA DE RIEGO CON AGUA REGENERADA AL MUNICIPIO DE ALGETE.		
TÍTULO DEL PLANO: SEGURIDAD Y SALUD		
FECHA:	AGOSTO DE 2016	ESCALA:
ASISTENCIA TÉCNICA:	AUTOR DEL E.S.S.:	Nº DE PLANO:
	D. MANUEL DÍAZ ESCOBAR	Anejo nº14
		HOJA 15 DE 18

MODELO DE COMEDOR, VESTUARIO Y SERVICIOS HIGIENICOS.

PARA 10 TRABAJADORES:



PARA 30 TRABAJADORES:



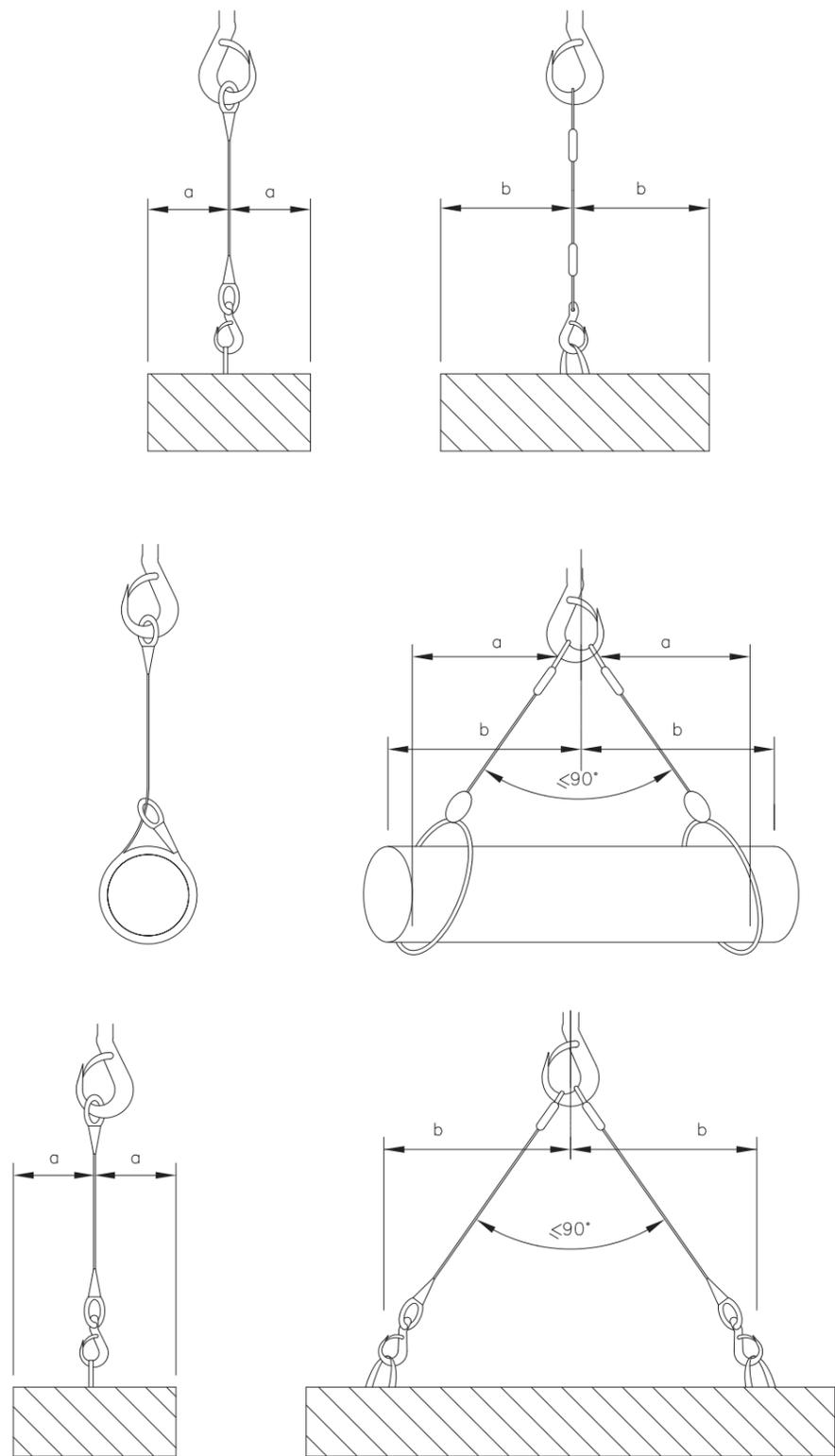
Canal de Isabel II gestión

PROYECTO DE SUMINISTRO DE AGUA DE RIEGO CON AGUA REGENERADA AL MUNICIPIO DE ALGETE.

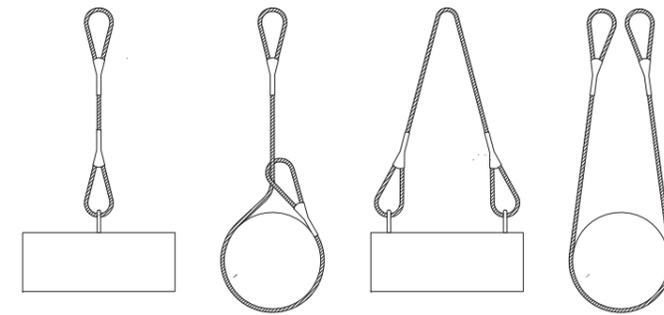
TITULO DEL PLANO: **SEGURIDAD Y SALUD**

FECHA: AGOSTO DE 2016	ESCALA: SIN ESCALA	Nº DE PLANO
ASISTENCIA TÉCNICA:	AUTOR DEL E.S.S.: D. MANUEL GÍZ ESCOBAR	Anejo nº14
	VIPº LA JEFA DEL ÁREA DE PROYECTOS DE ABASTECIMIENTO:	HOJA 16 DE 18
	Dña. MIRIAM FERNÁNDEZ LARA	

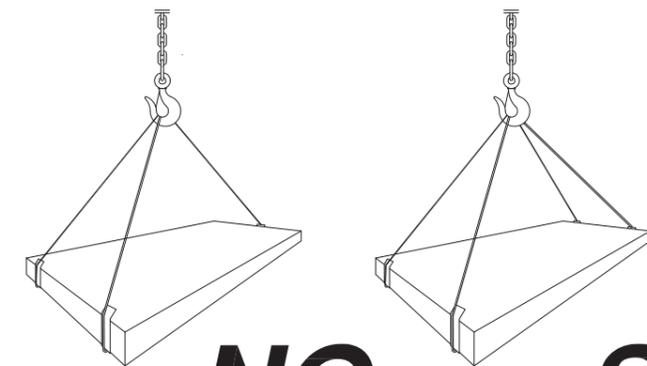
FORMAS DE SUSTENTACION DE CARGAS



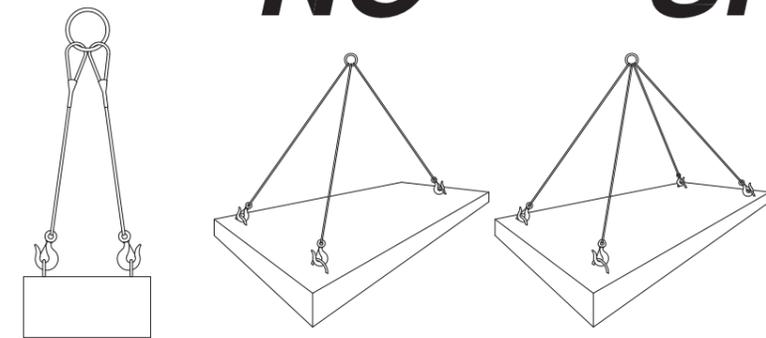
UTILIZACION CORRECTA DE ESLINGAS Y ESTROBOS



NUNCA SE DEBEN CRUZAR LAS ESLINGAS. SI SE MONTA UNA SOBRE OTRA, PUEDE PRODUCIRSE LA ROTURA DE LA ESLINGA QUE QUEDA APRISIONADA.



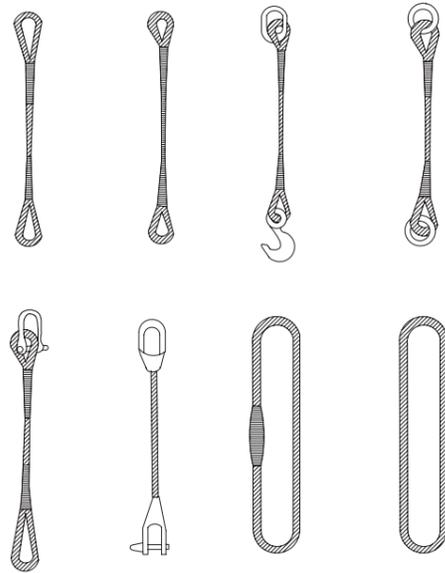
NO SI



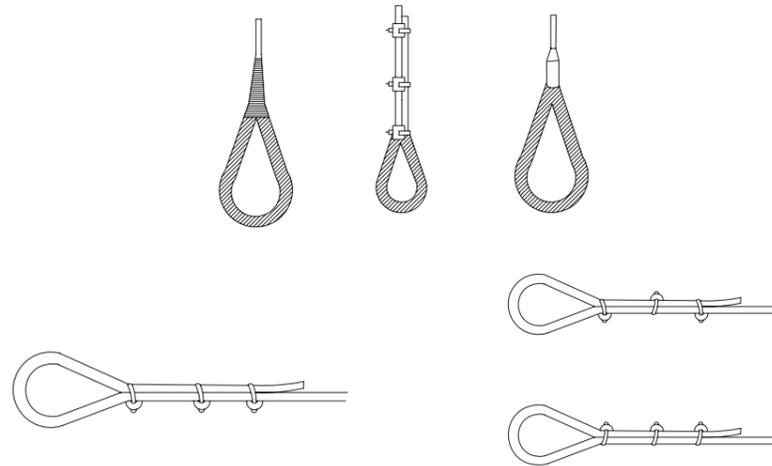
CARGAS HORIZONTALES
(PRECAUCIONES A TENER EN CUENTA
PARA TENERLAS BIEN SUJETAS)

PROYECTO DE SUMINISTRO DE AGUA DE RIEGO CON AGUA REGENERADA AL MUNICIPIO DE ALGETE.			
TITULO DEL PLANO: SEGURIDAD Y SALUD			
FECHA:	AGOSTO DE 2016	ESCALA:	SIN ESCALA
ASISTENCIA TÉCNICA:	AUTOR DEL E.S.S.:	VºBº LA JEF/A DEL AREA DE PROYECTOS DE ABASTECIMIENTO:	Nº DE PLANO
			Anejo nº14
	D. MANUEL DÍAZ ESCOBAR	Dña. MIRIAM FERNÁNDEZ LÓPEZ	HOJA 17 DE 18

TIPOS DE ESLINGAS



GAZAS



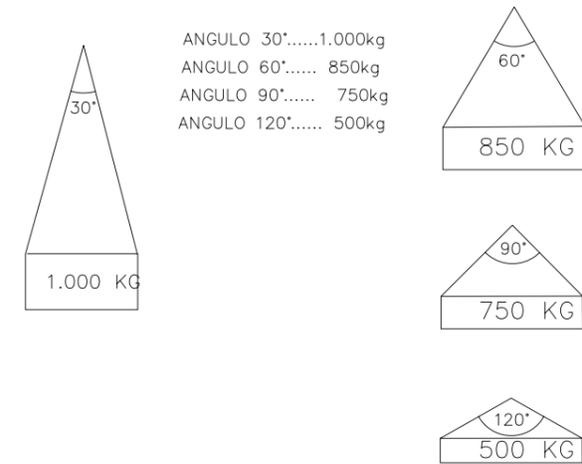
METODO CORRECTO

METODOS INCORRECTOS

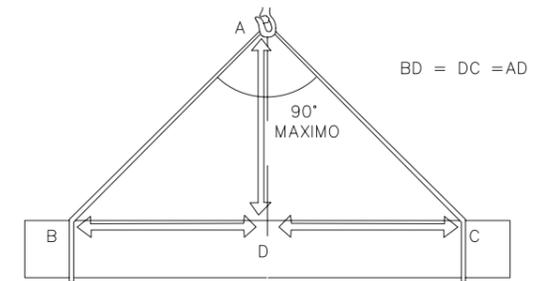
DIAMETRO DEL CABLE	NUMERO DE PLLOS	DISTANCIA ENTRE PLLOS
Hasta 12 mm	3	6 DIAMETRO
12 mm a 20 mm	4	6 DIAMETRO
20 mm a 25 mm	5	6 DIAMETRO
25 mm a 35 mm	6	6 DIAMETRO

MANEJO DE MATERIALES

LA MISMA ESLINGA



RELACION ENTRE EL ANGULO DE LA ESLINGA Y SU CAPACIDAD DE CARGA



LA CARGA DEBE IR BIEN CENTRADA Y LA ESLINGA NO DEBE TRABAJAR CON ANGULOS SUPERIORES A NOVENTA GRADOS

PROYECTO DE SUMINISTRO DE AGUA DE RIEGO CON AGUA REGENERADA AL MUNICIPIO DE ALGETE.			
TITULO DEL PLANO: SEGURIDAD Y SALUD			
FECHA:	AGOSTO DE 2016	ESCALA:	SIN ESCALA
ASISTENCIA TÉCNICA:	AUTOR DEL E.S.S.: D. MANUEL DÍAZ ESCOBAR	VºBº LA JEFA DEL ÁREA DE PROYECTOS DE ABASTECIMIENTO:	Dña. MIRIAM FERNÁNDEZ LARCA
			N° DE PLANO Anejo nº14 HOJA 18 DE 18

DOCUMENTO Nº 3.- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

DOCUMENTO Nº 3.- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

ÍNDICE

1.- INTRODUCCIÓN.....	1
2.- DISPOSICIONES LEGALES DE APLICACIÓN.....	2
2.1. TEXTOS GENERALES.....	2
2.2. CONDICIONES AMBIENTALES.....	5
2.3. INCENDIOS.....	7
2.4. INSTALACIONES ELÉCTRICAS.....	7
2.5. EQUIPOS Y MAQUINARIA.....	7
2.6. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL.....	9
2.7. SEÑALIZACIÓN.....	10
2.8. DIVERSOS.....	10
3.- NORMAS PARA EL USO DE SEÑALIZACIÓN DE RIESGOS PARA EL TRÁFICO RODADO.....	10
4.- NORMAS Y CONDICIONES TÉCNICAS A CUMPLIR POR LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA.....	11
4.1. CONDICIONES GENERALES.....	11
4.2. CONDICIONES TÉCNICAS DE INSTALACIÓN Y USO.....	12
4.2.1. SISTEMA DE TAPAS FIJAS DE HUECOS HORIZONTALES.....	12
4.2.2. BARANDILLAS.....	13
4.3. VALLAS AUTÓNOMAS DE LIMITACIÓN Y PROTECCIÓN.....	15
4.4. TOPES DE DESPLAZAMIENTO DE VEHÍCULOS.....	15
4.5. PÓRTICOS LIMITADORES DE GALIBO.....	15
4.6. PROTECCIÓN PERÍMETRO EXCAVACIÓN.....	16
4.7. CABLES DE SUJECCIÓN DE CINTURÓN DE SEGURIDAD Y SUS ANCLAJES.....	16
4.8. PLATAFORMA DE TRABAJO.....	17
4.9. RIEGOS.....	17
4.10. ESCALERAS DE MANO.....	17
4.10.1. ESCALERAS DE MANO DE UN SOLO TIRO.....	17
4.10.2. ESCALERAS DE TIJERA.....	18
4.11. INTERRUPTORES DIFERENCIALES Y TOMAS DE TIERRA.....	18
4.12. SEÑALES.....	19
4.13. EXTINTORES.....	20
4.14. MEDIOS AUXILIARES DE TOPOGRAFÍA.....	21
5.- NORMAS Y CONDICIONES TÉCNICAS A CUMPLIR POR LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL.....	22
5.1. CONDICIONES GENERALES.....	22

5.2.	NORMAS PARA LA UTILIZACIÓN DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL EN ESTA OBRA.....	26
5.2.1.	BOTAS AISLANTES DE LA ELECTRICIDAD - NORMA DE UTILIZACIÓN.....	26
5.2.2.	BOTAS DE P.V.C. IMPERMEABLES - NORMA DE UTILIZACIÓN.....	27
5.2.3.	BOTAS DE SERRAJE Y LONETA REFORZADA.....	27
5.2.4.	BOTAS DE SEGURIDAD EN P.V.C.	28
5.2.5.	BOTA PANTALÓN EN P.V.C.	29
5.2.6.	CASCOS DE SEGURIDAD CONTRA EL RIESGO ELÉCTRICO.	29
5.2.7.	CASCOS PROTECTORES AUDITIVOS.	30
5.2.8.	CASCOS DE SEGURIDAD CON PROTECCIÓN AUDITIVA.....	31
5.2.9.	CASCOS DE SEGURIDAD NORMALES, CLASE N.....	31
5.2.10.	CASCO DE SEGURIDAD, CLASE E, CON PANTALLA DE PROTECCIÓN DE RADIACIONES DE SOLDADURA (YELMO DE SOLDADOR).....	32
5.2.11.	CINTURÓN DE SEGURIDAD DE SUJECCIÓN, CLASE A.	33
5.2.12.	CINTURÓN DE SEGURIDAD DE SUSPENSIÓN, CLASE B.....	33
5.2.13.	CINTURÓN DE SEGURIDAD ANTICAÍDAS, CLASE C.....	34
5.2.14.	CINTURÓN PORTAHERRAMIENTAS.	35
5.2.15.	COMANDO DE ABRIGO.....	35
5.2.16.	COMANDO IMPERMEABLE.....	36
5.2.17.	DESGLIZADORES PARACAÍDAS PARA CINTURONES DE SEGURIDAD.....	36
5.2.18.	CINTURONES DE PROTECCIÓN CONTRA SOBRESFUERZOS.....	37
5.2.19.	FAJA ANTIVIBRATORIA.....	38
5.2.20.	FILTRO PARA RADIACIONES DE ARCO VOLTAICO Y DE SOLDADURA OXIACETILÉNICA Y OXICORTE.....	38
5.2.21.	FILTRO PARA PINTURAS.....	39
5.2.22.	FILTRO MECÁNICO PARA MASCARILLAS ANTIPOLVO.....	39
5.2.23.	GAFAS PROTECTORAS CONTRA POLVO Y ANTIIMPACTOS.....	40
5.2.24.	GAFAS DE SEGURIDAD DE PROTECCIÓN DE RADIACIONES DE SOLDADURA.....	41
5.2.25.	GUANTES AISLANTES DE LA ELECTRICIDAD EN BAJA TENSIÓN.	41
5.2.26.	GUANTES DE CUERO FLOR Y LONETA.....	42
5.2.27.	GUANTES DE CUERO – FLOR.....	43
5.2.28.	GUANTES DE GOMA O P.V.C.....	43
5.2.29.	GUANTES DE LONETA DE ALGODÓN IMPERMEABILIZADOS.....	44
5.2.30.	MANDILES DE SEGURIDAD EN CUERO.....	45
5.2.31.	MANDILES DE SEGURIDAD EN P.V.C., IMPERMEABLES.....	46
5.2.32.	MANOPLAS EN CUERO FLOR.....	47
5.2.33.	MÁSCARA ANTIEMANACIONES TÓXICAS.....	47

5.2.34.	MASCARILLA ANTIPARTÍCULAS CON FILTRO MECÁNICO RECAMBIABLE.....	48
5.2.35.	MUÑEQUERAS DE PROTECCIÓN ANTIVIBRACIONES.....	48
5.2.36.	MANGUITOS DE CUERO FLOR.....	49
5.2.37.	MANGUITOS IMPERMEABLES.....	50
5.2.38.	PANTALLA DE SEGURIDAD ANTIRRADIACIONES DE SOLDADURA ELÉCTRICA, OXIOCETILÉNICA Y OXICORTE, DE SUSTENTACIÓN MANUAL.....	50
5.2.39.	POLÁINAS DE CUERO FLOR.....	51
5.2.40.	POLAINAS IMPERMEABLES.....	52
5.2.41.	TRAJE IMPERMEABLE.....	52
5.2.42.	ZAPATOS DE SEGURIDAD.....	53
5.3.	CONDICIONES DE LOS MEDIOS AUXILIARES, MÁQUINAS Y EQUIPOS.....	54
5.4.	MANTENIMIENTO, REPARACIÓN Y SUSTITUCIÓN DE DISPOSITIVOS DE SEGURIDAD Y SALUD.....	55
6.-	FUNCIONES QUE DEBERÁ REALIZAR EN ESTA OBRA EL EMPRESARIO TITULAR DEL CENTRO DE TRABAJO.....	56
7.-	SERVICIOS DE PREVENCIÓN.....	57
8.-	COORDINADOR DE SEGURIDAD.....	59
8.1.	OBJETO Y FUNCIONES DEL COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD.....	59
9.-	RECURSO PREVENTIVO.....	60
10.-	JEFE DE OBRA.....	64
11.-	MANDOS INTERMEDIOS DE OBRA.....	65
12.-	FUNCIONES DEL PERSONAL OBRERO.....	66
13.-	INSTALACIONES MÉDICAS.....	67
14.-	INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR.....	68
15.-	PROCEDIMIENTOS PARA EL CONTROL DE ACCESO DE PERSONAS A LA OBRA.....	69
16.-	OBLIGACIONES ESPECÍFICAS RELATIVAS A CONTRATISTAS, SUBCONTRATISTAS Y TRABAJADORES AUTÓNOMOS.....	70
17.-	VARIOS.....	73
17.1.	CONTROL DE ENTREGA DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL.....	73
17.2.	NORMAS DE ACEPTACIÓN DE RESPONSABILIDADES DEL PERSONAL DE PREVENCIÓN.....	73
17.3.	NORMAS DE AUTORIZACIÓN DEL USO DE MAQUINARIA Y DE LAS MÁQUINA-HERRAMIENTAS.....	74
17.4.	COMUNICACIONES INMEDIATAS EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL.....	74
18.-	PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD.....	76

1.- INTRODUCCIÓN.

En cumplimiento de la Ley 31/95 de Prevención de Riesgos Laborales, y de la normativa vigente en Seguridad y Salud, los contratistas y subcontratistas deberán tener realizada la evaluación de riesgos de acuerdo a las actividades a las que se dedican, tener planificada la prevención de riesgos en su empresa, haber formado e informado a sus trabajadores y haber adoptado las medidas necesarias en evitación de los riesgos típicos de sus actividades propias.

Se recogen y se presupuestan en este estudio, las medidas tendentes a eliminar, o al menos, minimizar, los riesgos específicos que conlleva la realización de este proyecto.

2.- DISPOSICIONES LEGALES DE APLICACIÓN.

Son de obligado cumplimiento las disposiciones contenidas en la legislación siguiente:

2.1. TEXTOS GENERALES.

- RD 337/2010, de 19 de marzo, por el que se modifican el RD 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención; el RD 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 RD 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- RD 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción.
- Real Decreto 1299/2006, de 10 de noviembre, por el que se aprueba el cuadro de enfermedades profesionales en el sistema de la Seguridad Social y se establecen criterios para su notificación y registro.
- RD 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de Prevención, y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- RD 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.
- Ley 32/2006 reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción.
- RD 277/2005, de 11 de Marzo, por el que se modifica el Reglamento de Explosivos, aprobado por el RD 230/1998, de 16 de Febrero.
- Real Decreto 1801/2003, de 26 de diciembre, sobre seguridad general de los productos.
- Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales (modifica la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales).

- Orden de 7 de Diciembre de 2001 por la que se modifica el anexo I del Real Decreto 1406/1989, de 10 de Noviembre, por el que se imponen limitaciones a la comercialización y al uso de ciertas sustancias y preparados peligrosos.
- Real Decreto 138/2000 de 4 de Febrero por el que se aprueba el “Reglamento de Organización y Funcionamiento de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social”. BOE nº 40 Miércoles 6 de Febrero del 2000.
- Real Decreto 1254/1999, de 16 de julio, por el que se aprueban medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas.
- Orden de 29 de Abril de 1999 por la que se modifica la “Orden de 6 de Mayo de 1988 sobre los requisitos y datos que deben reunir las comunicaciones de apertura previa o reanudación de actividades en los centros de trabajo”.
- Resolución de 8 de Abril de 1999, sobre Delegación de Facultades en Materia de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción (complementa al art. 18 del Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre de 1997, sobre Disposiciones Mínimas de Seguridad y salud en las Obras de Construcción).
- Real Decreto 216/1999 de 5 de Febrero, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo en el ámbito de las empresas de trabajo temporal.
- Resolución de 22/12/1998 de la S.E. de la Seguridad Social por la que se determinan los criterios a seguir en relación con la compensación de costes previstos en el artículo 10 de la orden de 22/4/97 por la que se regula el régimen de funcionamiento de las Mutuas de Accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales de la Seguridad Social, en el desarrollo de actividades de prevención de riesgos laborales. (BOE 9/1/99).
- Real Decreto 780/1998 de 30 de Abril (BOE nº 104 de 1 de Mayo) por el que se modifica el Real Decreto 39/1997 del 17 de Enero y por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.
- Resolución de 18 de Febrero de 1998, de la Dirección General de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, sobre el libro de visitas de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social.
- Orden de Aprobación del Modelo del libro de incidencias en las obras de Construcción. O.M. 12 de enero de 1998. DOGC 2565 de 27 de enero de 1998.

- Real Decreto 1389/1997, de 5 de septiembre, por el que se aprueban las disposiciones mínimas destinadas a proteger la seguridad y la salud de los trabajadores en las actividades mineras.
- Orden del 27 de Junio de 1997 por la que se desarrolla el Real Decreto 39/1997 de 17 de Enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, en relación con las condiciones de acreditación de las entidades especializadas como Servicios de Prevención.
- Funcionamiento de las Mutuas de Accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales de la Seguridad Social y Departamento de Actividades de Prevención de Riesgos Laborales. O de 22 de abril de 1997. BOE de 24 de abril de 1997.
- Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en los locales de Trabajo. R.D. 486 de 14 de abril de 1997. BOE 23 de abril de 1997.
- Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción (Real Decreto 1627/1997 21-2-86) (BOE 25-10-97).
- Real Decreto 39/1997 de 17 de Enero, por el que se aprueba el reglamento de los Servicios de Prevención.
- Real Decreto 2-2-1996 por el que se añade anexo y modifica el Art. 109 del Real Decreto 863/1995.
- Modificación de la Ley 31/1995, de 8 de Noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales en sus Artículos 45, 47, 48 y 49 según el Artículo 36 de la Ley 50/1998, de 30 de Diciembre, de Medidas Fiscales, Administrativas y del Orden Social. Instrucción de 26 de Febrero de 1996 de la Secretaría de Estado para la Administración Pública, para la ampliación de la Ley 31/1995 de 8 de Noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales de la Administración del Estado.
- Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales (O.M. 8-11-95).
- Jornadas Especiales de Trabajo. R.D. 156/1995 de 21 de septiembre. BOE 26 de septiembre de 1995.
- Real Decreto Legislativo 1/1995, de 24 de Marzo. Texto refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores. BOE de 29 de Marzo.

- Real Decreto Legislativo 1/1994, de 20 de Junio. Texto refundido de la Ley General de la Seguridad Social. BOE de 29 de Junio).
- Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a las obras de construcción fijas o móviles (Directiva C.E.E. 92/57/CEE de 24/11/92).
- Ley 21/1992, de 16 de Julio. Industria (Artículos del 9 al 18). BOE de 23 de Julio.
- Real Decreto 1406/1989, de 10 de Noviembre por el que se imponen limitaciones a la comercialización y al uso de ciertas sustancias y preparados peligrosos.
- Establecimiento de Modelos de Notificación de Accidentes de Trabajo. O.M. 16 de diciembre de 1987. BOE 29 de diciembre de 1987.
- Real Decreto 863/1985 de 2 de Abril, por el que se aprueba el Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera e Instrucciones Técnicas Complementarias.
- Ley 54/1980, de 5 de Noviembre, de modificación de la Ley 22/1973, de 21 de Julio, de Minas.
- Ley de Minas. (Ley 22/1973, de 21 de Julio).
- Orden, de 9 de Marzo de 1971. Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo. BOE de 16 y 17 de Marzo. (Derogada parcialmente. Resto vigente: Capítulo VI "Electricidad" para todas las actividades, Art. 24 y Capítulo VII "Prevención y Extinción de Incendios" para edificios y establecimientos de uso industrial Capítulos II, III, IV, V y VII para lugares de trabajo excluidos del ámbito de aplicación del Real Decreto 486/1997).
- Ordenanza de Trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica (O.M. 28-8-70) (BOE 5/7/8/9-9-70).

2.2. CONDICIONES AMBIENTALES.

- Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.

- Real Decreto 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.
- Real Decreto 1124/2000 de 16 de Junio, por el que se modifica el Real Decreto de 12 de Mayo sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.
- Exposición a Agentes Cancerígenos durante el trabajo. R.D. 665/1997 de 12 de mayo. BOE de 24 de mayo de 1997.
- Real Decreto 664/1997 de 12 de Mayo. Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo. BOE de 24 de Mayo.
- Real Decreto 413/97, de 21 de Marzo, sobre protección operacional de los trabajadores externos con riesgos de exposición a radiaciones ionizantes por intervención en zona controlada.
- Real Decreto 39/1997 de 17 de Enero, por el que se aprueba el reglamento de los Servicios de Prevención.
- Orden de 26 de Julio de 1993 por la que se establecen las normas a seguir en los casos en los que los trabajadores están expuestos a polvo de amianto generado a partir de la manipulación de materiales de edificios, estructuras e instalaciones.
- Real Decreto 53/1992, de 24 de Enero de, por el que se aprueba el Reglamento sobre Protección Sanitaria contra Radiaciones Ionizantes.
- Orden de 22 de Diciembre de 1987 por el que se aprueba el Modelo de Libro de Registro de Datos correspondientes al Reglamento sobre Trabajo con Riesgo de Amianto.
- Orden de 7 de Enero de 1987 por la que se establecen normas complementarias del Reglamento sobre Trabajos con Riesgo de Amianto, modificada por:
- Orden de 31 de Octubre de 1984 por la que se aprueba el Reglamento sobre Trabajos con Riesgo de Amianto

2.3. INCENDIOS.

- Orden de 16 de Abril de 1998 sobre Normas de Procedimiento y Desarrollo del Real decreto 1942/1993, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones de protección contra incendios y se revisa el Anexo I y apéndices del mismo.
- Real Decreto 1942/1993 de 5 de Noviembre. Reglamento de Instalaciones de protección contra incendios. BOE de 14 de Diciembre.
- Ordenanzas Municipales

2.4. INSTALACIONES ELÉCTRICAS.

- 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
- Real Decreto 842/2002, de 2 de Agosto, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión.
- Real Decreto 614/2001, de 8 de Junio, sobre Disposiciones Mínimas para la Protección de la Salud y Seguridad de los Trabajadores frente al Riesgo Eléctrico.
- Real Decreto 3275/1982 de 12 de Noviembre. Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en centrales eléctricas, subestaciones y centros de transformación. BOE de 1 de Diciembre. (Instrucciones Técnicas Complementarias.
- Real Decreto 507/1982, de 15 de Enero de 1982, por el que se modifica el Reglamento de aparatos a presión aprobado por Real Decreto 1244/1979 de 4 de Abril.

2.5. EQUIPOS Y MAQUINARIA.

- Real Decreto 1644/2008, de 10 de octubre, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas.
- RD 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el RD 1215/97, por el que se establecen las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud para la utilización de

los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.

- Real Decreto 837/2003, de 27 de junio, por el que se aprueba el nuevo texto modificado y refundido de la Instrucción técnica complementaria «MIE-AEM-4» del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, referente a grúas móviles autopropulsadas. BOE nº 170 17/07/2003
- Real Decreto 1849/2000, de 10 de noviembre, por el que se derogan diferentes disposiciones en materia de normalización y homologación de productos industriales.
- Real Decreto 1314/97 de 1 de Agosto. Disposiciones de aplicación de la Directiva 95/16/CEE sobre ascensores. BOE de 30 de Septiembre.
- Utilización de equipos de Trabajo. R.D. 1215/1997 de 18 de julio. BOE 7 de agosto de 1997.
- Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas al Trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización. R.D. 488/1997 de 14 de abril de 1997. BOE 23 de abril de 1997.
- Real Decreto 2370/1996 de 18 de Noviembre. Reglamento de aparatos de elevación y de manutención. BOE de 11 de Diciembre (Instrucciones Técnicas Complementarias).
- Complementaria MSM-SM-1 del Reglamento de Seguridad en las Maquinas, referente a maquinas Orden ministerial de 8/4/91 por la que se aprueba la Instrucción Técnica, elementos de máquinas o sistemas de protección usados.
- Orden del 8 de Abril de 1991 (BOE nº 87 de 11 de Abril) “por lo que se aprueba la instrucción Técnica Complementaria MSG-SM-1 del Reglamento de Seguridad en las Máquinas, referente a máquinas, elementos de máquinas o sistemas de protección, usadas”.
- ITC-MIE-AEM3: Carretillas automotrices de mantenimiento. O. 26 de mayo de 1989. BOE 9 de junio de 1989.
- ITC-MIE-AEM2: Grúas Torre desmontables por las obras. O 28 de junio de 1988. BOE 7 de Julio de 1988. Modificación: O. 16 de abril de 1990. BOE 24 de abril de 1990.

- Real Decreto 474/1988 de 30 de Marzo. Disposiciones de aplicación de la Directiva 84/528/CEE sobre aparatos elevadores y de manejo mecánico. BOE de 20 de Mayo.
- ITC-MIE-AEM1: Ascensores Electromecánicos. O 19 de diciembre de 1985. BOE 14 de enero de 1986. Corrección BOE 11 de Junio de 1986 y 12 de mayo de 1988. Actualización O 11 de Octubre de 1988. BOE 21 de noviembre de 1988.
- Reglamento de Aparatos de Elevación y su mantenimiento. R.D. 2291/1985 de 8 de noviembre. BOE 11 de diciembre de 1985.
- Orden de 7 Marzo de 1981 modifica el artículo 65 del Reglamento de aparatos elevadores.
- Reglamento de Aparatos Elevadores para Obras (O.M. 23.5.77) (BOE 14-6-77).
- Instrucciones Técnicas complementarias.

2.6. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL.

- Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de los equipos de protección individual.
- Real Decreto 487/1997 de 14 de Abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañen riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores.
- Resolución de 25 de Abril de 1996, de la Dirección General de Calidad y Seguridad Industrial, por la cual se publica a título informativo, información complementaria establecida por Real Decreto 1407/1992. BOE de 28 de Mayo.
- Real Decreto 159/1995 de 3 de Febrero. Modifica el Real Decreto 1407/192. BOE de 8 de Marzo.

- Comercialización y Libre Circulación intracomunitaria de los Equipos de Protección Individual. R.D. 1407/1992 de 20 de noviembre. BOE 28 de diciembre de 1992. Modificado por O.M. de 16 de mayo de 1994. BOE de 1 de junio de 1994. Modificado 159/1995 por R.D. de 3 de febrero. BOE 8 de marzo de 1995. Modificado por O.M. de 20 de febrero de 1997. BOE de 6 de marzo de 1997.
- Real Decreto 1407/1992, de 20 de Noviembre. Equipos de Protección Individual-Comercialización y Circulación Intracomunitaria. Sanidad y Seguridad.

2.7. SEÑALIZACIÓN.

- Real Decreto 485/1997 de 14 de Abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- Norma 8.3.-IC, Señalización de obras en carreteras, de 31 de Agosto de 1987.

2.8. DIVERSOS.

- Normas Tecnológicas de la Edificación (NTE) editadas por el Ministerio de Fomento.
- Real Decreto 1801/2003, de 26 de diciembre, sobre seguridad general de los productos.
- Reglamento de Explosivos (Real Decreto 230/1998, 16 de Febrero)
- Código de la Circulación.
- Convenio Colectivo Provincial de la Construcción.

3.- NORMAS PARA EL USO DE SEÑALIZACIÓN DE RIESGOS PARA EL TRÁFICO RODADO.

1) Las señales de tráfico incluidas en los planos, son las exigidas por la legislación vigente.

2) Las señales deben cubrirse con un elemento opaco (bolsa de plástico o saco), cuando se paralicen los trabajos en la vía y no sean necesarias las limitaciones. DE NO PROCEDERSE ASÍ CARECEN DE SENTIDO PARA LOS AUTOMOVILISTAS, QUE EN LO SUCESIVO LAS DESOBEDECERAN.

3) Las señales se instalarán únicamente sobre pies derechos, fuera de la vía de circulación y arcenes. ESTÁ EXPRESAMENTE PROHIBIDO POR LA LEGISLACIÓN VIGENTE, UTILIZAR PIEDRAS, SACOS CARGADOS Y SIMILARES, PARA SUJETAR LAS SEÑALES DE TRÁFICO, SEAN ESTAS PROVISIONALES O DEFINITIVAS.

4) Está expresamente prohibido por la legislación vigente el uso de “testigos” para establecer tráfico alternativo en una vía.

5) Concluido un tramo de obras y abierto a la circulación normal de automóviles, carecerá de las señales provisionales de obra (señales de tráfico con fondo color amarillo).

4.- NORMAS Y CONDICIONES TÉCNICAS A CUMPLIR POR LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA.

4.1. CONDICIONES GENERALES.

En la Memoria de este Estudio de Seguridad y Salud, se han definido los medios de protección colectiva. Estos medios deberán cumplir con las siguientes condiciones generales:

- Estarán en acopio real en la obra antes de ser necesario su uso.
- Serán instalados, previamente, al inicio de cualquier trabajo que requiera su montaje. **QUEDA PROHIBIDA LA INICIACIÓN DE UN TRABAJO O ACTIVIDAD QUE REQUIERA PROTECCIÓN COLECTIVA, HASTA QUE ÉSTA SEA INSTALADA POR COMPLETO EN EL ÁMBITO DEL RIESGO QUE NEUTRALIZA O ELIMINA.**
- El contratista queda obligado a incluir y suministrar en su "Plan de Ejecución de Obra" de forma documental y en esquema, expresamente el tiempo de montaje, mantenimiento, cambio de ubicación y retirada de cada una de las protecciones colectivas que se nombran en este Estudio de Seguridad y Salud, siguiendo el esquema del plan de ejecución de obra del proyecto.

- Toda protección colectiva con algún deterioro, será desmontada de inmediato y sustituido el elemento deteriorado, para garantizar su eficacia.
- Toda situación que por alguna causa implicara variación sobre la instalación prevista, será definida en planos, para concretar exactamente la disposición de la protección colectiva variada.
- Todo el material a utilizar en prevención colectiva, se exige que preste el servicio para el que fue creado, así quedará valorado en el presupuesto.

4.2. CONDICIONES TÉCNICAS DE INSTALACIÓN Y USO.

4.2.1. 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 replantear 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.

4.2.2. 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.

4.2.2.1. Barandilla para la fase de excavación.

El material constitutivo será el adecuado para ser instalado. Así se valora.

- Los soportes serán pies derechos por hinca directa 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 facilitarla hinca a golpe de mazo. Dada la naturaleza del terreno, la hinca 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 dismantelarán hasta que el riesgo haya desaparecido.

4.2.2.2. Barandilla 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.

4.2.2.3. 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.

4.3. 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 sí, formando una valla continua y de patas para mantener su verticalidad.

4.4. 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.

4.5. PÓRTICOS LIMITADORES DE GALIBO.

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.

4.6. 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.

4.7. CABLES DE SUJECCIÓN DE CINTURÓN DE SEGURIDAD Y SUS ANCLAJES.

Se preverán 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 serán 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 deslizaderas.

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

4.8. PLATAFORMA 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.

4.9. RIEGOS.

Las pistas para vehículos se regarán convenientemente para evitar levantamiento de polvo.

4.10. 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:

4.10.1. 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. Zapatitas 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.

4.10.2. 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.

4.11. 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.

Las tomas 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 electivos 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.

4.12. 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.

4.13. EXTINTORES.

Serán de polvo polivalente, revisándose periódicamente. Se instalarán modelos comerciales nuevos, a estrenar. Así se valorarán en el presupuesto.

Es obligatorio disponer de un extintor en cada tajo o zona de la obra.

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, atégase las generales:

EXTINTOR DE INCENDIOS

- 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.”

4.14. MEDIOS AUXILIARES DE TOPOGRAFÍA.

Estos medios tales como cintas, jalones, miras, etc, serán dieléctricas, cuando exista riesgo de electrocución por las líneas eléctricas.

5.-NORMAS Y CONDICIONES TÉCNICAS A CUMPLIR POR LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL.

Todo elemento de protección personal se ajustará al R.D. 1407/92, por el que se regula los requisitos que deben cumplir los elementos de Protección Personal (BOE 28/12/1992), de manera que llevarán estampado el marcado de conformidad "CE" (Directivas 89/656/CE y 89/686/CEE).

En los casos en que no exista Norma de Homologación oficial, serán de calidad adecuada a sus respectivas prestaciones.

En el almacén de obra existirá permanentemente una reserva de estos equipos de protección de forma que quede garantizado el suministro a todo el personal sin que se pueda producir, razonablemente, carencia de ellos.

En esta previsión se debe tener en cuenta la rotación del personal, la vida útil de los equipos, la necesidad de facilitarlos a las visitas de obra, etc.

5.1. CONDICIONES GENERALES.

Como norma general se han elegido prendas cómodas y operativas con el fin de evitar las consabidas reticencias y negativas a su uso.

Los equipos de protección individual utilizables en esta obra, cumplirán las siguientes condiciones:

- Estarán certificados y portarán de modo visible el marcado CE.
- Si no existiese la certificación, de un determinado equipo de protección individual, y para que esta Dirección Facultativa de Seguridad y Salud autorice su uso, será necesario:
- Que esté en posesión de la certificación equivalente con respecto a una norma propia de cualquiera de los Estados Miembros de la Comunidad Económica Europea.
- Si no hubiese la certificación descrita en el punto anterior, serán admitidas las certificaciones equivalentes de los Estados Unidos de Norte América.

- De no cumplirse en cadena y antes de carecer de algún E.P.I. se admitirán los que estén en trámite de certificación, tras sus ensayos correspondientes, salvo que pertenezca a la categoría III, en cuyo caso se prohibirá su uso.
- Los equipos de protección individual, se entienden en esta obra, intransferibles y personales, con excepción de los cinturones de seguridad. Los cambios de personal requerirán el acopio de las prendas usadas para eliminarlas de la obra.
- Los equipos de protección individual que cumplan en cadena con las indicaciones expresadas en todo el punto anterior, debe entenderse autorizado su uso durante el período de vigencia que fije el fabricante. Llegando a la fecha de caducidad se eliminará dicho E.P.I.
- Todo equipo de protección individual en uso deteriorado o roto, será reemplazado de inmediato, quedando constancia en la oficina de obra del motivo del cambio y el nombre y empresa de la persona que recibe el nuevo equipo de protección individual.
- Los equipos de protección individual con las condiciones expresadas, han sido valorados según las fórmulas de cálculo de consumos de E.P.I.; por consiguiente, se entienden valoradas todas las utilizables por el personal y mandos del contratista principal, subcontratista y autónomos si los hubiere.
- En este Estudio de Seguridad y Salud, se entiende por equipos de protección individual utilizables siempre, y cuando cumplan con las condiciones exigidas, las contenidas en el siguiente listado:
 - Botas aislantes de electricidad.
 - Botas de P.V.C. impermeables.
 - Botas de seguridad en loneta reforzada y serraje con suela de goma y P.V.C., plantilla antiobjetos punzantes y puntera reforzada.
 - Botas en loneta reforzada y serraje con suela antideslizante en goma o P.V.C.
 - Botas de seguridad en P.V.C., de media caña, con plantilla antiobjetos punzantes y puntera reforzada.

- Bota pantalón o en P.V.C.
- Cascos de seguridad contra el riesgo eléctrico.
- Cascos protectores auditivos.
- Cascos de seguridad con protección auditiva.
- Cascos de seguridad.
- Cascos de seguridad con protectores auditivos incorporados.
- Cascos de seguridad, clase N, con pantalla de protección de radiaciones de soldadura (yelmo de soldador).
- Cinturones de seguridad de sujeción, clase A.
- Cinturones de seguridad de suspensión, clase B.
- Cinturones de seguridad anticaídas, clase C.
- Comandos de abrigo.
- Comandos impermeables.
- Deslizadores paracaídas para cinturones de seguridad.
- Faja de protección contra esfuerzos.
- Faja antivibratoria.
- Filtro para radiaciones de arco voltaico.
- Filtro para radiaciones de soldadura oxiacetilénica y oxicorte.
- Filtro químico para disolventes.
- Filtro mecánico para mascarilla antipolvo.
- Gafas protectoras contra polvo.

- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Gafas de seguridad de protección de radiaciones de soldaduras.
- Guantes aislantes de la electricidad en B.T.
- Guantes de cuero flor y loneta.
- Guantes de cuero flor.
- Guantes de goma o de P.V.C.
- Guantes de loneta de algodón impermeabilizados.
- Mandiles de seguridad o de P.V.C.
- Mandiles en P.V.C. impermeables.
- Manoplas de cuero flor.
- Máscara antiemanaciones tóxicas.
- Mascarilla de seguridad con filtro químico recambiable.
- Muñequeras de protección antivibraciones.
- Manguitos en cuero flor.
- Manguitos en P.V.C.
- Pantalla de seguridad antirradiaciones de soldadura eléctrica, oxiacetilénica y oxicorte de sustentación manual.
- Polainas de cuero flor.
- Polainas en P.V.C., impermeables.
- Traje impermeable a base de chaquetilla y pantalón en P.V.C.

- Zapatos de seguridad, con plantilla antiobjetos punzantes y puntera reforzada, en cuero, con suela de goma o P.V.C.

5.2. NORMAS PARA LA UTILIZACIÓN DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL EN ESTA OBRA.

A continuación se especifican las normas que hay que tener presentes para utilizar estos equipos de protección individual, cuyo objeto es el evitar unos determinados riesgos que no han quedado suprimidos -por imposibilidad manifiesta-, mediante los sistemas de protección colectiva, diseñados y especificados dentro de este Estudio de Seguridad y Salud.

5.2.1. 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.

5.2.2. 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 peine 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.

5.2.3. 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.

5.2.4. 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.

5.2.5. 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.

5.2.6. 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.

5.2.7. 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.

5.2.8. 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.

5.2.9. 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.

5.2.10. 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.

5.2.11. CINTURÓN DE SEGURIDAD DE SUJECCIÓN, CLASE A.

Especificación técnica.

Cinturón de seguridad de sujeción, clase A.

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).

5.2.12. 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).

5.2.13. 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, ubicado en la cruceta del arnés a la espalda; cuerdo de amarre de 1 m. de longitud, dotada la espalda; cuerdo 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.

5.2.14. CINTURÓN PORTAHERRAMIENTAS.

Especificación técnica.

Cinturón portaherramientas formado por faja con hebilla de cierre, dotada de bolsa de cuero y aros tipo canana con pasador de inmovilización, para colgar hasta 4 herramientas.

Obligación de uso.

En la realización de cualquier trabajo fuera de talleres que requieran un mínimo de herramientas y elementos auxiliares.

Ámbito de la obligación de la utilización.

- Toda la obra.
- Los que están obligados a la utilización del cinturón portaherramientas.
- Oficiales y ayudantes ferrallistas.
- Oficiales y ayudantes carpinteros enconfradores.
- Oficiales y ayudantes de carpintería de madera.

5.2.15. COMANDO DE ABRIGO.

Especificación técnica.

Comando de abrigo, en tejido sintético, color verde, impermeable, forrado de guateado sintécticotérmico. Con capucha de uso a discreción del usuario y bolsillo. Cerrado por cremallera y clips.

Obligación de uso.

En tiempo frío con actividad a la intemperie y a voluntad del usuario.

Ámbito de la obligación de la utilización.

Toda la obra.

Los que están previstos para que utilicen el comando de abrigo.

Técnicos, encargados, capataces y personal de obra.

5.2.16. COMANDO IMPERMEABLE.

Especificación técnica.

Comando impermeable, en tejido sintético impermeable, sin forrar, dotado de dos bolsillos en el pecho y dos en los faldones. Con capucha de uso a discreción del usuario. Cerrado con cremalleras y clips.

Obligación de uso.

En tiempo de lluvia a voluntad del usuario.

Ámbito de la obligación de su utilización.

- Toda la obra.
- Los que están previstos para que utilicen el comando impermeable:
- Técnicos, encargados, capataces y personal de obra.

5.2.17. DESLIZADORES PARACAÍDAS PARA CINTURONES DE SEGURIDAD.

Especificación técnica.

Dispositivo deslizador en acero inoxidable para amarre del cinturón de seguridad, de cierre por palanca voluntaria con doble dispositivo de cierre para protección de apertura accidental.

Obligación de uso.

En las grúas torre. En la instalación de protección colectiva, su mantenimiento y desmantelamiento, en el caso en el que la obra de los cinturones de seguridad a utilizar sean los de clase C.

Ámbito de la obligación de la utilización.

En todos aquellos puntos de la obra en los que se trabaje con cinturón de seguridad, clase C, que deba amarrarse a una cuerda de circulación de seguridad.

Los que están obligados a la utilización de los deslizadores paracaídas.

Todos aquellos trabajadores que utilizando un cinturón de seguridad, clase C, deban desplazar su mosquetón a lo largo de una cuerda de circulación de seguridad.

5.2.18. CINTURONES DE PROTECCIÓN CONTRA SOBRESFUERZOS.

Especificación técnica.

Cinturón de protección de sobreesfuerzos, de protección de la zona lumbar.

Obligación de uso.

Para la realización de todos los trabajos de carga y descarga, y transporte a brazo de objetos.

Ámbito de la obligación de la utilización.

- Peones en general, que realicen trabajos de ayudantía en los que deban transportar cargas.
- Peones dedicados a labores de carga, transporte a brazo y descarga de objetos.

5.2.19. FAJA ANTIVIBRATORIA.

Especificación técnica.

Faja elástica de protección de cintura y vértebras lumbares, en diversas tallas, para su protección contra movimientos vibratorios u oscilatorios.

Obligación de uso.

En la realización de trabajos con o sobre máquinas que transmitan al cuerpo vibraciones.

Ámbito de la obligación de la utilización.

- Toda la obra.
- Los que están obligados a la utilización de fajas antivibratorias.
- Peones especialistas que manejen martillos neumáticos.
- Conductores de las máquinas para el movimiento de tierras.

5.2.20. 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.

5.2.21. 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.

5.2.22. 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.

5.2.23. GAFAS PROTECTORAS CONTRA POLVO Y ANTIIMPACTOS.

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.

5.2.24. 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.

5.2.25. GANTES AISLANTES DE LA ELECTRICIDAD EN BAJA TENSIÓN.

Especificación técnica.

Gantes aislantes para utilización directa sobre instalaciones a 430 V., como máximo.

Gantes 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.

5.2.26. 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.

5.2.27. 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.

5.2.28. GUANTES DE GOMA O P.V.C.

Especificación técnica.

Guantes de goma fabricados en una sola pieza, impermeables y resistentes a jabones, detergentes, amoniacos, 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.

5.2.29. 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.

5.2.30. 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.

5.2.31. 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.

5.2.32. 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.

5.2.33. MÁSCARA ANTIEMANACIONES TÓXICAS.

Especificación técnica.

Mascarilla filtrante específica para cada tipo de tóxico, fabricadas en material no alérgico 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.

5.2.34. MASCARILLA ANTIPARTÍCULAS CON FILTRO MECÁNICO RECAMBIABLE.

Especificación técnica.

Mascarilla de cobertura 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 espiración 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.

5.2.35. 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.

5.2.36. 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.

5.2.37. 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.

5.2.38. PANTALLA DE SEGURIDAD ANTIRRADIACIONES DE SOLDADURA ELÉCTRICA, OXIOACETILÉNICA Y OXICORTE, DE SUSTENTACIÓN MANUAL.

Especificación técnica.

Ud. pantalla de protección de radiaciones y chispas de soldadura eléctrica oxiacetilénica y oxicorte, de sustentación manual, con un peso máximo entre 200 y 600 grs., filtro abatible resistente a la perforación y penetración por objetos candentes, según las Normas.

Obligación de uso.

En todos los trabajos de soldadura eléctrica oxiacetilénica y oxicorte.

Ámbito de la utilización.

En toda la obra.

Los que están obligados a su utilización.

Oficiales y ayudantes de soldadura eléctrica, oxiacetilénica y oxicorte, al realizar estas tareas.

5.2.39. POLÁINAS DE CUERO FLOR.

Especificación técnica.

Ud. de par de polainas protectores del empeine, pie, tobillo y antepierna, contra partículas u objetos; fabricados en cuero flor y sujeción mediante hebillas.

Obligación de uso.

En los lugares en los que se realicen trabajos de soldadura o se manejen martillos neumáticos.

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, oxiacetilénica y oxicorte.

- Manejen martillos neumáticos.

5.2.40. POLAINAS IMPERMEABLES.

Especificación técnica.

Ud. par de polainas protectoras del empeine del pie, tobillo y antepierna, contra líquidos y salpicaduras; fabricadas en P.V.C., y sujeción mediante hebillas.

Obligación de uso.

En aquellos trabajos en los que se manipulen líquidos y pastas.

Ámbito de la utilización.

En toda la obra.

Los que están obligados a su uso.

- Oficiales, ayudantes y peones que:
- Manejen hormigoneras posteras.
- Realicen enfoscados y revocos.
- Escayolistas.

5.2.41. TRAJE IMPERMEABLE.

Especificación técnica.

Ud. de traje impermeable, fabricado en P.V.C., termo cosido, formado por chaqueta y pantalón. La chaqueta está dotada de dos bolsillos laterales delanteros y de cierre por abotonadura simple. El pantalón se sujeta y ajusta a la cintura mediante cinta de algodón embutida en el mismo.

Obligación de uso.

En aquellos trabajos sujetos a salpicaduras o realizados en lugares con goteos, o bajo tiempo lluvioso leve.

Ámbito de la utilización.

En toda las obras.

Los que están obligados a su uso.

Todos los trabajadores de las obras independientemente de que pertenezcan a la plantilla de la empresa principal o subcontratistas.

5.2.42. ZAPATOS DE SEGURIDAD.

Especificación técnica.

Ud. de par de zapatos de seguridad contra riesgos mecánicos, fabricados en piel; talón acolchado, plantilla antiobjetos punzantes y puntera metálica; suela antideslizante, resistente a la abrasión.

Obligación de uso.

A todo el personal (incluidos los mandos de la obra) cuando se encuentre en zonas de riesgo.

Ámbito de la utilización.

En toda las obras donde se generen los riesgos que se quieren combatir.

Los que están obligados a su uso:

- Personal de obra, independientemente de que pertenezca a la plantilla principal o subcontratada.
- Durante la visita a los tajos:
- Dirección Facultativa.
- Miembros de la propiedad, ajenos a los miembros de la Dirección Facultativa.

- Mandos de las empresas participantes.
- Jefe de obra.
- Ayudantes del Jefe de Obra.
- Encargados.
- Capataces.
- Auxiliares técnicos de la obra.
- Esta relación no es limitativa sino enunciativa y orientadora, por lo que es de aplicación toda la legislación vigente en la materia.

5.3. CONDICIONES DE LOS MEDIOS AUXILIARES, MÁQUINAS Y EQUIPOS.

Todos los trabajadores tendrán conocimiento de los riesgos que conlleva su trabajo, así como de las conductas a observar y del uso de las protecciones colectivas y personales; con independencia de la formación que reciban, esta información se dará por escrito.

Se establecerán las Actas:

- De autorización de uso de máquinas, equipos y medios.
- De recepción de equipos de protección individual.
- De instrucción y manejo.
- De mantenimiento.

Se establecerán por escrito, las normas a seguir cuando se detecte situación de riesgo, accidente o incidente.

5.4. MANTENIMIENTO, REPARACIÓN Y SUSTITUCIÓN DE DISPOSITIVOS DE SEGURIDAD Y SALUD.

La empresa constructora propondrá al Coordinador de Seguridad y Salud un programa para evaluar el grado de cumplimiento de lo dispuesto en materia de seguridad y salud, tendente a garantizar la existencia, eficacia y mantenimiento, reparación y sustitución, en su caso, de las protecciones previstas. Así mismo, se evaluará la idoneidad y eficacia de las conductas dictadas, y de los soportes documentales que los define.

Este programa contendrá al menos:

- La metodología a seguir.
- Frecuencia de observación.
- Itinerarios para las inspecciones planeadas.
- Personal para esta tarea.
- Análisis de la evolución de las observaciones.

6.-FUNCIONES QUE DEBERÁ REALIZAR EN ESTA OBRA EL EMPRESARIO TITULAR DEL CENTRO DE TRABAJO.

El empresario Titular de este centro de Trabajo (Promotor), deberá adoptar en relación con los empresarios concurrentes las medidas siguientes:

1. Poner a disposición de la Empresa Principal y de las Empresas Concurrentes el Estudio Básico o el Estudio de Seguridad elaborado por el técnico competente designado por el empresario titular, en los términos establecidos en los artículos 5 y 6 del Real Decreto 1627/97, con objeto de que elaboren sus propios Planes de Seguridad y Salud para esta obra.
2. Nombrar el Coordinador de Seguridad y Salud, de acuerdo con Artículo 3 apartado 2 del Real Decreto 1627/97, (que actuará también como coordinador de actividades empresariales) durante la Fase de ejecución de la obra, el cual impartirá las instrucciones necesarias a las empresas Concurrentes y aprobará el Plan de Seguridad de la Obra presentado por el Empresario Principal que habrá tenido en cuenta e incluirá los de cada una de las empresas concurrentes.

7.-SERVICIOS DE PREVENCIÓN.

- 1.- En cumplimiento del deber de prevención de riesgos profesionales, el empresario designará uno o varios trabajadores para ocuparse de dicha actividad, constituirá un servicio de prevención o concertará dicho servicio con una entidad especializada ajena a la empresa.
- 2.- Los trabajadores designados deberán tener la capacidad necesaria, disponer del tiempo y de los medios precisos y ser suficientes en número, teniendo en cuenta el tamaño de la empresa, así como los riesgos a que están expuestos los trabajadores y su distribución en la misma, con el alcance que se determine en las disposiciones a que se refiere la letra e) del apartado 1 del artículo 6 de la presente Ley. Los trabajadores a que se refiere el párrafo anterior colaborarán entre sí y, en su caso, con los servicios de prevención.
- 3.- Para la realización de la actividad de prevención, el empresario deberá facilitar a los trabajadores designados el acceso a la información y documentación a que se refieren los artículos 18 y 23 de la presente Ley.
- 4.- Los trabajadores designados no podrán sufrir ningún perjuicio derivado de sus actividades de protección y prevención de los riesgos profesionales en la empresa. En el ejercicio de esta función, dichos trabajadores gozarán, en particular, de las garantías que para los representantes de los trabajadores establecen las letras a), b) y c) del artículo 68 y el apartado 4 del artículo 56 del texto refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores.

Esta garantía alcanzará también a los trabajadores integrantes del servicio de prevención, cuando la empresa decida constituirlo de acuerdo con lo dispuesto en el artículo siguiente.

Los trabajadores a que se refieren los párrafos anteriores deberán guardar sigilo profesional sobre la información relativa a la empresa a la que tuvieron acceso como consecuencia del desempeño de sus funciones.

- 5.- En las empresas de menos de seis trabajadores, el empresario podrá asumir personalmente las funciones señaladas en el apartado 1, siempre que desarrolle de forma habitual su actividad en el centro de trabajo y tenga la capacidad necesaria, en función de los riesgos a que estén expuestos los trabajadores y la peligrosidad de las actividades, con el alcance que se determine en las disposiciones a que se refiere la letra e) del apartado 1 del artículo 6 de la presente Ley.

- 6.- El empresario que no hubiere concertado el Servicio de prevención con una entidad especializada ajena a la empresa deberá someter su sistema de prevención al control de una auditoria o evaluación externa, en los términos que reglamentarios establecidos.

Los Servicios de prevención ajenos, según **Artículo 19 del Real Decreto 39/1997** deberán asumir directamente el desarrollo de las funciones señaladas en el apartado 3 del artículo 31 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales que hubieran concertado, teniendo presente la integración de la prevención en el conjunto de actividades de la empresa y en todos los niveles jerárquicos de la misma, sin perjuicio de que puedan subcontratar los servicios de otros profesionales o entidades cuando sea necesario para la realización de actividades que requieran conocimientos especiales o instalaciones de gran complejidad.

Por otro lado el **apartado 3 del Artículo 31 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales** establece:

- 3.- Los servicios de prevención deberán estar en condiciones de proporcionar a la empresa el asesoramiento y apoyo que precise en función de los tipos de riesgo en ella existentes y en lo referente a:
- a) El diseño, implantación y aplicación de un plan de prevención de riesgos laborales que permita la integración de la prevención en la empresa.
 - b) La evaluación de los factores de riesgo que puedan afectar a la seguridad y la salud de los trabajadores en los términos previstos en el artículo 16 de esta Ley.
 - c) La planificación de la actividad preventiva y la determinación de las prioridades en la adopción de las medidas preventivas y la vigilancia de su eficacia.
 - d) La información y formación de los trabajadores, en los términos previstos en los artículos 18 y 19 de esta Ley.
 - e) La prestación de los primeros auxilios y planes de emergencia.
 - f) La vigilancia de la salud de los trabajadores en relación con los riesgos derivados del trabajo.

8.-COORDINADOR DE SEGURIDAD.

La Administración nombrará un Coordinador de Seguridad y Salud de acuerdo con lo previsto en el Real Decreto 1627/1997.

8.1. OBJETO Y FUNCIONES DEL COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD.

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.
- e) Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.
- f) Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra. La dirección facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación de coordinador.

9.-RECURSO PREVENTIVO.

Según se indica en el Art. 22 bis del RD 604/2006, se prevé necesaria la presencia de recursos preventivos en los siguientes supuestos:

- 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 las siguientes actividades o procesos peligrosos o con riesgos especiales.
 1. Trabajos con riesgos especialmente graves de caída desde altura, por las particulares características de la actividad desarrollada, los procedimientos aplicados, o el entorno del puesto de trabajo.
 2. Trabajos con riesgo de sepultamiento o hundimiento.
 3. Actividades en las que se utilicen máquinas que carezcan de declaración CE de conformidad por ser su fecha de comercialización anterior a la exigencia de tal declaración con carácter obligatorio, que sean del mismo tipo que aquellas para las que la normativa sobre comercialización de máquinas requiere la intervención de un organismo notificado en el procedimiento de certificación, cuando la protección del trabajador no esté suficientemente garantizada no obstante haberse adoptado las medidas reglamentarias de aplicación.
 4. Trabajos en espacios confinados. A estos efectos, se entiende por espacio confinado el recinto con aberturas limitadas de entrada y salida y ventilación natural desfavorable, en el que pueden acumularse contaminantes tóxicos o inflamables o puede haber una atmósfera deficiente en oxígeno, y que no está concebido para su ocupación continuada por los trabajadores.
 5. Trabajos con riesgo de ahogamiento por inmersión, salvo lo dispuesto en el apartado 8.a) de este artículo, referido a los trabajos en inmersión con equipo subacuático.
- c) Cuando la necesidad de dicha presencia sea requerida por la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, si las circunstancias del caso así lo exigieran debido a las condiciones de trabajo detectadas.

2. En el caso al que se refiere el párrafo a) del apartado anterior, la evaluación de riesgos laborales, ya sea la inicial o las sucesivas, identificará aquellos riesgos que puedan verse agravados o modificados por la concurrencia de operaciones sucesivas o simultáneas.

En los casos a que se refiere el párrafo b) del apartado anterior, la evaluación de riesgos laborales identificará los trabajos o tareas integrantes del puesto de trabajo ligados a las actividades o los procesos peligrosos o con riesgos especiales.

En ambos casos, la forma de llevar a cabo la presencia de los recursos preventivos quedará determinada en la planificación de la actividad preventiva a que se refieren los artículos 8 y 9 de este real decreto.

En el caso señalado en el párrafo c) del apartado anterior, sin perjuicio del cumplimiento del requerimiento efectuado por la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, el empresario procederá de manera inmediata a la revisión de la evaluación de riesgos laborales cuando ésta no contemple las situaciones de riesgo detectadas, así como a la modificación de la planificación de la actividad preventiva cuando ésta no incluyera la necesidad de la presencia de los recursos preventivos.

3. La presencia se llevará a cabo por cualesquiera de las personas previstas en los apartados 2 y 4 del artículo 32 bis de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, debiendo el empresario facilitar a sus trabajadores los datos necesarios para permitir la identificación de tales personas.

La ubicación en el centro de trabajo de las personas a las que se asigne la presencia deberá permitirles el cumplimiento de sus funciones propias, debiendo tratarse de un emplazamiento seguro que no suponga un factor adicional de riesgo, ni para tales personas ni para los trabajadores de la empresa, debiendo permanecer en el centro de trabajo durante el tiempo en que se mantenga la situación que determine su presencia.

4. La presencia es una medida preventiva complementaria que tiene como finalidad vigilar el cumplimiento de las actividades preventivas en relación con los riesgos derivados de la situación que determine su necesidad para conseguir un adecuado control de dichos riesgos.

Dicha vigilancia incluirá la comprobación de la eficacia de las actividades preventivas previstas en la planificación, así como de la adecuación de tales actividades a los riesgos que pretenden prevenirse o a la aparición de riesgos no previstos y derivados

de la situación que determina la necesidad de la presencia de los recursos preventivos.

5. Cuando, como resultado de la vigilancia, se observe un deficiente cumplimiento de las actividades preventivas, las personas a las que se asigne la presencia:
 - a) Harán las indicaciones necesarias para el correcto e inmediato cumplimiento de las actividades preventivas.
 - b) Deberán poner tales circunstancias en conocimiento del empresario para que éste adopte las medidas necesarias para corregir las deficiencias observadas si éstas no hubieran sido aún subsanadas.
6. Cuando, como resultado de la vigilancia, se observe ausencia, insuficiencia o falta de adecuación de las medidas preventivas, las personas a las que se asigne la presencia deberán poner tales circunstancias en conocimiento del empresario, que procederá de manera inmediata a la adopción de las medidas necesarias para corregir las deficiencias y a la modificación de la planificación de la actividad preventiva y, en su caso, de la evaluación de riesgos laborales.
7. La presencia de recursos preventivos en el centro de trabajo podrá también ser utilizada por el empresario en casos distintos de los previstos en el artículo 32 bis de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, siempre que sea compatible con el cumplimiento de sus funciones.
8. Lo dispuesto en el presente artículo se entiende sin perjuicio de las medidas previstas en disposiciones preventivas específicas referidas a determinadas actividades, procesos, operaciones, trabajos, equipos o productos en los que se aplicarán dichas disposiciones en sus propios términos, como es el caso, entre otros, de las siguientes actividades o trabajos:
 - a) Trabajos de inmersión con equipo subacuático.
 - b) Trabajos que impliquen la exposición a radiaciones ionizantes.
 - c) Trabajos realizados en cajones de aire comprimido.
 - d) Trabajos con riesgo de explosión por la presencia de atmosferas explosivas.

- e) Actividades donde se manipulan, transportan y utilizan explosivos, incluidos artículos pirotécnicos y otros objetos o instrumentos que contengan explosivos.
 - f) Trabajos con riesgos eléctricos.
9. Cuando existan empresas concurrentes en el centro de trabajo que realicen las operaciones concurrentes a las que se refiere el apartado 1.a) de este artículo, o actividades o procesos peligrosos o con riesgos especiales, a los que se refiere el apartado 1.b), la obligación de designar recursos preventivos para su presencia en el centro de trabajo recaerá sobre la empresa o empresas que realicen dichas operaciones o actividades, en cuyo caso y cuando sean varios dichos recursos preventivos deberán colaborar entre sí y con el resto de los recursos preventivos y persona o personas encargadas de la coordinación de las actividades preventivas del empresario titular o principal del centro de trabajo.
10. La aplicación de lo previsto en este artículo no exime al empresario del cumplimiento de las restantes obligaciones que integran su deber de protección de los trabajadores, conforme a lo dispuesto en el artículo 14 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.»

Se designará como Recurso Preventivo para las obras a la persona que elija la empresa contratista. Los recursos preventivos acreditarán como mínimo una formación básica en prevención de riesgos laborales.

10.- 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.

11.- 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.

12.- FUNCIONES DEL PERSONAL OBRERO.

- Cumplir la Normativa General en materia de Seguridad.
- Cumplir las Normas Particulares elaboradas por el Coordinador de Seguridad.
- Cumplir las indicaciones que, en materia de seguridad, reciba de su mando y del coordinador de seguridad y salud.
- Asistir a los cursos de Seguridad que se programen.

13.- INSTALACIONES MÉDICAS.

Para atención de los primeros auxilios se revisará mensualmente el botiquín reponiéndose en cada caso el material consumido o caducado.

14.- INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR.

Se dispondrá de vestuario, servicios higiénicos y comedores, debidamente dotados.

El vestuario, dispondrá de taquillas individuales, con llave, asientos y calefacción.

Los servicios higiénicos tendrán un lavabo con agua corriente, provisto de jabón, por cada 10 empleados o fracción de esta cifra y de un espejo de dimensiones adecuadas. Tendrán también una ducha con agua fría y caliente por cada 10 trabajadores y un W.C. por cada 25 trabajadores. Se dotará a los mismos de secaderos de agua caliente o toallas de papel, existiendo en este último caso, recipientes adecuados para depositar las usadas. Al realizar los trabajos marcadamente sucios, se facilitarán los medios especiales de limpieza.

Los retretes, dispondrán de descargas automáticas de agua caliente y papel higiénico, no teniendo comunicación directa con comedor y vestuario. Las dimensiones mínimas de las cabinas serán 1m por 1,2 m de superficie y 2,3 m de altura. Las puertas impedirán totalmente la visibilidad desde el exterior y estarán provistas de cierre interior y de una percha. La superficie mínima común de vestuarios y aseos será, por lo menos, de 2 m² por cada operario.

El comedor, dispondrá de mesas y asientos con respaldo, pilas, lavavajillas, calienta comidas, calefacción y un recipiente para desperdicios. Los techos, paredes y suelos del comedor, serán lisos y susceptibles de fácil limpieza. Para la limpieza y conservación de estos locales se dispondrá de un trabajador con la dedicación necesaria. Tendrán una ventilación, iluminación y temperatura adecuadas. La altura mínima de techo, será de 2,60 m.

15.- PROCEDIMIENTOS PARA EL CONTROL DE ACCESO DE PERSONAS A LA OBRA.

En las zonas de acceso a la obra se colocará señales de tráfico y de seguridad para la advertencia a vehículos y peatones, así como letreros de «PROHIBIDO EL PASO A TODA PERSONA AJENA A ESTA OBRA».

Las zonas con zanjas abiertas para acometidas a obra estarán debidamente señalizadas.

Las cargas manejadas con grúa, se moverán dentro de los límites de la obra, y, en los casos en que deban salir de la misma, se acotará la zona.

Dada la naturaleza y extensión del Proyecto, resulta desproporcionado la colocación de un vallado perimetral en toda la obra que evite el paso de personas ajenas a ella, pero será necesario señalar y destacar de manera claramente visible e identificable, todo el perímetro de la obra, así como sus accesos, delimitando el paso de terceras personas a los lugares en los que se estén ejecutando trabajos de cualquier tipo.

16.- OBLIGACIONES ESPECÍFICAS RELATIVAS A CONTRATISTAS, SUBCONTRATISTAS Y TRABAJADORES AUTÓNOMOS.

El modelo de organización de todas las empresas intervinientes en la obra dará cumplimiento a la Ley 31/95 de Prevención de Riesgos Laborales (BOE 10.11.95) y se establecerá teniendo en cuenta los requerimientos del Reglamento de los Servicios de Prevención aprobado por el Real Decreto 39/1997 de 17 de enero (BOE de 31.01.97).

De acuerdo con el Artículo I del Reglamento de los Servicios de Prevención, se pretende que la Prevención de Riesgos Laborales se integre “en el conjunto de las actividades y decisiones, tanto en los procesos técnicos, en la organización de trabajo y en las condiciones en que éste se preste, como en la línea jerárquica incluidos todos los niveles de la misma”.

Esto último implica según el mismo artículo “la atribución a todos ellos y la asunción por éstos de la obligación de incluir la prevención de riesgos en cualquier actividad que realicen u ordenen y en todas las decisiones que adopten”.

Por lo cual, jefe de obra, encargados y jefes de equipo de las distintas empresas intervinientes en la obra, serán considerados trabajadores encargados de la prevención, de manera que en la obra permanente y de cada una de las empresas haya un trabajador encargado de la prevención.

Estos trabajadores dispondrán de la formación requerida para el desempeño de las funciones, mínima de nivel básico, aunque la formación vendrá condicionada por el nivel en la línea jerárquica y el modelo de organización de la prevención establecido por las distintas empresas.

Las empresas recurrirán a uno o varios servicios de prevención ajenos, que colaborarán entre sí cuando sea necesario, cuando concurra alguna de las circunstancias previstas en el Artículo 16 del Reglamento de los Servicios de Prevención aprobado por el Real Decreto 39/1997 de 17 de enero (BOE de 31.01.97).

En la organización de la actividad preventiva se tendrá en cuenta también el derecho de participación de los trabajadores al amparo del Capítulo V de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y normativa que la desarrolla.

Las empresas intervinientes en la obra dispondrán de trabajadores encargados de la puesta en práctica de las medidas de emergencia, con la formación necesaria en materia de primeros auxilios, lucha contra incendios y evacuación.

Cuando sea necesario, teniendo en cuenta el nivel de riesgo y la importancia de la obra, la consulta y participación de los trabajadores o sus representantes en las empresas que ejerzan sus actividades en el lugar de trabajo deberá desarrollarse con la adecuada coordinación de conformidad con el apartado 3 del artículo 39 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

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

El plan de Seguridad y Salud deberá especificar:

- Modelo de organización de la prevención del contratista.
- Consulta / designación de los Delegados de Prevención del contratista.
- Acta de constitución del Comité de Seguridad y Salud si la empresa o centro cuenta con 50 o más trabajadores.
- Designación del personal encargado de la actividad preventiva del contratista y nivel de cualificación para el desarrollo de la actividad preventiva.
- Designación del personal encargado de la puesta en práctica de las medidas de emergencia y acreditación de formación.
- Cobertura de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales.

Documentación a entregar por los contratistas al “coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra”, antes del comienzo de los trabajos y permanentemente actualizado:

- Todo lo anterior que en el plan de Seguridad y Salud no se haya podido especificar.
- Listado de subcontratistas y trabajadores autónomos.
- Modelo de organización de la prevención de los subcontratistas.

- Consulta / designación de los Delegados de Prevención de los subcontratistas.
- Acta de constitución del Comité de seguridad y salud si la empresa o centro cuenta con 50 o más trabajadores de los subcontratistas.
- Designación del personal encargado de la actividad preventiva de los subcontratistas y nivel de cualificación para el desarrollo de la actividad preventiva.
- Designación del personal encargado de la puesta en práctica de las medidas de emergencia y acreditación de formación de los subcontratistas.
- Listado de trabajadores.
- Copia de los impresos TC1 y TC2 de los contratistas y subcontratistas.

17.- VARIOS

17.1. CONTROL DE ENTREGA DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL.

El Contratista adjudicatario incluirá en su Plan de Seguridad y Salud el modelo del “parte de entrega de equipos de protección individual” que tenga por costumbre utilizar en sus obras. Si no lo posee deberá componerlo y presentarlo a la aprobación del Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra.

17.2. NORMAS DE ACEPTACIÓN DE RESPONSABILIDADES DEL PERSONAL DE PREVENCIÓN.

Las personas designadas lo serán con su expresa conformidad, una vez conocidas las responsabilidades y funciones que aceptan.

El Plan de Seguridad y Salud recogerá los siguientes documentos o similares para que sean firmados por los respectivos interesados. Estos documentos tienen por objeto revestir de la autoridad necesaria a las personas, que por lo general no están acostumbradas a dar recomendaciones de prevención de riesgos laborales o no lo han hecho nunca. Se suministra a continuación para ello, un solo documento tipo, que el Contratista adjudicatario debe adaptar en su Plan a las figuras de Encargado de Seguridad y Salud, Cuadrilla de Seguridad y Técnico de Seguridad en su caso.

Nombre del puesto de trabajo de prevención:
Nombre de la obra:
Fecha:
Actividades que debe desempeñar:
Nombre del interesado:
Firmas: El jefe de obra. Acepto el nombramiento, El interesado.
Sello del contratista adjudicatario:

Estos documentos se firmarán por triplicado. El original quedará archivado en la oficina de obra. La primera copia, se entregará firmada y sellada en original, al Coordinador de Seguridad y Salud; la segunda copia, se entregará firmada y sellada en original al interesado.

17.3. NORMAS DE AUTORIZACIÓN DEL USO DE MAQUINARIA Y DE LAS MÁQUINA-HERRAMIENTAS.

Se implanta en esta obra la obligación real de estar autorizado para utilizar una máquina o una máquina-herramienta.

El Contratista queda obligado a componer el siguiente documento o similar y ponerlo en práctica:

DOCUMENTO DE AUTORIZACIÓN DEL USO DE MAQUINARIA Y DE LAS MÁQUINAS-HERRAMIENTA.

Fecha:

Nombre de la obra:

Nombre del interesado:

Se le autoriza el uso de las siguientes máquinas por estar capacitado para ello:

Lista de máquinas que puede usar:

Firmas: El interesado. El jefe de obra.

Sello del contratista:

Estos documentos se firmarán por triplicado. El original quedará archivado en la oficina de obra. La primera copia, se entregará firmada y sellada en original al Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra; la segunda copia, se entregará firmada y sellada en original al interesado.

17.4. COMUNICACIONES INMEDIATAS EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL.

El Contratista adjudicatario queda obligado a realizar las acciones y comunicaciones que se recogen en el cuadro explicativo informativo siguiente, que se consideran acciones clave para un mejor análisis de la prevención decidida y su eficacia:

COMUNICACIONES INMEDIATAS EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL.

El Contratista adjudicatario incluirá, en su plan de seguridad y salud, la siguiente obligación de comunicación inmediata de los accidentes laborales:

ACCIDENTES DE TIPO LEVE

Al Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra: de todos y cada uno de ellos, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas.

Al Director de Obra: de todos y cada uno de ellos, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas.

A la Autoridad Laboral: en las formas que establece la legislación vigente en materia de accidentes laborales.

ACCIDENTES DE TIPO GRAVE

Al Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra: de todos y cada uno de ellos, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas.

Al Director de Obra: de forma inmediata, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas.

A la Autoridad Laboral: en las formas que establece la legislación vigente en materia de accidentes laborales.

ACCIDENTES MORTALES

Al juzgado de guardia: para que pueda procederse al levantamiento del cadáver y a las investigaciones judiciales.

Al Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra: de todos y cada uno de ellos, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas.

Al Director de Obra: de forma inmediata, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas.

A la Autoridad Laboral: en las formas que establece la legislación vigente en materia de accidentes laborales.

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.

Madrid, Agosto de 2016

TÉC. DE SEGURIDAD Y PREVENCIÓN
DE RIESGOS LABORALES



Fdo.: D. Manuel Díaz Escobar

VºBº LA JEFA DEL ÁREA DE PROYECTOS
DE ABASTECIMIENTO



Fdo.: Dª. Miriam Fernández Lara

DOCUMENTO Nº 4.- PRESUPUESTO

DOCUMENTO Nº 4.- PRESUPUESTO

ÍNDICE

- 1. MEDICIONES**
- 2. CUADRO DE PRECIOS**
 - 2.1. CUADRO DE PRECIOS Nº 1
 - 2.2. CUADRO DE PRECIOS Nº 2
- 3. PRESUPUESTOS**
 - 3.1. PRESUPUESTOS PARCIALES
 - 3.2. PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL

1. MEDICIONES

Código	Descripción	Uds	Longitud	Ancho	Altura	Parciales	Cantidad
CAPÍTULO 1							
U11011010	ud Casco seguridad homologado Casco de seguridad, homologado.	30				30,000	
						Total.....	30,000
U11014050	ud Gafas vinilo visor policarb. Gafas de vinilo con ventilación directa, sujeción a cabeza graduable, con visor de policarbonato, para trabajos en ambientes pulverulentos, homologadas.	15				15,000	
						Total.....	15,000
U11011120	ud Semi máscar. antipolvo 2 filtros Semi-mascarilla antipolvo doble filtro, (amortizable en 3 usos), homologada.	45				45,000	
						Total.....	45,000
U11015010	ud Orejeras antirruído Amortiguador de ruido fabricado con casquetes ajustables de almohadillas recambiables, homologado.	20				20,000	
						Total.....	20,000
U11011030	ud Mono de trabajo Mono de trabajo, homologado.	30				30,000	
						Total.....	30,000
U11011040	ud Impermeable Impermeable, homologado.	30				30,000	
						Total.....	30,000

Código	Descripción	Uds	Longitud	Ancho	Altura	Parciales	Cantidad
U11011080	ud Chaleco reflectante Chaleco reflectante para obras (trabajos nocturnos) compuesto de cinturón y tirantes de tela reflectante, valorado en función del número óptimo de utilizaciones, homologado.	30				30,000	
						Total.....	30,000
U11016060	ud Cinturón antivibratorio Cinturón de seguridad antivibratorio para protección de los riñones, homologado.	10				10,000	
						Total.....	10,000
U11017020	ud Par guantes goma fina Par de guantes de protección de goma fina reforzados para trabajos con materiales húmedos, albañilería, pocería, hormigonado, etc., homologados.	15				15,000	
						Total.....	15,000
U11017090	ud Par guantes dieléctricos A.T. Par de guantes de protección eléctrica de alta tensión fabricados con material de alto poder dieléctrico, homologados.	10				10,000	
						Total.....	10,000
U11018110	ud Par zapatos piel plant/metal. Par de zapatos de seguridad contra riesgos mecánicos fabricadas en piel con acolchado trasero, plantilla y puntera metálica, suelo antideslizante y piso resistente a hidrocarburos y aceites, homologados.	15				15,000	
						Total.....	15,000
U11018060	ud Par de botas dieléctricas A.T Par de botas de protección eléctrica de alta tensión fabricadas con material de alto poder dieléctrico, homologadas.	10				10,000	
						Total.....	10,000

Código	Descripción	Uds	Longitud	Ancho	Altura	Parciales	Cantidad
U11018020	ud Par de botas PVC Par de botas de protección para trabajos en agua, barro, hormigón y pisos con riesgo de deslizamiento fabricadas en PVC con forro interior, puntera y talonera con doble capa reforzada, homologadas.	15				15,000	
						Total.....	15,000
U11011070	ud Mandil soldadura Mandil para trabajos de soldadura fabricado en cuero con sujeción a cuello y cintura a través de correa, homologado.	5				5,000	
						Total.....	5,000
U11012010	ud Pantalla sold.electr.de mano Pantalla de soldadura eléctrica de mano, resistente a la perforación y penetración por objeto candente, antiinflamable, homologada.	5				5,000	
						Total.....	5,000
U11012060	ud Pantalla de seguridad Pantalla de seguridad para la protección contra la proyección de partículas, homologada.	5				5,000	
						Total.....	5,000
U11013070	ud Mascarilla celulosa Mascarilla autofiltrante de celulosa para trabajo con polvo y humos, homologada.	10				10,000	
						Total.....	10,000
U11016010	ud Cinturón de seguridad de caída con arnés Cinturón de seguridad de caída con arnés y cinchas de fibra de poliéster, anillas de acero estampado con resistencia a la tracción superior a 115 kg/mm2, hebillas con mordientes de acero troquelado, cuerda de longitud opcional y mosquetón de acero estampado, homologado.	10				10,000	
						Total.....	10,000

Código	Descripción	Uds	Longitud	Ancho	Altura	Parciales	Cantidad
U11011020	ud Equipo linterna autónomo Equipo de linterna autónomo incorporado al casco de seguridad valorado en función del número óptimo de utilizaciones.	10				10,000	
						Total.....	10,000
U11011060	ud Traje completo soldador Traje completo compuesto de chaqueta y pantalón para trabajos de soldadura, homologado.	5				5,000	
						Total.....	5,000
U11011090	ud Muñequera de cuero Muñequera de cuero, homologada.	15				15,000	
						Total.....	15,000
U11011110	ud Traje ignífugo Traje ignífugo de acercamiento valorado en función del número óptimo de utilizaciones, homologado.	1				1,000	
						Total.....	1,000
U11011130	ud Par guantes de neopreno Par de guantes de neopreno, homologados.	30				30,000	
						Total.....	30,000
U11018150	ud Par polainas soldadura Par de polainas para trabajos de soldadura fabricadas en cuero con sistema de sujeción por debajo del calzado, homologadas.	10				10,000	
						Total.....	10,000

Código	Descripción	Uds	Longitud	Ancho	Altura	Parciales	Cantidad
U11018120	ud Par de zapatos serraje Par de zapatos de seguridad contra riesgos mecánicos fabricados en serraje y lona de algodón transpirable con puntera y plantilla metálica y piso resistente a la abrasión, homologados.	10				10,000	
						Total.....	10,000
U11012030	ud Pantalla sold.electr.casco Pantalla de soldadura eléctrica de cabeza, mirilla abatible, adaptable al casco, resistente a la perforación y penetración por objeto candente, antiinflamable, homologada.	5				5,000	
						Total.....	5,000
U11013010	ud Mascarilla sold.2 valvulas Mascarilla respiratoria con dos válvulas, fabricada en material inalérgico y atóxico, con filtros intercambiables para humos de soldadura, homologada.	15				15,000	
						Total.....	15,000
U11013030	ud Mascarilla polvo 2 valvulas Mascarilla respiratoria con dos válvulas, fabricada en material inalérgico y atóxico, con filtros intercambiables para polvo, homologada.	15				15,000	
						Total.....	15,000
U11013050	ud Mascarilla pintura 2 valv. Mascarilla respiratoria con dos válvulas, fabricada en material inalérgico y atóxico, con filtros intercambiables para pintura, homologada.	10				10,000	
						Total.....	10,000
U11014010	ud Gafas acetato visores vidrio Gafas de montura de acetato, patillas adaptables, visores de vidrio neutro, tratados, templados e inastillables, para trabajos con riesgo de impacto en los ojos, homologadas.	30				30,000	
						Total.....	30,000

Código	Descripción	Uds	Longitud	Ancho	Altura	Parciales	Cantidad
U11014080	ud Gafas cazoleta cerradas Gafas de cazoleta cerradas unidas mediante puente ajustable con vidrios tratados térmicamente según norma MT18 para trabajos de soldadura, homologadas.	10				10,000	
						Total.....	10,000
U11015020	ud Orejeras adaptables casco Amortiguador de ruido fabricado con casquetes ajustables de almohadillas recambiables para su uso optativo, adaptable al casco de seguridad o sin adaptarlo, homologado.	20				20,000	
						Total.....	20,000
U11015040	ud Par tapones antirruído PVC Par de tapones antirruído fabricados en cloruro de polivinilo, homologados.	45				45,000	
						Total.....	45,000
U11016090	m Cuerda de seguridad poliamida L<25 m. Cuerda de seguridad de poliamida 6 de 14 mm de diámetro hasta 25 m. de longitud, incluso anclaje formado por redondo normal de acero de diámetro 16 mm, incluso p.p. de desmontaje y valorada en función del número óptimo de utilizaciones.	1	50,000			50,000	
						Total.....	50,000
U11017010	ud Par guantes nitrilo/vinilo Par de guantes de protección para carga y descarga de materiales abrasivos fabricados en nitrilo/vinilo con refuerzo en dedos pulgares, homologados.	30				30,000	
						Total.....	30,000
U11017050	ud Par guantes serraje manga 12 Par de guantes de protección en trabajos de soldadura fabricado en serraje con manga de 12 cm, homologados.	30				30,000	
						Total.....	30,000

Código	Descripción	Uds	Longitud	Ancho	Altura	Parciales	Cantidad
CAPÍTULO 2 Malla de polietileno alta densidad, con tratamiento antiultravioleta. Color naranja de 1metro de altura. Tipo Stoper, i/colocación y desmontaje, amortizable en tres usos s/RD 486/97.							
U11021200	ud Cono balizamiento 50 cm. Suministro y colocación de cono de balizamiento reflectante de 50 cm, valorado en función del número óptimo de utilizaciones.	800				800,000	
						Total.....	800,000
U11040001	ud Paleta manual dos caras stop-dirección Señal de seguridad manual a dos caras: Stop-Dirección obligatoria, tipo paleta. (amortizable en dos usos). s/ R.D. 485/97.	6				6,000	
						Total.....	6,000
U11024170	ud Tope retroceso camiones Tope de retroceso para camiones en excavaciones y vertido de tierras formado por tablonces anclados al terreno, incluida la colocación y el desmontaje, valorado en función del número óptimo de utilizaciones.	4				4,000	
						Total.....	4,000
U11021260	ud Pareja de pórticos limitadores de altura Pareja de pórticos limitadores de altura. Formado por suministro y colocación de 4 postes de madera y 2 travesaños horizontales, un pórtico a cada lado de la proyección vertical de los cables extremos en el suelo, separados la distancia de seguridad establecida por el Real Decreto 614/2001, para limitar los movimientos de las partes móviles de la maquinaria impidiendo el acceso de aquellos equipos cuya altura sea susceptible de generar accidentes por contacto con la línea eléctrica o por la generación de un arco eléctrico, incluso suministro y colocación red limitadora de altura entre pórticos no conductora de la electricidad y sensores y avisadores de altura.	2				2,000	
						Total.....	2,000
U11021230	ud Piqueta de balizamiento Suministro y colocación de hito de balizamiento reflectante de 10x8 cm, valorado en función del número óptimo de utilizaciones.	1050				1.050,000	
						Total.....	1.050,000

Código	Descripción	Uds	Longitud	Ancho	Altura	Parciales	Cantidad
U11021240	m Cordón de balizamiento Suministro y colocación de cordón de balizamiento reflectante sobre soporte de acero galvanizado de diámetro 10 mm, valorado en función del número óptimo de utilizaciones.	1	7.500,820			7.500,820	
						Total.....	7.500,820
U11024180	m2 Acero en plancha e=2 cm Suministro e instalación de plancha de acero de 2 cm de espesor para cruces de zanjas y pozos.	1	200,000			200,000	
						Total.....	200,000
U11035090	h Camión cisterna Camión cisterna regador, incluso conductor.	200				200,000	
						Total.....	200,000
U11040002	ud Detector Electrónico de Servicios Detector Electrónico de Servicios	2				2,000	
						Total.....	2,000
U11021020	ud Señal peligro 0,90 m. Suministro y colocación de señal de peligro reflectante de 0,90 m con trípode de acero galvanizado, valorada según el número óptimo de utilizaciones.	10				10,000	
						Total.....	10,000
U11021080	ud Panel direccional 1,95x0,45 Suministro y colocación de panel direccional provisional reflectante de 1,95x0,45 m sobre soportes con base en T, valorado según el número óptimo de utilizaciones.	10				10,000	
						Total.....	10,000

Código	Descripción	Uds	Longitud	Ancho	Altura	Parciales	Cantidad
U11021170	ud Señal inform.60x40 cm c/sop. Suministro y colocación de señal de seguridad metálica tipo información de 60x40 cm con soporte metálico de 50 mm de diámetro, incluso p.p. de desmontaje, valorada en función del número óptimo de utilizaciones.	10				10,000	
						Total.....	10,000
U11040003	m Malla Polietileno de Seguridad Malla de Polietileno de alta densidad con tratamiento ultravioleta, color naranja de 1,00m de altura. Incluye colocación y desmontaje, amortizable en tres usos.	1	5.000,000			5.000,000	
						Total.....	5.000,000
U11021210	ud Lámpara intermitente Suministro y colocación de lámpara intermitente con célula fotoeléctrica sin pilas, valorada en función del número óptimo de utilizaciones.	20				20,000	
						Total.....	20,000
U11021250	ud Barrera New Jersey Barrera tipo New Jersey ensamblable de 100x80x40 de material plástico hueco lastrable.	900				900,000	
						Total.....	900,000
U11022010	m Valla metálica Valla metálica para acotamiento de espacios y contención de peatones formada por elementos autónomos normalizados de 2,50x1,10 m, incluso montaje y desmontaje de los mismos según la normativa vigente, a reutilizar dentro de la obra, valorada en función del número óptimo de utilizaciones.	1	6.000,000			6.000,000	
						Total.....	6.000,000
U11021100	ud Señal obligación con soporte Suministro y colocación de señal de seguridad metálica tipo obligación de 45x33 cm con soporte metálico de 50 mm de diámetro, incluso p.p. de desmontaje, valorada en función del número óptimo de utilizaciones.	10				10,000	
						Total.....	10,000

Código	Descripción	Uds	Longitud	Ancho	Altura	Parciales	Cantidad
U11021120	ud Señal prohibición con soporte Suministro y colocación de señal de seguridad metálica tipo prohibición de 45x33 cm con soporte metálico de 50 mm de diámetro de acuerdo, incluso p.p. de desmontaje, valorada en función del número óptimo de utilizaciones.	10				10,000	
						Total.....	10,000
U11021140	ud Señal advertencia con soporte Suministro y colocación de señal de seguridad metálica tipo advertencia de 45x33 cm con soporte metálico de 50 mm de diámetro, incluso p.p. de desmontaje, valorada en función del número óptimo de utilizaciones.	10				10,000	
						Total.....	10,000
U11020001	ud Detector de Gas Detector autónomo de gas	2				2,000	
						Total.....	2,000

Código	Descripción	Uds	Longitud	Ancho	Altura	Parciales	Cantidad
--------	-------------	-----	----------	-------	--------	-----------	----------

CAPÍTULO 3 PROTECC. INST. ELECT. E INCENDIO

U11026020	ud Extintor polvo seco 12 kg. Extintor manual AFPG de polvo seco polivalente A,B,C,E de 12 kg colocado sobre soporte fijado a paramento vertical incluso p.p. de pequeño material, recargas y desmontaje según normativa vigente, valorado en función del número óptimo de utilizaciones.	8				8,000	
						Total.....	8,000

Código	Descripción	Uds	Longitud	Ancho	Altura	Parciales	Cantidad
CAPÍTULO 4 INSTALAC. DE HIGIENE Y BIENESTAR							
U11032010	m2 Instalaciones aseos Instalación provisional de local para aseos comprendiendo electricidad, iluminación, suministro de agua, saneamiento, aparatos sanitarios con grifería (lavabo mural, plato de ducha y placa turca) y termo eléctrico, terminado, incluso p.p. de desmontaje y retirada, según normativa vigente, valorado en función del número óptimo de utilizaciones y medida la superficie útil de local instalado.	36				36,000	
						Total.....	36,000
U11032020	m2 Instalaciones vestuarios Instalación provisional de local para vestuarios comprendiendo electricidad e iluminación, terminado, incluso p.p. de desmontaje y retirada, según normativa vigente, valorado en función del número óptimo de utilizaciones y medida la superficie útil de local instalado.	54				54,000	
						Total.....	54,000
U11032030	m2 Instalaciones comedor Instalación provisional de local para comedor comprendiendo electricidad, iluminación, suministro de agua, saneamiento, fregadero y grifería, terminado, incluso p.p. de desmontaje y retirada, según normativa vigente, valorado en función del número óptimo de utilizaciones y medida la superficie útil de local instalado.	36				36,000	
						Total.....	36,000
U11034010	m2 Amueblamiento provisional aseos Amueblamiento provisional en local para aseos comprendiendo perchas, jaboneras, secamanos automático, espejos, portarrollos y cubo de basura totalmente terminado, incluso desmontaje y según normativa vigente, valorado en función del número óptimo de utilizaciones y medida la superficie útil de local amueblado.	1	36,000			36,000	
						Total.....	36,000
U11034020	m2 Amueblamiento provisional vestuario Amueblamiento provisional en local para vestuario comprendiendo taquillas individuales con llave, asientos prefabricados y espejos totalmente terminado, incluso desmontaje y según normativa vigente, valorado en función del número óptimo de utilizaciones y medida la superficie útil de local amueblado.	1	54,000			54,000	
						Total.....	54,000

Código	Descripción	Uds	Longitud	Ancho	Altura	Parciales	Cantidad
U11034030	m2 Amueblamiento provisional comedor Amueblamiento provisional en local para comedor comprendiendo mesas, asientos, microondas y depósito para desperdicios totalmente terminado, incluso desmontaje y según normativa vigente, valorado en función del número óptimo de utilizaciones y medida la superficie útil de local amueblado.	1	36,000			36,000	
						Total.....	36,000

Código	Descripción	Uds	Longitud	Ancho	Altura	Parciales	Cantidad
CAPÍTULO 5 MEDIC. PREVENT. Y PRIMEROS AUXIL.							
U11035020	ud Material sanitario Material sanitario para curas y primeros auxilios.	8				8,000	
						Total.....	8,000
U11035010	ud Reconocimiento medico obligatorio Reconocimiento médico obligatorio.	20				20,000	
						Total.....	20,000
U11035070	h Mantenimiento locales Mano de obra empleada en limpieza y conservación de locales e instalaciones para el personal (Peón).	450				450,000	
						Total.....	450,000

Código	Descripción	Uds	Longitud	Ancho	Altura	Parciales	Cantidad
CAPÍTULO 6 FORMACIÓN Y REUNIONES DE OBLIG. CUMPL.							
U11035050	ud Reunión mensual del Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo Reunión mensual del Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo (cuando sea necesaria su constitución, según normativa vigente).	24				24,000	
						Total.....	24,000

Código	Descripción	Uds	Longitud	Ancho	Altura	Parciales	Cantidad
CAPÍTULO 7 PERSONAL DE SEGURIDAD Y SALUD							
U11035030	h Técnico grado medio medidas de prevención Técnico de grado medio en estudios y control de medidas de prevención.	100				100,000	
						Total.....	100,000
U11035060	h Brigada seguridad Brigada de seguridad empleada en mantenimiento y reposición de protecciones (Oficial 2ª y Peón).	500				500,000	
						Total.....	500,000
U11035040	h Asesor técnico en Seguridad y Salud Asesor técnico en Seguridad y Salud en el Trabajo para impartir formación a los trabajadores durante las obras.	100				100,000	
						Total.....	100,000
U11035080	h Señalista Mano de obra de señalista (Peón).	500				500,000	
						Total.....	500,000

2. CUADRO DE PRECIOS

2.1. CUADRO DE PRECIOS Nº 1

Nº	Código	UM	Descripción	Importe letras	Importe cifras (€)
0001	U11011010	ud	Casco de seguridad, homologado.	CINCO EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS	5,36
0002	U11011020	ud	Equipo de linterna autónomo incorporado al casco de seguridad valorado en función del número óptimo de utilizaciones.	TREINTA Y SIETE EUROS con VEINTE CÉNTIMOS	37,20
0003	U11011030	ud	Mono de trabajo, homologado.	VEINTIDOS EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS	22,78
0004	U11011040	ud	Impermeable, homologado.	ONCE EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS	11,91
0005	U11011060	ud	Traje completo compuesto de chaqueta y pantalón para trabajos de soldadura, homologado.	VEINTISEIS EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS	26,29
0006	U11011070	ud	Mandil para trabajos de soldadura fabricado en cuero con sujeción a cuello y cintura a través de correa, homologado.	DIECISIETE EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	17,94
0007	U11011080	ud	Chaleco reflectante para obras (trabajos nocturnos) compuesto de cinturón y tirantes de tela reflectante, valorado en función del número óptimo de utilizaciones, homologado.	CATORCE EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS	14,88
0008	U11011090	ud	Muñequera de cuero, homologada.	OCHO EUROS con NUEVE CÉNTIMOS	8,09
0009	U11011110	ud	Traje ignífugo de acercamiento valorado en función del número óptimo de utilizaciones, homologado.	DOSCIENTOS TRECE EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS	213,33

Nº	Código	UM	Descripción	Importe letras	Importe cifras (€)
0010	U11011120	ud	Semi-mascarilla antipolvo doble filtro, (amortizable en 3 usos), homologada.	CATORCE EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS	14,78
0011	U11011130	ud	Par de guantes de neopreno, homologados.	DOS EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	2,49
0012	U11012010	ud	Pantalla de soldadura eléctrica de mano, resistente a la perforación y penetración por objeto candente, antiinflamable, homologada.	OCHO EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	8,69
0013	U11012030	ud	Pantalla de soldadura eléctrica de cabeza, mirilla abatible, adaptable al casco, resistente a la perforación y penetración por objeto candente, antiinflamable, homologada.	VEINTIDOS EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS	22,90
0014	U11012060	ud	Pantalla de seguridad para la protección contra la proyección de partículas, homologada.	DIEZ EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	10,74
0015	U11013010	ud	Mascarilla respiratoria con dos válvulas, fabricada en material inalérgico y atóxico, con filtros intercambiables para humos de soldadura, homologada.	DIECISIETE EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS	17,97
0016	U11013030	ud	Mascarilla respiratoria con dos válvulas, fabricada en material inalérgico y atóxico, con filtros intercambiables para polvo, homologada.	DIECISEIS EUROS con SIETE CÉNTIMOS	16,07
0017	U11013050	ud	Mascarilla respiratoria con dos válvulas, fabricada en material inalérgico y atóxico, con filtros intercambiables para pintura, homologada.	VEINTISIETE EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS	27,78

Nº	Código	UM	Descripción	Importe letras	Importe cifras (€)
0018	U11013070	ud	Mascarilla autofiltrante de celulosa para trabajo con polvo y humos, homologada.	DOS EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS	2,42
0019	U11014010	ud	Gafas de montura de acetato, patillas adaptables, visores de vidrio neutro, tratados, templados e inastillables, para trabajos con riesgo de impacto en los ojos, homologadas.	DIECISIETE EUROS con UN CÉNTIMOS	17,01
0020	U11014050	ud	Gafas de vinilo con ventilación directa, sujeción a cabeza graduable, con visor de policarbonato, para trabajos en ambientes pulverulentos, homologadas.	CINCO EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS	5,34
0021	U11014080	ud	Gafas de cazoleta cerradas unidas mediante puente ajustable con vidrios tratados térmicamente según norma MT18 para trabajos de soldadura, homologadas.	SIETE EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS	7,25
0022	U11015010	ud	Amortiguador de ruido fabricado con casquetes ajustables de almohadillas recambiables, homologado.	TRECE EUROS con CATORCE CÉNTIMOS	13,14
0023	U11015020	ud	Amortiguador de ruido fabricado con casquetes ajustables de almohadillas recambiables para su uso optativo, adaptable al casco de seguridad o sin adaptarlo, homologado.	DIECISEIS EUROS con CINCO CÉNTIMOS	16,05
0024	U11015040	ud	Par de tapones antirruído fabricados en cloruro de polivinilo, homologados.	CERO EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS	0,58
0025	U11016010	ud	Cinturón de seguridad de caída con arnés y cinchas de fibra de poliéster, anillas de acero estampado con resistencia a la tracción superior a 115 kg/mm ² , hebillas con mordientes de acero troquelado, cuerda de longitud opcional y mosquetón de acero estampado, homologado.	SESENTA Y CINCO EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	65,69

Nº	Código	UM	Descripción	Importe letras	Importe cifras (€)
0026	U11016060	ud	Cinturón de seguridad antivibratorio para protección de los riñones, homologado.	VEINTITRES EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS	23,29
0027	U11016090	m	Cuerda de seguridad de poliamida 6 de 14 mm de diámetro hasta 25 m. de longitud, incluso anclaje formado por redondo normal de acero de diámetro 16 mm, incluso p.p. de desmontaje y valorada en función del número óptimo de utilizaciones.	NUEVE EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS	9,32
0028	U11017010	ud	Par de guantes de protección para carga y descarga de materiales abrasivos fabricados en nitrilo/vinilo con refuerzo en dedos pulgares, homologados.	CINCO EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS	5,35
0029	U11017020	ud	Par de guantes de protección de goma fina reforzados para trabajos con materiales húmedos, albanilería, pocería, hormigonado, etc., homologados.	UN EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	1,99
0030	U11017050	ud	Par de guantes de protección en trabajos de soldadura fabricado en serraje con manga de 12 cm, homologados.	TRES EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS	3,17
0031	U11017090	ud	Par de guantes de protección eléctrica de alta tensión fabricados con material de alto poder dieléctrico, homologados.	CUARENTA Y CUATRO EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS	44,91
0032	U11018020	ud	Par de botas de protección para trabajos en agua, barro, hormigón y pisos con riesgo de deslizamiento fabricadas en PVC con forro interior, puntera y talonera con doble capa reforzada, homologadas.	ONCE EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS	11,17
0033	U11018060	ud	Par de botas de protección eléctrica de alta tensión fabricadas con material de alto poder dieléctrico, homologadas.	SETENTA Y NUEVE EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS	79,38

Nº	Código	UM	Descripción	Importe letras	Importe cifras (€)
0034	U11018110	ud	Par de zapatos de seguridad contra riesgos mecánicos fabricadas en piel con acolchado trasero, plantilla y puntera metálica, suelo antideslizante y piso resistente a hidrocarburos y aceites, homologados.	VEINTISIETE EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS	27,50
0035	U11018120	ud	Par de zapatos de seguridad contra riesgos mecánicos fabricados en serraje y lona de algodón transpirable con puntera y plantilla metálica y piso resistente a la abrasión, homologados.	VEINTITRES EUROS con SIETE CÉNTIMOS	23,07
0036	U11018150	ud	Par de polainas para trabajos de soldadura fabricadas en cuero con sistema de sujeción por debajo del calzado, homologadas.	SIETE EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS	7,72
0037	U11020001	ud	Detector autónomo de gas	CINCO EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS	5,65
0038	U11021020	ud	Suministro y colocación de señal de peligro reflectante de 0,90 m con trípode de acero galvanizado, valorada según el número óptimo de utilizaciones.	DOCE EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS	12,88
0039	U11021080	ud	Suministro y colocación de panel direccional provisional reflectante de 1,95x0,45 m sobre soportes con base en T, valorado según el número óptimo de utilizaciones.	VEINTIOCHO EUROS con NUEVE CÉNTIMOS	28,09
0040	U11021100	ud	Suministro y colocación de señal de seguridad metálica tipo obligación de 45x33 cm con soporte metálico de 50 mm de diámetro, incluso p.p. de desmontaje, valorada en función del número óptimo de utilizaciones.	TRECE EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS	13,26
0041	U11021120	ud	Suministro y colocación de señal de seguridad metálica tipo prohibición de 45x33 cm con soporte metálico de 50 mm de diámetro de acuerdo, incluso p.p. de desmontaje, valorada en función del número óptimo de utilizaciones.	TRECE EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS	13,26

Nº	Código	UM	Descripción	Importe letras	Importe cifras (€)
0042	U11021140	ud	Suministro y colocación de señal de seguridad metálica tipo advertencia de 45x33 cm con soporte metálico de 50 mm de diámetro, incluso p.p. de desmontaje, valorada en función del número óptimo de utilizaciones.	TRECE EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS	13,26
0043	U11021170	ud	Suministro y colocación de señal de seguridad metálica tipo información de 60x40 cm con soporte metálico de 50 mm de diámetro, incluso p.p. de desmontaje, valorada en función del número óptimo de utilizaciones.	DIECISEIS EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS	16,38
0044	U11021200	ud	Suministro y colocación de cono de balizamiento reflectante de 50 cm, valorado en función del número óptimo de utilizaciones.	QUINCE EUROS con SESENTA CÉNTIMOS	15,60
0045	U11021210	ud	Suministro y colocación de lámpara intermitente con célula fotoeléctrica sin pilas, valorada en función del número óptimo de utilizaciones.	DOCE EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS	12,73
0046	U11021230	ud	Suministro y colocación de hito de balizamiento reflectante de 10x8 cm, valorado en función del número óptimo de utilizaciones.	DOS EUROS con SETENTA CÉNTIMOS	2,70
0047	U11021240	m	Suministro y colocación de cordón de balizamiento reflectante sobre soporte de acero galvanizado de diámetro 10 mm, valorado en función del número óptimo de utilizaciones.	DOS EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS	2,81
0048	U11021250	ud	Barrera tipo New Jersey ensamblable de 100x80x40 de material plástico hueco lastrable.	TREINTA Y CUATRO EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS	34,41

Nº	Código	UM	Descripción	Importe letras	Importe cifras (€)
0049	U11021260	ud	Pareja de pórticos limitadores de altura. Formado por suministro y colocación de 4 postes de madera y 2 travesaños horizontales, un pórtico a cada lado de la proyección vertical de los cables extremos en el suelo, separados la distancia de seguridad establecida por el Real Decreto 614/2001, para limitar los movimientos de las partes móviles de la maquinaria impidiendo el acceso de aquellos equipos cuya altura sea susceptible de generar accidentes por contacto con la línea eléctrica o por la generación de un arco eléctrico, incluso suministro y colocación red limitadora de altura entre pórticos no conductora de la electricidad y sensores y avisadores de altura.	QUINIENTOS CUARENTA Y CUATRO EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS	544,61
0050	U11022010	m	Valla metálica para acotamiento de espacios y contención de peatones formada por elementos autónomos normalizados de 2,50x1,10 m, incluso montaje y desmontaje de los mismos según la normativa vigente, a reutilizar dentro de la obra, valorada en función del número óptimo de utilizaciones.	TRES EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS	3,98
0051	U11024170	ud	Tope de retroceso para camiones en excavaciones y vertido de tierras formado por tabloneros anclados al terreno, incluida la colocación y el desmontaje, valorado en función del número óptimo de utilizaciones.	CUARENTA Y TRES EUROS con SESENTA CÉNTIMOS	43,60
0052	U11024180	m2	Suministro e instalación de plancha de acero de 2 cm de espesor para cruces de zanjas y pozos.	SESENTA Y SIETE EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS	67,86
0053	U11026020	ud	Extintor manual AFPG de polvo seco polivalente A,B,C,E de 12 kg colocado sobre soporte fijado a paramento vertical incluso p.p. de pequeño material, recargas y desmontaje según normativa vigente, valorado en función del número óptimo de utilizaciones.	CINCUENTA Y SEIS EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS	56,61
0054	U11032010	m2	Instalación provisional de local para aseos comprendiendo electricidad, iluminación, suministro de agua, saneamiento, aparatos sanitarios con grifería (lavabo mural, plato de ducha y placa turca) y termo eléctrico, terminado, incluso p.p. de desmontaje y retirada, según normativa vigente, valorado en función del número óptimo de utilizaciones y medida la superficie útil de local instalado.	OCHENTA Y TRES EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS	83,19

Nº	Código	UM	Descripción	Importe letras	Importe cifras (€)
0055	U11032020	m2	Instalación provisional de local para vestuarios comprendiendo electricidad e iluminación, terminado, incluso p.p. de desmontaje y retirada, según normativa vigente, valorado en función del número óptimo de utilizaciones y medida la superficie útil de local instalado.	CINCO EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS	5,58
0056	U11032030	m2	Instalación provisional de local para comedor comprendiendo electricidad, iluminación, suministro de agua, saneamiento, fregadero y grifería, terminado, incluso p.p. de desmontaje y retirada, según normativa vigente, valorado en función del número óptimo de utilizaciones y medida la superficie útil de local instalado.	TRECE EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS	13,48
0057	U11034010	m2	Amueblamiento provisional en local para aseos comprendiendo perchas, jaboneras, secamanos automático, espejos, portarrollos y cubo de basura totalmente terminado, incluso desmontaje y según normativa vigente, valorado en función del número óptimo de utilizaciones y medida la superficie útil de local amueblado.	DIEZ EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS	10,80
0058	U11034020	m2	Amueblamiento provisional en local para vestuario comprendiendo taquillas individuales con llave, asientos prefabricados y espejos totalmente terminado, incluso desmontaje y según normativa vigente, valorado en función del número óptimo de utilizaciones y medida la superficie útil de local amueblado.	VEINTITRES EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS	23,56
0059	U11034030	m2	Amueblamiento provisional en local para comedor comprendiendo mesas, asientos, microondas y depósito para desperdicios totalmente terminado, incluso desmontaje y según normativa vigente, valorado en función del número óptimo de utilizaciones y medida la superficie útil de local amueblado.	OCHO EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	8,94
0060	U11035010	ud	Reconocimiento médico obligatorio.	SETENTA Y CUATRO EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS	74,32

Nº	Código	UM	Descripción	Importe letras	Importe cifras (€)
0061	U11035020	ud	Material sanitario para curas y primeros auxilios.	DOSCIENTOS DIEZ EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS	210,36
0062	U11035030	h	Técnico de grado medio en estudios y control de medidas de prevención.	VEINTINUEVE EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS	29,86
0063	U11035040	h	Asesor técnico en Seguridad y Salud en el Trabajo para impartir formación a los trabajadores durante las obras.	VEINTITRES EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS	23,24
0064	U11035050	ud	Reunión mensual del Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo (cuando sea necesaria su constitución, según normativa vigente).	CIENTO CUARENTA Y CINCO EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS	145,63
0065	U11035060	h	Brigada de seguridad empleada en mantenimiento y reposición de protecciones (Oficial 2ª y Peón).	TREINTA Y UN EUROS con QUINCE CÉNTIMOS	31,15
0066	U11035070	h	Mano de obra empleada en limpieza y conservación de locales e instalaciones para el personal (Peón).	CATORCE EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	14,89
0067	U11035080	h	Mano de obra de señalista (Peón).	CATORCE EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	14,89
0068	U11035090	h	Camión cisterna regador, incluso conductor.	TREINTA Y NUEVE EUROS con VEINTE CÉNTIMOS	39,20
0069	U11040001	ud	Señal de seguridad manual a dos caras: Stop-Dirección obligatoria, tipo paleta. (amortizable en dos usos). s/ R.D. 485/97.	CUATRO EUROS	4,00

Nº	Código	UM	Descripción	Importe letras	Importe cifras (€)
0067	U11035080	h	Mano de obra de señalista (Peón).	CATORCE EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	14,89
0068	U11035090	h	Camión cisterna regador, incluso conductor.	TREINTA Y NUEVE EUROS con VEINTE CÉNTIMOS	39,20
0069	U11040001	ud	Señal de seguridad manual a dos caras: Stop-Dirección obligatoria, tipo paleta. (amortizable en dos usos). s/ R.D. 485/97.	CUATRO EUROS	4,00
0070	U11040002	ud	Detector Electrónico de Servicios	SESENTA Y DOS EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS	62,93
0071	U11040003	m	Malla de Polietileno de alta densidad con tratamiento ultravioleta, color naranja de 1,00m de altura. Incluye colocación y desmontaje, amortizable en tres usos.	CERO EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	0,74

A aquellas unidades no contempladas en el presente Cuadro de Precios que puedan aparecer durante el desarrollo de las obras, se aplicarán los precios recogidos en el Cuadro de Precios del Canal de Isabel II vigente.

Madrid, Agosto de 2.016

TÉCNICO DE SEGURIDAD Y PREVENCIÓN
DE RIESGOS LABORALES



D. Manuel Díaz Escobar

Vº Bº LA JEFA DEL ÁREA DE
PROYECTOS DE
ABASTECIMIENTO



Dª. Miriam Fernández Lara

2.2. CUADRO DE PRECIOS Nº 2

Nº	Código	UM	Descripción	Importe cifras (€)
0001	U11011010	ud	Casco de seguridad, homologado.	
			Materiales	5,0600
			Suma	5,0600
			6,00 % Costes indirectos	0,3036
			Redondeo	-0,0036
			TOTAL	5,36
0002	U11011020	ud	Equipo de linterna autónomo incorporado al casco de seguridad valorado en función del número óptimo de utilizaciones.	
			Materiales	35,0900
			Suma	35,0900
			6,00 % Costes indirectos	2,1054
			Redondeo	0,0046
			TOTAL	37,20
0003	U11011030	ud	Mono de trabajo, homologado.	
			Materiales	21,4900
			Suma	21,4900
			6,00 % Costes indirectos	1,2894
			Redondeo	0,0006
			TOTAL	22,78
0004	U11011040	ud	Impermeable, homologado.	
			Materiales	11,2400
			Suma	11,2400
			6,00 % Costes indirectos	0,6744
			Redondeo	-0,0044
			TOTAL	11,91
0005	U11011060	ud	Traje completo compuesto de chaqueta y pantalón para trabajos de soldadura, homologado.	
			Materiales	24,8000
			Suma	24,8000
			6,00 % Costes indirectos	1,4880
			Redondeo	0,0020
			TOTAL	26,29

Nº	Código	UM	Descripción	Importe cifras (€)
0006	U11011070	ud	Mandil para trabajos de soldadura fabricado en cuero con sujeción a cuello y cintura a través de correa, homologado.	
			Materiales	16,9200
			Suma	16,9200
			6,00 % Costes indirectos	1,0152
			Redondeo	0,0048
			TOTAL	17,94
0007	U11011080	ud	Chaleco reflectante para obras (trabajos nocturnos) compuesto de cinturón y tirantes de tela reflectante, valorado en función del número óptimo de utilizaciones, homologado.	
			Materiales	14,0400
			Suma	14,0400
			6,00 % Costes indirectos	0,8424
			Redondeo	-0,0024
			TOTAL	14,88
0008	U11011090	ud	Muñequera de cuero, homologada.	
			Materiales	7,6300
			Suma	7,6300
			6,00 % Costes indirectos	0,4578
			Redondeo	0,0022
			TOTAL	8,09
0009	U11011110	ud	Traje ignífugo de acercamiento valorado en función del número óptimo de utilizaciones, homologado.	
			Materiales	201,2500
			Suma	201,2500
			6,00 % Costes indirectos	12,0750
			Redondeo	0,0050
			TOTAL	213,33
0010	U11011120	ud	Semi-mascarilla antipolvo doble filtro, (amortizable en 3 usos), homologada.	
			Materiales	13,9400
			Suma	13,9400
			6,00 % Costes indirectos	0,8364
			Redondeo	0,0036
			TOTAL	14,78

Nº	Código	UM	Descripción	Importe cifras (€)
0011	U11011130	ud	Par de guantes de neopreno, homologados.	
			Materiales	2,3500
			Suma	2,3500
			6,00 % Costes indirectos	0,1410
			Redondeo	-0,0010
			TOTAL	2,49
0012	U11012010	ud	Pantalla de soldadura eléctrica de mano, resistente a la perforación y penetración por objeto candente, antiinflamable, homologada.	
			Materiales	8,2000
			Suma	8,2000
			6,00 % Costes indirectos	0,4920
			Redondeo	-0,0020
			TOTAL	8,69
0013	U11012030	ud	Pantalla de soldadura eléctrica de cabeza, mirilla abatible, adaptable al casco, resistente a la perforación y penetración por objeto candente, antiinflamable, homologada.	
			Materiales	21,6000
			Suma	21,6000
			6,00 % Costes indirectos	1,2960
			Redondeo	0,0040
			TOTAL	22,90
0014	U11012060	ud	Pantalla de seguridad para la protección contra la proyección de partículas, homologada.	
			Materiales	10,1300
			Suma	10,1300
			6,00 % Costes indirectos	0,6078
			Redondeo	0,0022
			TOTAL	10,74
0015	U11013010	ud	Mascarilla respiratoria con dos válvulas, fabricada en material inalérgico y atóxico, con filtros intercambiables para humos de soldadura, homologada.	
			Materiales	16,9500
			Suma	16,9500
			6,00 % Costes indirectos	1,0170
			Redondeo	0,0030
			TOTAL	17,97

Nº	Código	UM	Descripción	Importe cifras (€)
0016	U11013030	ud	Mascarilla respiratoria con dos válvulas, fabricada en material inalérgico y atóxico, con filtros intercambiables para polvo, homologada.	
			Materiales	15,1600
			Suma	15,1600
			6,00 % Costes indirectos	0,9096
			Redondeo	0,0004
			TOTAL	16,07
0017	U11013050	ud	Mascarilla respiratoria con dos válvulas, fabricada en material inalérgico y atóxico, con filtros intercambiables para pintura, homologada.	
			Materiales	26,2100
			Suma	26,2100
			6,00 % Costes indirectos	1,5726
			Redondeo	-0,0026
			TOTAL	27,78
0018	U11013070	ud	Mascarilla autofiltrante de celulosa para trabajo con polvo y humos, homologada.	
			Materiales	2,2800
			Suma	2,2800
			6,00 % Costes indirectos	0,1368
			Redondeo	0,0032
			TOTAL	2,42
0019	U11014010	ud	Gafas de montura de acetato, patillas adaptables, visores de vidrio neutro, tratados, templados e inastillables, para trabajos con riesgo de impacto en los ojos, homologadas.	
			Materiales	16,0500
			Suma	16,0500
			6,00 % Costes indirectos	0,9630
			Redondeo	-0,0030
			TOTAL	17,01
0020	U11014050	ud	Gafas de vinilo con ventilación directa, sujeción a cabeza graduable, con visor de policarbonato, para trabajos en ambientes pulverulentos, homologadas.	
			Materiales	5,0400
			Suma	5,0400
			6,00 % Costes indirectos	0,3024
			Redondeo	-0,0024
			TOTAL	5,34

Nº	Código	UM	Descripción	Importe cifras (€)
0021	U11014080	ud	Gafas de cazoleta cerradas unidas mediante puente ajustable con vidrios tratados térmicamente según norma MT18 para trabajos de soldadura, homologadas.	
			Materiales	6,8400
			Suma	6,8400
			6,00 % Costes indirectos	0,4104
			Redondeo	-0,0004
			TOTAL	7,25
0022	U11015010	ud	Amortiguador de ruido fabricado con casquetes ajustables de almohadillas recambiables, homologado.	
			Materiales	12,4000
			Suma	12,4000
			6,00 % Costes indirectos	0,7440
			Redondeo	-0,0040
			TOTAL	13,14
0023	U11015020	ud	Amortiguador de ruido fabricado con casquetes ajustables de almohadillas recambiables para su uso optativo, adaptable al casco de seguridad o sin adaptarlo, homologado.	
			Materiales	15,1400
			Suma	15,1400
			6,00 % Costes indirectos	0,9084
			Redondeo	0,0016
			TOTAL	16,05
0024	U11015040	ud	Par de tapones antirruído fabricados en cloruro de polivinilo, homologados.	
			Materiales	0,5500
			Suma	0,5500
			6,00 % Costes indirectos	0,0330
			Redondeo	-0,0030
			TOTAL	0,58
0025	U11016010	ud	Cinturón de seguridad de caída con arnés y cinchas de fibra de poliéster, anillas de acero estampado con resistencia a la tracción superior a 115 kg/mm ² , hebillas con mordientes de acero troquelado, cuerda de longitud opcional y mosquetón de acero estampado, homologado.	
			Materiales	61,9700
			Suma	61,9700
			6,00 % Costes indirectos	3,7182
			Redondeo	0,0018
			TOTAL	65,69

Nº	Código	UM	Descripción	Importe cifras (€)
0026	U11016060	ud	Cinturón de seguridad antivibratorio para protección de los riñones, homologado.	
			Materiales	21,9700
				Suma 21,9700
			6,00 % Costes indirectos	1,3182
			Redondeo	0,0018
				TOTAL 23,29
0027	U11016090	m	Cuerda de seguridad de poliamida 6 de 14 mm de diámetro hasta 25 m. de longitud, incluso anclaje formado por redondo normal de acero de diámetro 16 mm, incluso p.p. de desmontaje y valorada en función del número óptimo de utilizaciones.	
			Materiales	8,7900
				Suma 8,7900
			6,00 % Costes indirectos	0,5274
			Redondeo	0,0026
				TOTAL 9,32
0028	U11017010	ud	Par de guantes de protección para carga y descarga de materiales abrasivos fabricados en nitrilo/vinilo con refuerzo en dedos pulgares, homologados.	
			Materiales	5,0500
				Suma 5,0500
			6,00 % Costes indirectos	0,3030
			Redondeo	-0,0030
				TOTAL 5,35
0029	U11017020	ud	Par de guantes de protección de goma fina reforzados para trabajos con materiales húmedos, albañilería, pocería, hormigonado, etc., homologados.	
			Materiales	1,8800
				Suma 1,8800
			6,00 % Costes indirectos	0,1128
			Redondeo	-0,0028
				TOTAL 1,99
0030	U11017050	ud	Par de guantes de protección en trabajos de soldadura fabricado en serraje con manga de 12 cm, homologados.	
			Materiales	2,9900
				Suma 2,9900
			6,00 % Costes indirectos	0,1794
			Redondeo	0,0006
				TOTAL 3,17

Nº	Código	UM	Descripción	Importe cifras (€)
0031	U11017090	ud	Par de guantes de protección eléctrica de alta tensión fabricados con material de alto poder dieléctrico, homologados.	
			Materiales	42,3700
			Suma	42,3700
			6,00 % Costes indirectos	2,5422
			Redondeo	-0,0022
			TOTAL	44,91
0032	U11018020	ud	Par de botas de protección para trabajos en agua, barro, hormigón y pisos con riesgo de deslizamiento fabricadas en PVC con forro interior, puntera y talonera con doble capa reforzada, homologadas.	
			Materiales	10,5400
			Suma	10,5400
			6,00 % Costes indirectos	0,6324
			Redondeo	-0,0024
			TOTAL	11,17
0033	U11018060	ud	Par de botas de protección eléctrica de alta tensión fabricadas con material de alto poder dieléctrico, homologadas.	
			Materiales	74,8900
			Suma	74,8900
			6,00 % Costes indirectos	4,4934
			Redondeo	-0,0034
			TOTAL	79,38
0034	U11018110	ud	Par de zapatos de seguridad contra riesgos mecánicos fabricadas en piel con acolchado trasero, plantilla y puntera metálica, suelo antideslizante y piso resistente a hidrocarburos y aceites, homologados.	
			Materiales	25,9400
			Suma	25,9400
			6,00 % Costes indirectos	1,5564
			Redondeo	0,0036
			TOTAL	27,50
0035	U11018120	ud	Par de zapatos de seguridad contra riesgos mecánicos fabricados en serraje y lona de algodón transpirable con puntera y plantilla metálica y piso resistente a la abrasión, homologados.	
			Materiales	21,7600
			Suma	21,7600
			6,00 % Costes indirectos	1,3056
			Redondeo	0,0044
			TOTAL	23,07

Nº	Código	UM	Descripción	Importe cifras (€)
0036	U11018150	ud	Par de polainas para trabajos de soldadura fabricadas en cuero con sistema de sujeción por debajo del calzado, homologadas.	
			Materiales	7,2800
			Suma	7,2800
			6,00 % Costes indirectos	0,4368
			Redondeo	0,0032
			TOTAL	7,72
0037	U11020001	ud	Detector autónomo de gas	
			Mano de obra	1,4050
			Materiales	3,9200
			Suma	5,3300
			6,00 % Costes indirectos	0,3198
			Redondeo	0,0002
			TOTAL	5,65
0038	U11021020	ud	Suministro y colocación de señal de peligro reflectante de 0,90 m con trípode de acero galvanizado, valorada según el número óptimo de utilizaciones.	
			Mano de obra	1,4240
			Materiales	10,7260
			Suma	12,1500
			6,00 % Costes indirectos	0,7290
			Redondeo	0,0010
			TOTAL	12,88
0039	U11021080	ud	Suministro y colocación de panel direccional provisional reflectante de 1,95x0,45 m sobre soportes con base en T, valorado según el número óptimo de utilizaciones.	
			Mano de obra	2,3183
			Materiales	24,1820
			Suma	26,5000
			6,00 % Costes indirectos	1,5900
			TOTAL	28,09
0040	U11021100	ud	Suministro y colocación de señal de seguridad metálica tipo obligación de 45x33 cm con soporte metálico de 50 mm de diámetro, incluso p.p. de desmontaje, valorada en función del número óptimo de utilizaciones.	
			Mano de obra	2,5290
			Materiales	9,9780
			Suma	12,5100
			6,00 % Costes indirectos	0,7506
			Redondeo	-0,0006
			TOTAL	13,26

Nº	Código	UM	Descripción	Importe cifras (€)
0041	U11021120	ud	Suministro y colocación de señal de seguridad metálica tipo prohibición de 45x33 cm con soporte metálico de 50 mm de diámetro de acuerdo, incluso p.p. de desmontaje, valorada en función del número óptimo de utilizaciones.	
			Mano de obra.....	2,5290
			Materiales	9,9780
			Suma	12,5100
			6,00 % Costes indirectos	0,7506
			Redondeo	-0,0006
			TOTAL	13,26
0042	U11021140	ud	Suministro y colocación de señal de seguridad metálica tipo advertencia de 45x33 cm con soporte metálico de 50 mm de diámetro, incluso p.p. de desmontaje, valorada en función del número óptimo de utilizaciones.	
			Mano de obra.....	2,5290
			Materiales	9,9780
			Suma	12,5100
			6,00 % Costes indirectos	0,7506
			Redondeo	-0,0006
			TOTAL	13,26
0043	U11021170	ud	Suministro y colocación de señal de seguridad metálica tipo información de 60x40 cm con soporte metálico de 50 mm de diámetro, incluso p.p. de desmontaje, valorada en función del número óptimo de utilizaciones.	
			Mano de obra.....	2,5290
			Materiales	12,9220
			Suma	15,4500
			6,00 % Costes indirectos	0,9270
			Redondeo	0,0030
			TOTAL	16,38
0044	U11021200	ud	Suministro y colocación de cono de balizamiento reflectante de 50 cm, valorado en función del número óptimo de utilizaciones.	
			Mano de obra.....	1,4050
			Materiales	13,3100
			Suma	14,7200
			6,00 % Costes indirectos	0,8832
			Redondeo	-0,0032
			TOTAL	15,60

Nº	Código	UM	Descripción	Importe cifras (€)
0045	U11021210	ud	Suministro y colocación de lámpara intermitente con célula fotoeléctrica sin pilas, valorada en función del número óptimo de utilizaciones.	
			Mano de obra.....	1,4050
			Materiales	10,6000
			Suma	12,0100
			6,00 % Costes indirectos	0,7206
			Redondeo	-0,0006
			TOTAL	12,73
0046	U11021230	ud	Suministro y colocación de hito de balizamiento reflectante de 10x8 cm, valorado en función del número óptimo de utilizaciones.	
			Mano de obra.....	1,4050
			Materiales	1,1400
			Suma	2,5500
			6,00 % Costes indirectos	0,1530
			Redondeo	-0,0030
			TOTAL	2,70
0047	U11021240	m	Suministro y colocación de cordón de balizamiento reflectante sobre soporte de acero galvanizado de diámetro 10 mm, valorado en función del número óptimo de utilizaciones.	
			Mano de obra.....	0,2810
			Materiales	2,3700
			Suma	2,6500
			6,00 % Costes indirectos	0,1590
			Redondeo	0,0010
			TOTAL	2,81
0048	U11021250	ud	Barrera tipo New Jersey ensamblable de 100x80x40 de material plástico hueco lastrable.	
			Mano de obra.....	4,2150
			Materiales	28,2400
			Suma	32,4600
			6,00 % Costes indirectos	1,9476
			Redondeo	0,0024
			TOTAL	34,41

Nº	Código	UM	Descripción	Importe cifras (€)
0049	U11021260	ud	Pareja de pórticos limitadores de altura. Formado por suministro y colocación de 4 postes de madera y 2 travesaños horizontales, un pórtico a cada lado de la proyección vertical de los cables extremos en el suelo, separados la distancia de seguridad establecida por el Real Decreto 614/2001, para limitar los movimientos de las partes móviles de la maquinaria impidiendo el acceso de aquellos equipos cuya altura sea susceptible de generar accidentes por contacto con la línea eléctrica o por la generación de un arco eléctrico, incluso suministro y colocación red limitadora de altura entre pórticos no conductora de la electricidad y sensores y avisadores de altura.	
			Mano de obra.....	122,6856
			Maquinaria.....	2,4594
			Materiales.....	388,6391
			Suma	513,7800
			6,00 % Costes indirectos.....	30,8268
			Redondeo.....	0,0032
			TOTAL	544,61
0050	U11022010	m	Valla metálica para acotamiento de espacios y contención de peatones formada por elementos autónomos normalizados de 2,50x1,10 m, incluso montaje y desmontaje de los mismos según la normativa vigente, a reutilizar dentro de la obra, valorada en función del número óptimo de utilizaciones.	
			Mano de obra.....	1,4050
			Materiales.....	2,3430
			Suma	3,7500
			6,00 % Costes indirectos.....	0,2250
			Redondeo.....	0,0050
			TOTAL	3,98
0051	U11024170	ud	Tope de retroceso para camiones en excavaciones y vertido de tierras formado por tablonces anclados al terreno, incluida la colocación y el desmontaje, valorado en función del número óptimo de utilizaciones.	
			Materiales.....	41,1300
			Suma	41,1300
			6,00 % Costes indirectos.....	2,4678
			Redondeo.....	0,0022
			TOTAL	43,60
0052	U11024180	m2	Suministro e instalación de plancha de acero de 2 cm de espesor para cruces de zanjas y pozos.	
			Mano de obra.....	0,7025
			Materiales.....	63,3200
			Suma	64,0200
			6,00 % Costes indirectos.....	3,8412
			Redondeo.....	-0,0012
			TOTAL	67,86

Nº	Código	UM	Descripción	Importe cifras (€)
0053	U11026020	ud	Extintor manual AFPG de polvo seco polivalente A,B,C,E de 12 kg colocado sobre soporte fijado a paramento vertical incluso p.p. de pequeño material, recargas y desmontaje según normativa vigente, valorado en función del número óptimo de utilizaciones.	
			Materiales	53,4100
			Suma	53,4100
			6,00 % Costes indirectos	3,2046
			Redondeo	-0,0046
			TOTAL	56,61
0054	U11032010	m2	Instalación provisional de local para aseos comprendiendo electricidad, iluminación, suministro de agua, saneamiento, aparatos sanitarios con grifería (lavabo mural, plato de ducha y placa turca) y termo eléctrico, terminado, incluso p.p. de desmontaje y retirada, según normativa vigente, valorado en función del número óptimo de utilizaciones y medida la superficie útil de local instalado.	
			Mano de obra.....	2,9580
			Materiales	75,5250
			Suma	78,4800
			6,00 % Costes indirectos	4,7088
			Redondeo	0,0012
			TOTAL	83,19
0055	U11032020	m2	Instalación provisional de local para vestuarios comprendiendo electricidad e iluminación, terminado, incluso p.p. de desmontaje y retirada, según normativa vigente, valorado en función del número óptimo de utilizaciones y medida la superficie útil de local instalado.	
			Mano de obra.....	2,9580
			Materiales	2,3053
			Suma	5,2600
			6,00 % Costes indirectos	0,3156
			Redondeo	0,0044
			TOTAL	5,58
0056	U11032030	m2	Instalación provisional de local para comedor comprendiendo electricidad, iluminación, suministro de agua, saneamiento, fregadero y grifería, terminado, incluso p.p. de desmontaje y retirada, según normativa vigente, valorado en función del número óptimo de utilizaciones y medida la superficie útil de local instalado.	
			Mano de obra.....	2,9580
			Materiales	9,7615
			Suma	12,7200
			6,00 % Costes indirectos	0,7632
			Redondeo	-0,0032
			TOTAL	13,48

Nº	Código	UM	Descripción	Importe cifras (€)
0057	U11034010	m2	Amueblamiento provisional en local para aseos comprendiendo perchas, jaboneras, secamanos automático, espejos, portarrollos y cubo de basura totalmente terminado, incluso desmontaje y según normativa vigente, valorado en función del número óptimo de utilizaciones y medida la superficie útil de local amueblado.	
			Materiales	10,1915
			Suma	10,1900
			6,00 % Costes indirectos	0,6114
			Redondeo	-0,0014
			TOTAL	10,80
0058	U11034020	m2	Amueblamiento provisional en local para vestuario comprendiendo taquillas individuales con llave, asientos prefabricados y espejos totalmente terminado, incluso desmontaje y según normativa vigente, valorado en función del número óptimo de utilizaciones y medida la superficie útil de local amueblado.	
			Materiales	22,2290
			Suma	22,2300
			6,00 % Costes indirectos	1,3338
			Redondeo	-0,0038
			TOTAL	23,56
0059	U11034030	m2	Amueblamiento provisional en local para comedor comprendiendo mesas, asientos, microondas y depósito para desperdicios totalmente terminado, incluso desmontaje y según normativa vigente, valorado en función del número óptimo de utilizaciones y medida la superficie útil de local amueblado.	
			Materiales	8,4322
			Suma	8,4300
			6,00 % Costes indirectos	0,5058
			Redondeo	0,0042
			TOTAL	8,94
0060	U11035010	ud	Reconocimiento médico obligatorio.	
			Materiales	70,1100
			Suma	70,1100
			6,00 % Costes indirectos	4,2066
			Redondeo	0,0034
			TOTAL	74,32

Nº	Código	UM	Descripción	Importe cifras (€)
0061	U11035020	ud	Material sanitario para curas y primeros auxilios.	
			Materiales	198,4500
			Suma	198,4500
			6,00 % Costes indirectos	11,9070
			Redondeo	0,0030
			TOTAL	210,36
0062	U11035030	h	Técnico de grado medio en estudios y control de medidas de prevención.	
			Mano de obra.....	28,1700
			Suma	28,1700
			6,00 % Costes indirectos	1,6902
			Redondeo	-0,0002
			TOTAL	29,86
0063	U11035040	h	Asesor técnico en Seguridad y Salud en el Trabajo para impartir formación a los trabajadores durante las obras.	
			Mano de obra.....	21,9200
			Suma	21,9200
			6,00 % Costes indirectos	1,3152
			Redondeo	0,0048
			TOTAL	23,24
0064	U11035050	ud	Reunión mensual del Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo (cuando sea necesaria su constitución, según normativa vigente).	
			Materiales	137,3900
			Suma	137,3900
			6,00 % Costes indirectos	8,2434
			Redondeo	-0,0034
			TOTAL	145,63
0065	U11035060	h	Brigada de seguridad empleada en mantenimiento y reposición de protecciones (Oficial 2ª y Peón).	
			Mano de obra.....	29,3900
			Suma	29,3900
			6,00 % Costes indirectos	1,7634
			Redondeo	-0,0034
			TOTAL	31,15

Nº	Código	UM	Descripción	Importe cifras (€)
0066	U11035070	h	Mano de obra empleada en limpieza y conservación de locales e instalaciones para el personal (Peón).	
			Mano de obra.....	14,0500
			Suma	14,0500
			6,00 % Costes indirectos	0,8430
			Redondeo	-0,0030
			TOTAL	14,89
0067	U11035080	h	Mano de obra de señalista (Peón).	
			Mano de obra.....	14,0500
			Suma	14,0500
			6,00 % Costes indirectos	0,8430
			Redondeo	-0,0030
			TOTAL	14,89
0068	U11035090	h	Camión cisterna regador, incluso conductor.	
			Maquinaria.....	36,9800
			Suma	36,9800
			6,00 % Costes indirectos	2,2188
			Redondeo	0,0012
			TOTAL	39,20
0069	U11040001	ud	Señal de seguridad manual a dos caras: Stop-Dirección obligatoria, tipo paleta. (amortizable en dos usos). s/ R.D. 485/97.	
			Materiales	3,7700
			Suma	3,7700
			6,00 % Costes indirectos	0,2262
			Redondeo	0,0038
			TOTAL	4,00
0070	U11040002	ud	Detector Electrónico de Servicios	
			Mano de obra.....	1,4050
			Materiales	57,9620
			Suma	59,3700
			6,00 % Costes indirectos	3,5622
			Redondeo	-0,0022
			TOTAL	62,93

Nº	Código	UM	Descripción	Importe cifras (€)
0071	U11040003	m	Malla de Polietileno de alta densidad con tratamiento ultravioleta, color naranja de 1,00m de altura. Incluye colocación y desmontaje, amortizable en tres usos.	
			Mano de obra	0,1405
			Materiales	0,5574
			Suma	0,7000
			6,00 % Costes indirectos	0,0420
			Redondeo	-0,0020
			TOTAL	0,74

A aquellas unidades no contempladas en el presente Cuadro de Precios que puedan aparecer durante el desarrollo de las obras, se aplicarán los precios recogidos en el Cuadro de Precios del Canal de Isabel II vigente.

Madrid, Agosto de 2.016

TÉCNICO DE SEGURIDAD Y PREVENCIÓN
DE RIESGOS LABORALES



D. Manuel Díaz Escobar

Vº Bº LA JEFA DEL ÁREA DE
PROYECTOS DE
ABASTECIMIENTO



Dª. Miriam Fernández Lara

3. PRESUPUESTOS

3.1. PRESUPUESTOS PARCIALES

CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE (€)
CAPÍTULO 1					
U11011010	ud	Casco seguridad homologado Casco de seguridad, homologado.	30,000	5,36	160,80
U11014050	ud	Gafas vinilo visor policarb. Gafas de vinilo con ventilación directa, sujeción a cabeza graduable, con visor de policarbonato, para trabajos en ambientes pulverulentos, homologadas.	15,000	5,34	80,10
U11011120	ud	Semi máscar. antipolvo 2 filtros Semi-mascarilla antipolvo doble filtro, (amortizable en 3 usos), homologada.	45,000	14,78	665,10
U11015010	ud	Orejas antirruído Amortiguador de ruido fabricado con casquetes ajustables de almohadillas intercambiables, homologado.	20,000	13,14	262,80
U11011030	ud	Mono de trabajo Mono de trabajo, homologado.	30,000	22,78	683,40
U11011040	ud	Impermeable Impermeable, homologado.	30,000	11,91	357,30
U11011080	ud	Chaleco reflectante Chaleco reflectante para obras (trabajos nocturnos) compuesto de cinturón y tirantes de tela reflectante, valorado en función del número óptimo de utilizaciones, homologado.	30,000	14,88	446,40
U11016060	ud	Cinturón antivibratorio Cinturón de seguridad antivibratorio para protección de los riñones, homologado.	10,000	23,29	232,90
U11017020	ud	Par guantes goma fina Par de guantes de protección de goma fina reforzados para trabajos con materiales húmedos, albañilería, pocería, hormigonado, etc., homologados.	15,000	1,99	29,85
U11017090	ud	Par guantes dieléctricos A.T. Par de guantes de protección eléctrica de alta tensión fabricados con material de alto poder dieléctrico, homologados.	10,000	44,91	449,10
U11018110	ud	Par zapatos piel plant/metal. Par de zapatos de seguridad contra riesgos mecánicos fabricadas en piel con acolchado trasero, plantilla y puntera metálica, suelo antideslizante y piso resistente a hidrocarburos y aceites, homologados.	15,000	27,50	412,50

CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE (€)
U11018060	ud	Par de botas dieléctricas A.T Par de botas de protección eléctrica de alta tensión fabricadas con material de alto poder dieléctrico, homologadas.	10,000	79,38	793,80
U11018020	ud	Par de botas PVC Par de botas de protección para trabajos en agua, barro, hormigón y pisos con riesgo de deslizamiento fabricadas en PVC con forro interior, puntera y talonera con doble capa reforzada, homologadas.	15,000	11,17	167,55
U11011070	ud	Mandil soldadura Mandil para trabajos de soldadura fabricado en cuero con sujeción a cuello y cintura a través de correa, homologado.	5,000	17,94	89,70
U11012010	ud	Pantalla sold.electr.de mano Pantalla de soldadura eléctrica de mano, resistente a la perforación y penetración por objeto candente, antiinflamable, homologada.	5,000	8,69	43,45
U11012060	ud	Pantalla de seguridad Pantalla de seguridad para la protección contra la proyección de partículas, homologada.	5,000	10,74	53,70
U11013070	ud	Mascarilla celulosa Mascarilla autofiltrante de celulosa para trabajo con polvo y humos, homologada.	10,000	2,42	24,20
U11016010	ud	Cinturón de seguridad de caída con arnés Cinturón de seguridad de caída con arnés y cinchas de fibra de poliéster, anillas de acero estampado con resistencia a la tracción superior a 115 kg/mm ² , hebillas con mordientes de acero troquelado, cuerda de longitud opcional y mosquetón de acero estampado, homologado.	10,000	65,69	656,90
U11011020	ud	Equipo linterna autónomo Equipo de linterna autónomo incorporado al casco de seguridad valorado en función del número óptimo de utilizaciones.	10,000	37,20	372,00
U11011060	ud	Traje completo soldador Traje completo compuesto de chaqueta y pantalón para trabajos de soldadura, homologado.	5,000	26,29	131,45
U11011090	ud	Muñequera de cuero Muñequera de cuero, homologada.	15,000	8,09	121,35

CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE (€)
U11011110	ud	Traje ignífugo Traje ignífugo de acercamiento valorado en función del número óptimo de utilizaciones, homologado.	1,000	213,33	213,33
U11011130	ud	Par guantes de neopreno Par de guantes de neopreno, homologados.	30,000	2,49	74,70
U11018150	ud	Par polainas soldadura Par de polainas para trabajos de soldadura fabricadas en cuero con sistema de sujeción por debajo del calzado, homologadas.	10,000	7,72	77,20
U11018120	ud	Par de zapatos serraje Par de zapatos de seguridad contra riesgos mecánicos fabricados en serraje y lona de algodón transpirable con puntera y plantilla metálica y piso resistente a la abrasión, homologados.	10,000	23,07	230,70
U11012030	ud	Pantalla sold.electr.casco Pantalla de soldadura eléctrica de cabeza, mirilla abatible, adaptable al casco, resistente a la perforación y penetración por objeto candente, antiinflamable, homologada.	5,000	22,90	114,50
U11013010	ud	Mascarilla sold.2 valvulas Mascarilla respiratoria con dos válvulas, fabricada en material inalérgico y atóxico, con filtros intercambiables para humos de soldadura, homologada.	15,000	17,97	269,55
U11013030	ud	Mascarilla polvo 2 valvulas Mascarilla respiratoria con dos válvulas, fabricada en material inalérgico y atóxico, con filtros intercambiables para polvo, homologada.	15,000	16,07	241,05
U11013050	ud	Mascarilla pintura 2 valv. Mascarilla respiratoria con dos válvulas, fabricada en material inalérgico y atóxico, con filtros intercambiables para pintura, homologada.	10,000	27,78	277,80
U11014010	ud	Gafas acetato visores vidrio Gafas de montura de acetato, patillas adaptables, visores de vidrio neutro, tratados, templados e inastillables, para trabajos con riesgo de impacto en los ojos, homologadas.	30,000	17,01	510,30
U11014080	ud	Gafas cazoleta cerradas Gafas de cazoleta cerradas unidas mediante puente ajustable con vidrios tratados térmicamente según norma MT18 para trabajos de soldadura, homologadas.	10,000	7,25	72,50

CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE (€)
U11015020	ud	Orejas adaptables casco Amortiguador de ruido fabricado con casquetes ajustables de almohadillas recambiables para su uso optativo, adaptable al casco de seguridad o sin adaptarlo, homologado.	20,000	16,05	321,00
U11015040	ud	Par tapones antirruído PVC Par de tapones antirruído fabricados en cloruro de polivinilo, homologados.	45,000	0,58	26,10
U11016090	m	Cuerda de seguridad poliamida L<25 m. Cuerda de seguridad de poliamida 6 de 14 mm de diámetro hasta 25 m. de longitud, incluso anclaje formado por redondo normal de acero de diámetro 16 mm, incluso p.p. de desmontaje y valorada en función del número óptimo de utilizaciones.	50,000	9,32	466,00
U11017010	ud	Par guantes nitrilo/vinilo Par de guantes de protección para carga y descarga de materiales abrasivos fabricados en nitrilo/vinilo con refuerzo en dedos pulgares, homologados.	30,000	5,35	160,50
U11017050	ud	Par guantes serraje manga 12 Par de guantes de protección en trabajos de soldadura fabricado en serraje con manga de 12 cm, homologados.	30,000	3,17	95,10
TOTAL CAPÍTULO 1					9.384,68

CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE (€)
CAPÍTULO 2 Malla de polietileno alta densidad, con tratamiento antiultravioleta. Color naranja de 1metro de altura. Tipo Stoper, i/colocación y desmontaje, amortizable en tres usos s/RD 486/97.					
U11021200	ud	Cono balizamiento 50 cm. Suministro y colocación de cono de balizamiento reflectante de 50 cm, valorado en función del número óptimo de utilizaciones.	800,000	15,60	12.480,00
U11040001	ud	Paleta manual dos caras stop-dirección Señal de seguridad manual a dos caras: Stop-Dirección obligatoria, tipo paleta. (amortizable en dos usos). s/ R.D. 485/97.	6,000	4,00	24,00
U11024170	ud	Tope retroceso camiones Tope de retroceso para camiones en excavaciones y vertido de tierras formado por tablonces anclados al terreno, incluida la colocación y el desmontaje, valorado en función del número óptimo de utilizaciones.	4,000	43,60	174,40
U11021260	ud	Pareja de pórticos limitadores de altura Pareja de pórticos limitadores de altura. Formado por suministro y colocación de 4 postes de madera y 2 travesaños horizontales, un pörtico a cada lado de la proyección vertical de los cables extremos en el suelo, separados la distancia de seguridad establecida por el Real Decreto 614/2001, para limitar los movimientos de las partes móviles de la maquinaria impidiendo el acceso de aquellos equipos cuya altura sea susceptible de generar accidentes por contacto con la línea eléctrica o por la generación de un arco eléctrico, incluso suministro y colocación red limitadora de altura entre pórticos no conductora de la electricidad y sensores y avisadores de altura.	2,000	544,61	1.089,22
U11021230	ud	Piqueta de balizamiento Suministro y colocación de hito de balizamiento reflectante de 10x8 cm, valorado en función del número óptimo de utilizaciones.	1.050,000	2,70	2.835,00
U11021240	m	Cordón de balizamiento Suministro y colocación de cordón de balizamiento reflectante sobre soporte de acero galvanizado de diámetro 10 mm, valorado en función del número óptimo de utilizaciones.	7.500,820	2,81	21.077,30
U11024180	m2	Acero en plancha e=2 cm Suministro e instalación de plancha de acero de 2 cm de espesor para cruces de zanjas y pozos.	200,000	67,86	13.572,00
U11035090	h	Camión cisterna Camión cisterna regador, incluso conductor.	200,000	39,20	7.840,00
U11040002	ud	Detector Electrónico de Servicios Detector Electrónico de Servicios	2,000	62,93	125,86

CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE (€)
U11021020	ud	Señal peligro 0,90 m. Suministro y colocación de señal de peligro reflectante de 0,90 m con trípode de acero galvanizado, valorada según el número óptimo de utilizaciones.	10,000	12,88	128,80
U11021080	ud	Panel direccional 1,95x0,45 Suministro y colocación de panel direccional provisional reflectante de 1,95x0,45 m sobre soportes con base en T, valorado según el número óptimo de utilizaciones.	10,000	28,09	280,90
U11021170	ud	Señal inform.60x40 cm c/sop. Suministro y colocación de señal de seguridad metálica tipo información de 60x40 cm con soporte metálico de 50 mm de diámetro, incluso p.p. de desmontaje, valorada en función del número óptimo de utilizaciones.	10,000	16,38	163,80
U11040003	m	Malla Polietileno de Seguridad Malla de Polietileno de alta densidad con tratamiento ultravioleta, color naranja de 1,00m de altura. Incluye colocación y desmontaje, amortizable en tres usos.	5.000,000	0,74	3.700,00
U11021210	ud	Lámpara intermitente Suministro y colocación de lámpara intermitente con célula fotoeléctrica sin pilas, valorada en función del número óptimo de utilizaciones.	20,000	12,73	254,60
U11021250	ud	Barrera New Jersey Barrera tipo New Jersey ensamblable de 100x80x40 de material plástico hueco lastrable.	900,000	34,41	30.969,00
U11022010	m	Valla metálica Valla metálica para acotamiento de espacios y contención de peatones formada por elementos autónomos normalizados de 2,50x1,10 m, incluso montaje y desmontaje de los mismos según la normativa vigente, a reutilizar dentro de la obra, valorada en función del número óptimo de utilizaciones.	6.000,000	3,98	23.880,00
U11021100	ud	Señal obligación con soporte Suministro y colocación de señal de seguridad metálica tipo obligación de 45x33 cm con soporte metálico de 50 mm de diámetro, incluso p.p. de desmontaje, valorada en función del número óptimo de utilizaciones.	10,000	13,26	132,60
U11021120	ud	Señal prohibición con soporte Suministro y colocación de señal de seguridad metálica tipo prohibición de 45x33 cm con soporte metálico de 50 mm de diámetro de acuerdo, incluso p.p. de desmontaje, valorada en función del número óptimo de utilizaciones.	10,000	13,26	132,60
U11021140	ud	Señal advertencia con soporte Suministro y colocación de señal de seguridad metálica tipo advertencia de 45x33 cm con soporte metálico de 50 mm de diámetro, incluso p.p. de desmontaje, valorada en función del número óptimo de utilizaciones.	10,000	13,26	132,60

CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE (€)
U11020001	ud	Detector de Gas Detector autónomo de gas	2,000	5,65	11,30
TOTAL CAPÍTULO 2 Malla de polietileno alta densidad, con tratamiento antiultravioleta. Color naranja de					119.003,98

CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE (€)
CAPÍTULO 3 PROTECC. INST. ELECT. E INCENDIO					
U11026020	ud	Extintor polvo seco 12 kg. Extintor manual AFPG de polvo seco polivalente A,B,C,E de 12 kg colocado sobre soporte fijado a paramento vertical incluso p.p. de pequeño material, recargas y desmontaje según normativa vigente, valorado en función del número óptimo de utilizaciones.	8,000	56,61	452,88
TOTAL CAPÍTULO 3 PROTECC. INST. ELECT. E INCENDIO.....					452,88

CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE (€)
CAPÍTULO 4 INSTALAC. DE HIGIENE Y BIENESTAR					
U11032010	m2	Instalaciones aseos Instalación provisional de local para aseos comprendiendo electricidad, iluminación, suministro de agua, saneamiento, aparatos sanitarios con grifería (lavabo mural, plato de ducha y placa turca) y termo eléctrico, terminado, incluso p.p. de desmontaje y retirada, según normativa vigente, valorado en función del número óptimo de utilizaciones y medida la superficie útil de local instalado.	36,000	83,19	2.994,84
U11032020	m2	Instalaciones vestuarios Instalación provisional de local para vestuarios comprendiendo electricidad e iluminación, terminado, incluso p.p. de desmontaje y retirada, según normativa vigente, valorado en función del número óptimo de utilizaciones y medida la superficie útil de local instalado.	54,000	5,58	301,32
U11032030	m2	Instalaciones comedor Instalación provisional de local para comedor comprendiendo electricidad, iluminación, suministro de agua, saneamiento, fregadero y grifería, terminado, incluso p.p. de desmontaje y retirada, según normativa vigente, valorado en función del número óptimo de utilizaciones y medida la superficie útil de local instalado.	36,000	13,48	485,28
U11034010	m2	Amueblamiento provisional aseos Amueblamiento provisional en local para aseos comprendiendo perchas, jaboneras, secamanos automático, espejos, portarrollos y cubo de basura totalmente terminado, incluso desmontaje y según normativa vigente, valorado en función del número óptimo de utilizaciones y medida la superficie útil de local amueblado.	36,000	10,80	388,80
U11034020	m2	Amueblamiento provisional vestuario Amueblamiento provisional en local para vestuario comprendiendo taquillas individuales con llave, asientos prefabricados y espejos totalmente terminado, incluso desmontaje y según normativa vigente, valorado en función del número óptimo de utilizaciones y medida la superficie útil de local amueblado.	54,000	23,56	1.272,24
U11034030	m2	Amueblamiento provisional comedor Amueblamiento provisional en local para comedor comprendiendo mesas, asientos, microondas y depósito para desperdicios totalmente terminado, incluso desmontaje y según normativa vigente, valorado en función del número óptimo de utilizaciones y medida la superficie útil de local amueblado.	36,000	8,94	321,84
TOTAL CAPÍTULO 4 INSTALAC. DE HIGIENE Y BIENESTAR					5.764,32

CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE (€)
CAPÍTULO 5 MEDIC. PREVENT. Y PRIMEROS AUXIL.					
U11035020	ud	Material sanitario Material sanitario para curas y primeros auxilios.	8,000	210,36	1.682,88
U11035010	ud	Reconocimiento medico obligatorio Reconocimiento médico obligatorio.	20,000	74,32	1.486,40
U11035070	h	Mantenimiento locales Mano de obra empleada en limpieza y conservación de locales e instalaciones para el personal (Peón).	450,000	14,89	6.700,50
TOTAL CAPÍTULO 5 MEDIC. PREVENT. Y PRIMEROS AUXIL.					9.869,78

CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE (€)
CAPÍTULO 6 FORMACIÓN Y REUNIONES DE OBLIG. CUMPL.					
U11035050	ud	Reunión mensual del Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo Reunión mensual del Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo (cuando sea necesaria su constitución, según normativa vigente).	24,000	145,63	3.495,12
TOTAL CAPÍTULO 6 FORMACIÓN Y REUNIONES DE OBLIG. CUMPL.					3.495,12

CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE (€)
CAPÍTULO 7 PERSONAL DE SEGURIDAD Y SALUD					
U11035030	h	Técnico grado medio medidas de prevención Técnico de grado medio en estudios y control de medidas de prevención.	100,000	29,86	2.986,00
U11035060	h	Brigada seguridad Brigada de seguridad empleada en mantenimiento y reposición de protecciones (Oficial 2º y Peón).	500,000	31,15	15.575,00
U11035040	h	Asesor técnico en Seguridad y Salud Asesor técnico en Seguridad y Salud en el Trabajo para impartir formación a los trabajadores durante las obras.	100,000	23,24	2.324,00
U11035080	h	Señalista Mano de obra de señalista (Peón).	500,000	14,89	7.445,00
TOTAL CAPÍTULO 7 PERSONAL DE SEGURIDAD Y SALUD.....					28.330,00

3.2. PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL

CAPÍTULO 1 PROTECCIONES INDIVIDUALES	9.384,68 €.
CAPÍTULO 2 PROTECCIONES COLECTIVAS	119.003,96 €.
CAPÍTULO 3 PROTECC. INST. ELECT. E INCENDIO	452,88 €.
CAPÍTULO 4 INSTALAC. DE HIGIENE Y BIENESTAR	5.764,32 €.
CAPÍTULO 5 MEDIC. PREVENT. Y PRIMEROS AUXIL.	9.869,78 €.
CAPÍTULO 6 FORMACIÓN Y REUNIONES DE OBLIG. CUMPL.	3.495,12 €.
CAPÍTULO 7 PERSONAL DE SEGURIDAD Y SALUD	<u>28.330,00 €.</u>
T. PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL	176.300,76 €.

ASCIENDE EL PRESENTE PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL A LA EXPRESADA CANTIDAD DE CIENTO SETEINTA Y SEIS MIL TRESCIENTOS CON SETEINTA Y SEIS CÉNTIMOS. (176.300,76 €)

Madrid, Agosto de 2016

TÉC. DE SEGURIDAD Y PREVENCIÓN
DE RIESGOS LABORALES



Fdo.: D. Manuel Díaz Escobar

VºBº LA JEFA DEL ÁREA DE PROYECTOS
DE ABASTECIMIENTO



Fdo.: Dª. Miriam Fernández Lara