Proyecto de electrificación del tramo Altza - Galtzaraborda.

DOCUMENTO Nº5. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

saitec engineering

ÍNDICE

1. MEMORIA 1
1.1 Antecedentes y objeto del Estudio de Seguridad y Salud 1
1.2 Datos Generales del Proyecto y del Estudio de Seguridad y Salud 1
1.3 Objetivos del Estudio de Seguridad y Salud 1
1.4 Aplicación y obligatoriedad 2
1.5 Características de las obras 3
1.5.1 Emplazamiento 3
1.5.2 Presupuesto 3
1.5.3 Plazo de ejecución 3
1.5.4 Personal previsto 4
1.5.5 Accesos 4
1.5.6 Climatología del lugar de los trabajos 4
1.5.7 Situación del centro asistencial más próximo 5
1.6 Descripción de los trabajos a realizar 5
1.6.1 Oficios 6
1.6.2 Medios auxiliares y Maquinaria 6
1.7 Enfermedades profesionales y su prevención 7
1.7.1 Enfermedades causadas por el plomo y sus derivados 7
1.7.2 Enfermedades causadas por el benceno y sus homólogos 8
1.7.3 Enfermedades causadas por las vibraciones 9
1.7.4 La sordera profesional 9
1.7.5 La silicosis 10
1.7.6 La dermatosis profesional 10
1.7.7 Neumoconiosis 11
1.7.8 Humo 11
1.7.9 Líquidos 11
1.7.10 Gases 11
1.7.11 Primeros auxilios 12
1.8 Medios de protección de personal a prever 12
1.9 Detección, análisis y evaluación inicial de riesgos 14
1.10 Emergencias 15
1.10.1 Definición y clasificación de las emergencias 15
1.10.2 Acciones a emprender 16
1.10.3 Otras actuaciones 16
1.10.4 Actuación en caso de incendio 16
1.10.5 Actuación en caso de accidente 18
1.10.6 Centros de asistencia médica y teléfonos de emergencias 19

1.11 Análisis de riesgos y medidas preventivas y de protección por unidades constructivas 20

1.11.1 Actividades no constructivas 20

1.11.1.1 Trabajos de replanteo 21

1.11.1.2 Asentamiento e instalaciones de obra 23

1.11.1.3 Ensayos para el control de calidad de la obra ejecutada 31

1.11.1.4 Trabajos de seguimiento ambiental y arqueológico 32

1.11.1.5 Visitas e inspecciones de personal ajeno a las obras 34

1.11.1.6 Trabajos de limpieza en general 35

1.11.1.7 Trabajos de mantenimiento de la maquinaria de obra 36

1.11.1.8 Suministros 38

1.11.2 Trabajos de manipulación de cargas 38

1.11.2.1 Izado de cargas mediante medios mecánicos 38

1.11.2.2 Manipulación de cargas mediante medios manuales 41

1.11.3 Trabajos temporales en altura 44

1.11.4 Reposición de servicios afectados 49

1.11.5 Movimiento de tierras 50

1.11.6 Ejecución de macizos y cimentaciones de postes de catenaria 59

1.11.7 Montaje de soportes en túneles 71

1.11.8 Montaje de postes de catenaria 73

1.11.9 Montaje de ménsulas 79

1.11.10 Montaje del conjunto de suspensión 85

1.11.11 Tendido y tensado de conductores 88

1.11.12 Colas de anclaje 96

1.11.13 Elementos asociados a la LAC: alimentaciones y pendolado, seccionadores, y equipos de compensación 100

1.11.14 Tendido de conductores sobre bandeja y/o percha 106

1.11.15 Montaje de equipos, pequeñas estructuras e instalaciones 108

1.11.16 Trabajos con Riesgo de Exposición al Ruido 109

1.11.17 Operaciones de puesta en tensión 110

1.11.17.1 Trabajos con riesgo de exposición a contacto eléctrico en Baja Tensión (BT) y Alta Tensión (AT – 20KV) 111

1.12 Maquinaria y herramienta 113

1.12.1 Maquinaria de excavación 114

1.12.1.1 Retroexcavadora y retro-cargadoras (mixtas) 114

1.12.1.2 Rotoperforadora 117

1.12.1.3 Mini-retroexcavadora 118

1.12.1.4 Pala cargadora 120

1.12.1.5 Camión de transporte y suministro de material 122

1.12.1.6 Cuba de agua para riego de caminos 123

1.12.2 Maquinaria elevadora 125

1.12.2.1 Plataforma elevadora de personal 125

1.12.2.2 Carretilla elevadora....127
1.12.3 Maquinaria para realizar elementos de hormigón....129
1.12.3.1 Camión cuba hormigonera....129
1.12.3.2 Bomba de hormigón....131
1.12.3.3 Amasadora de hormigón....132
1.12.3.4 Vibrador....133
1.12.4 Maquinaria para elevación de cargas....134
1.12.4.1 Grúa móvil autopropulsada....134
1.12.4.2 Camión-grúa....136
1.12.4.3 Eslingas y otros elementos para elevación de cargas....138
1.12.5 Maquinaria específica de vía....141
1.12.5.1 Tren de tendido....141
1.12.5.2 Dresina y castillete (vehiculo bivial con castillete y grúa)....141
1.12.5.3 Vagón autopropulsado y tractor porta bobinas....148
1.12.5.4 Dúmper con dyploris....149
1.12.6 Maquinaria para soldadura....150
1.12.6.1 Equipo de soldadura eléctrica....150
1.12.6.2 Equipo de soldadura oxiacetilénica u oxicorte....152
1.12.6.3 Equipo de soldadura aluminotérmica....154
1.12.7 Maquinas - herramientas....155
1.12.7.1 Grupo electrógeno....155
1.12.7.2 Bomba de achique....156
1.12.7.3 Taladro percutor eléctrico....157
1.12.7.4 Taladro de carril....158
1.12.7.5 Sierra radial....159
1.12.7.6 Sierra circular de mesa para madera....160
1.12.7.7 Atornilladora neumática....161
1.12.7.8 Compresor....162
1.12.7.9 Martillo neumático....163
1.12.7.10 Herramientas eléctricas en general (cizallas, cortadoras y taladros)....164
1.12.7.11 Herramientas manuales....165
1.12.8 Medios auxiliares....167
1.12.8.1 Escaleras de mano....167
1.13 Orden y limpieza....169
1.13.1 Instrucciones de operatividad....169
1.14 Instalaciones de higiene y bienestar y servicios de primeros auxilios....171
1.14.1 Instalaciones provisionales para los trabajadores....171
1.14.2 Servicios sanitarios....172
1.14.3 Reconocimiento médico....173
1.14.4 Instalación provisional eléctrica....173
1.14.5 Agua....176

1.15 Servicios técnicos de seguridad y salud. Formación del personal en seguridad y primeros auxilios 177

1.15.1 Servicio Técnico de seguridad y salud 177

1.15.2 Formación 177

1.15.3 Medicina preventiva y primeros auxilios 178

1.15.3.1 Botiquines 178

1.15.3.2 Asistencia a accidentados 178

1.15.3.3 Reconocimiento médico 180

1.15.3.4 Agua 180

1.15.3.5 Prevención de riesgos de daños a terceros 180

1.16 Interferencias y servicios afectados 181

1.17 Trabajos nocturnos 184

1.18 Presupuesto 184

1.19 Consideraciones finales 184

2. PLANOS 187

3. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS 189

3.1 Definición y alcance del pliego de condiciones 189

3.1.1 Identificación de la obra 189

3.1.2 Documentos que definen el Estudio de Seguridad y Salud 189

3.1.3 Compatibilidad y relación entre dichos documentos 189

3.1.4 Definiciones y funciones de las figuras participantes en el proceso 189

3.1.4.1 Promotor 189

3.1.4.2 Contratista 190

3.1.4.3 Subcontratista 191

3.1.4.4 Dirección facultativa 191

3.1.4.5 Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra 192

3.2 Normativa legal y reglamentaria 193

3.3 Normas y condiciones técnicas a cumplir por todos los medios de protección 200

3.3.1 Condiciones técnicas a cumplir por todos los medios de protección colectiva 200

3.3.1.1 Condiciones generales 200

3.3.1.2 Condiciones técnicas de instalación y uso de las protecciones colectivas 201

3.3.1.3 Condiciones técnicas específicas de cada una de las protecciones colectivas y normas de instalación y uso, junto con las normas de obligado cumplimiento para determinados trabajadores 201

3.3.2 Condiciones a cumplir por los equipos de protección individual 201

3.3.2.1 Condiciones generales 201

3.3.2.2 Condiciones técnicas específicas de cada equipo de protección individual, junto con las normas para la utilización de estos equipos. 202

3.4 Mantenimiento, cambios de posición, reparación y sustitución de la protección colectiva y de los equipos de protección individual 202

3.5 Condiciones que cumplirán la maquinaria, medios auxiliares y equipos 202

3.5.1 Documentación necesaria antes del inicio de los trabajos 203

3.6 Condiciones técnicas de los servicios higiénicos y locales 204

3.6.1 Instalaciones provisionales para los trabajadores con módulos prefabricados comercializados metálicos.....204

3.6.2 Acometidas.....204

3.6.3 Características del vertido de aguas residuales de los servicios higiénicos provisionales.....204

3.7 Condiciones técnicas de la prevención de incendios en la obra 205

3.7.1 Extintores de incendios 205

3.7.2 Mantenimiento de los extintores de incendios 205

3.7.3 Normas de seguridad para la instalación y uso de los extintores de incendios205

3.8 Normas de señalización de la obra 206

3.8.1 Señalización de riesgos en el trabajo 206

3.8.1.1 Descripción técnica 206

3.8.2 Normas para el montaje de las señales 206

3.8.3 Normas de seguridad de obligado cumplimiento por los montadores de la señalización 206

3.9 Detección de riesgos higiénicos y mediciones de seguridad de los riesgos higiénicos 207

3.10 Sistema aplicado para la evaluación y decisión sobre las alternativas propuestas por el plan de seguridad y salud..... 208

3.11 Información y formación a los trabajadores 209

3.12 Acciones a seguir en caso de accidente laboral 209

3.12.1 Acciones a seguir 209

3.12.2 Comunicaciones inmediatas en caso de accidente laboral 210

3.12.3 Actuaciones administrativas en caso de accidente laboral 211

3.12.4 Maletín botiquín de primeros auxilios 211

3.13 Perfiles humanos del personal de prevención..... 212

3.13.1 Recurso Preventivo.....212

3.13.2 Coordinador de maniobras de manipulación e izado de cargas por medios mecánicos 213

3.14 Normas de aceptación de responsabilidades del personal de prevención 213

3.15 Reuniones de seguimiento durante las obras 214

3.15.1 Comisión de la seguridad y salud laboral 214

3.15.2 Reuniones de seguimiento.....214

3.15.3 Informe mensual de seguridad.....215

3.16 Normas de autorización del uso de maquinaria y de las máquinas herramienta..... 215

3.17 Control de entrega de los equipos de protección individual 215

3.18 Vías y salidas de emergencia..... 216

3.19 Obligaciones de los contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos en materia de seguridad y salud..... 216

3.19.1 Obligaciones legales del contratista y subcontratistas, contenidas en el artículo 11 del RD 1.627/1997. 216

3.19.2 Obligaciones específicas del contratista con relación al contenido de éste estudio de seguridad y salud 220

3.19.3 Obligaciones específicas del contratista y subcontratistas con relación a la documentación que debe aportar durante la ejecución de los trabajos 224

3.19.4 Obligaciones legales de los trabajadores autónomos 224

3.20 Condiciones técnicas de la prevención de riesgos laborales para los previsibles trabajos posteriores y normas de prevención 227

3.21 Normas de medición, valoración y certificación de las partidas presupuestarias de seguridad y salud 228

3.22 Normas y condiciones técnicas para el tratamiento de residuos 229

3.23 Normas y condiciones técnicas para el tratamiento de materiales y substancias peligrosas 229

3.24 El plan de seguridad y salud 229

3.25 Uso del libro de incidencias 230

3.26 Aviso previo 230

3.27 Cláusulas penalizadoras 230

3.27.1 Rescisión del contrato 230

3.27.2 Cláusulas penalizadoras 231

3.28 Cláusulas contractuales aplicables a empresas subcontratistas y trabajadores autónomos 231

3.28.1 Empresas subcontratistas 231

3.28.2 Trabajadores autónomos 231

3.29 Facultades de los técnicos facultativos 232

3.30 Previsión de presencias del coordinador en materia de seguridad y salud 232

3.31 Requisitos de E.T.S. para trabajos en vía 232

ANEXO 1. CONDICIONES TÉCNICAS ESPECÍFICAS DE CADA UNA DE LAS PROTECCIONES COLECTIVAS Y NORMAS DE INSTALACIÓN Y UTILIZACIÓN, JUNTO CON LAS NORMAS DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO PARA DETERMINADOS TRABAJADORES 235

ANEXO 2. CONDICIONES TÉCNICAS ESPECÍFICAS DE CADA UNO DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL Y NORMAS DE INSTALACIÓN Y UTILIZACIÓN, JUNTO CON LAS NORMAS DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO PARA DETERMINADOS TRABAJADORES 247

ANEXO 3. MANUAL DE PROCEDIMIENTOS PARA TRABAJOS EN VÍA Y CONTROL DE CONTRATISTAS 269

4. PRESUPUESTO 303

4.1 Mediciones 305

4.2 Cuadro de Precios Nº 1 307

4.3 Cuadro de precios Nº2 309

4.4 Presupuesto 311

4.5 Resumen de presupuesto 313

1. MEMORIA

1.1 Antecedentes y objeto del Estudio de Seguridad y Salud

El objeto del presente Estudio de Seguridad y Salud, es el analizar la problemática de Seguridad y Salud específica del **Proyecto de Electrificación del tramo Altza - Galtzaraborda** y, basándose en la misma, establecer los procedimientos, equipos técnicos y medios auxiliares que hayan de utilizarse o cuya utilización pueda preverse.

Se evaluarán en este documento técnico los riesgos laborales previsibles, especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos valorando su eficacia; asimismo, se incluirá la descripción de los servicios sanitarios y comunes de que deberá estar dotado el centro de trabajo.

Con todo ello se pretende marcar las directrices que la empresa constructora debe seguir para redactar el Plan de Seguridad y Salud en función de sus medios de producción y su sistema de ejecución de la obra, dando así cumplimiento al Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, Reglamento de Obras de Construcción, de aplicación obligatoria en todo tipo de obra, pública o privada, en la que se realicen trabajos de construcción o ingeniería.

1.2 Datos Generales del Proyecto y del Estudio de Seguridad y Salud

Nombre del proyecto sobre el que se trabaja:	Proyecto de Electrificación del tramo Altza - Galtzaraborda
Promotor:	Euskal Trenbide Sarea
Ingeniero director del proyecto:	Alberto de Paz
Presupuesto ejecución material:	1.919.002,09 €
Plazo previsto en el proyecto para la ejecución de la obra:	Nueve meses
Número máximo de operarios coincidentes en obra:	Seis
Autor del estudio de seguridad y salud:	David Alonso García

1.3 Objetivos del Estudio de Seguridad y Salud

Son objetivos del Estudio de Seguridad y Salud:

- Conocer el proyecto a construir y en coordinación con su autor, definir la tecnología adecuada para la realización técnica y económica de la obra, con el fin de poder analizar y conocer en consecuencia, los posibles riesgos de seguridad y salud en el trabajo.
- Analizar todas las unidades de obra contenidas en el proyecto a construir, en función de sus factores: formal y de ubicación, coherentemente con la tecnología y métodos viables de construcción a poner en práctica.
- Definir todos los riesgos, humanamente detectables, que pueden aparecer a lo largo de la realización de los trabajos.
- Diseñar las líneas preventivas a poner en práctica, como consecuencia de la tecnología que se prevé se va a utilizar, es decir: la protección colectiva y equipos de protección individual, a implantar durante todo el proceso constructivo.

- Servir de base para la elaboración del Plan de Seguridad y Salud que analizará, estudiará, desarrollará y completará las previsiones contenidas en él, en función de su sistema de ejecución.
- Definir las actuaciones a seguir en caso de que fracase esta intención técnico preventiva y se produzca el accidente de tal forma que la asistencia al accidentado sea la adecuada a su caso concreto y aplicada con la máxima celeridad y atención posibles.
- Diseñar una línea normativa para prevenir los accidentes y por medio de ella, llegar a definir y a aplicar en la obra los métodos correctos de trabajo.
- Diseñar la metodología necesaria para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los trabajos previsibles de reparación, conservación y mantenimiento.

1.4 Aplicación y obligatoriedad

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

- Que el presupuesto de base de licitación de las obras proyectadas sea igual o superior a 450.479,08 euros. Este presupuesto global del proyecto será el que comprenda todas las fases de ejecución de la obra, con independencia de que la financiación de cada una de estas fases se haga para distintos ejercicios económicos y aunque la totalidad de los créditos para su realización no queden comprometidos al inicio de la misma.
- Aquellas obras en que la duración estimada sea superior a 30 días laborables, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.
- Cuando *el volumen de la mano de obra estimado*, entendiendo por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra, sea superior a 500.
- Las obras de *túneles, galerías, conducciones subterráneas y presas*.

Descripción	Condición	Cumplimiento
Presupuesto Base de Licitación	≥ 450.759 €	SI
Duración estimada	> 30 días laborables	SI
Trabajadores simultáneos	> 20	
Volumen mano de obra estimado	> 500	SI
Tipo de obra	No ser: Túnel Galería Conducción subterránea Presa	NO

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

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

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

En el caso de obras de las Administraciones Públicas, dicho plan, acompañado del correspondiente informe del Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, se elevará para su aprobación a la Administración pública que haya adjudicado las obras.

Por tanto, el coordinador en materia de seguridad y salud elaborará un informe que se elevará para su aprobación expresa, antes del inicio de la obra, a la Administración Pública, manteniéndose tras su aprobación una copia a su disposición permanente en la obra. Será documento de obligada presentación ante la autoridad laboral encargada de conceder la apertura del centro de trabajo y estará también a disposición permanente de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social y de los técnicos de los Gabinetes Técnicos Provinciales de Seguridad y Salud para la señalización de sus funciones. Otra copia se entrega al Comité de Seguridad y Salud y, en su defecto, a los representantes de los trabajadores. De igual forma, una copia del mismo se entregará al vigilante de seguridad.

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

1.5 Características de las obras

A continuación se resumen las características principales del Proyecto.

1.5.1 Emplazamiento

Las obras objeto de este Proyecto se llevarán a cabo en la provincia de **Gipuzkoa**.

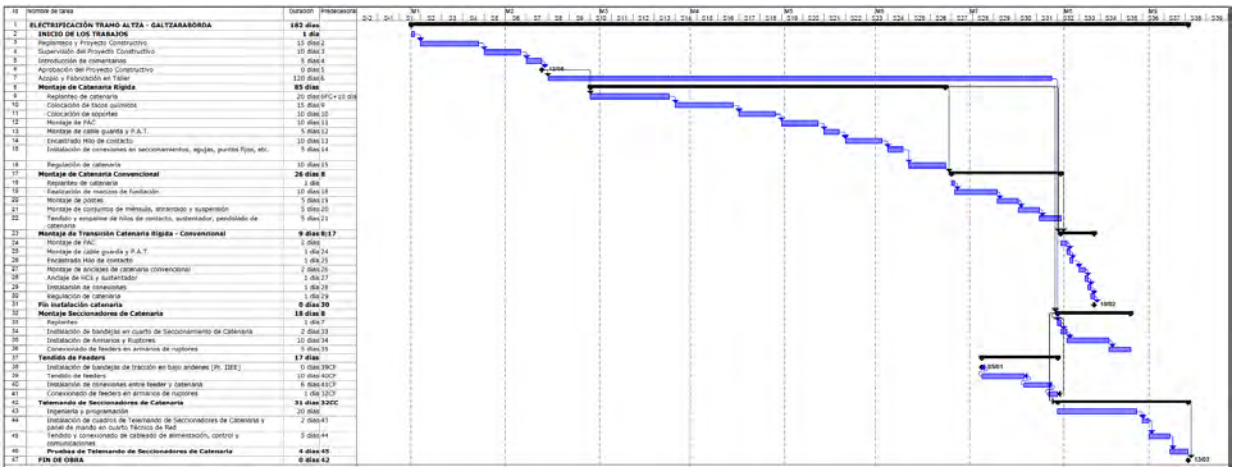
1.5.2 Presupuesto

El Presupuesto de Ejecución Material es de **1.381.468,04 €.**

1.5.3 Plazo de ejecución

Se tiene programado un plazo de duración de la obra de **9 meses.**

Se adjunta a continuación el cronograma de distribución temporal de las actividades a realizar en la obra.



1.5.4 Personal previsto

Se prevé un número de trabajadores máximo de **seis operarios**.

La mayor parte de los trabajos serán realizados por una **brigada de electrificación**, compuesta por **1 Jefe de Equipo, 1 Oficial de 1ª, 3 Ayudantes**, aparte se ha previsto una persona auxiliar de asistencia y refuerzo, por lo que se fija el **número máximo de operarios simultáneo en 6.**

1.5.5 Accesos

El acceso a la obra por parte de los transportes de material a la misma no presenta dificultad, realizándose por los viales y accesos existentes, junto con los realizados en la fase de ejecución de la obra civil. El acceso deberá ser diferenciado para peatones y para maquinaria de obra.

1.5.6 Climatología del lugar de los trabajos

El lugar de los trabajos se encuentra en la región climática denominada "Vertiente Atlántica". Esta región comprende la totalidad de la provincia de Gipuzkoa y presenta un tipo de clima mesotérmico, moderado en cuanto a las temperaturas, y muy lluvioso. Se denomina clima templado húmedo sin estación seca, o clima atlántico.

En este clima el océano Atlántico ejerce una influencia notoria. Las masas de aire, cuyas temperaturas se han suavizado al contacto con las templadas aguas oceánicas, llegan a la costa y hacen que las oscilaciones térmicas entre la noche y el día, o entre el verano y el invierno, sean poco acusadas. El factor orográfico explica la gran cantidad de lluvias de toda la vertiente atlántica del País Vasco, entre 1.200 y 2.000 mm de precipitación media anual.

En cuanto a las temperaturas es de destacar una cierta moderación, que se expresa fundamentalmente en la suavidad de los inviernos. De esta forma, a pesar de que los veranos son también suaves, las temperaturas medias anuales registran en la costa los valores más altos, unos 14ºC. Aunque los veranos sean frescos, son posibles, sin embargo, episodios cortos de fuerte calor, con subidas de temperatura de hasta 40ºC, especialmente durante el verano.

La climatología en la línea no presenta ninguna característica que indique riesgos particulares, no teniendo en las obras mayor incidencia que las heladas en los meses más fríos, y altas temperaturas en verano, para lo cual se tomarán las medidas oportunas.

1.5.7 Situación del centro asistencial más próximo

La ubicación del centro asistencial de la Seguridad Social más próximo a la obra en el entorno del tramo **Altza - Galtzaraborda** dotado de servicios de urgencia, son los siguientes:

CENTRO	DIRECCIÓN	C.P.	TELÉFONO
C.S. ALTZA	Paseo de Larratxo, 95	20017	943 006 520
C.S. PASAI-ANTXO	Gelasio Aranburu kalea, 0	20110	943 344 566
C.S. IZTIETA	Lezo Pasealekua Ibilbidea	20100	943 007 794
C.S. LEZO	Plaza Lopene	20100	943 344 400
C.S. PASAJES DE SAN PEDRO	C/Los Marinos, 1	20110	943 006 550
C.S. INTXAURRONDO	De Zarategi Ibilbidea, 92	20015	943 006 530
C.S. PASAIA DONIBANE	Donibane Kalea, 15	20110	943 515 188

En caso de ser necesario, los hospitales de referencia en la provincia son:

CENTRO	DIRECCIÓN	C.P.	TELÉFONO
HOSPITAL UNIVERSITARIO DONOSTIA	Doctor Begiristain Kalea, 117	20080	943 007 000
QUIRON SAN SEBASTIAN	Parque Alcolea, 7	20012	943 437 100

1.6 Descripción de los trabajos a realizar

La obra denominada "**Electrificación del tramo Altza - Galtzaraborda**" comprende dos bloques de actividades:

- Actividades de diseño y fabricación de componentes y equipos, desarrollo de software, etc.
- Actividades de transporte a obra y en la traza ferroviaria y cuartos técnicos, pruebas y puesta en marcha.

El primer bloque de actividades se desarrollará bajo los servicios de prevención de cada una de las empresas participantes en la obra.

El segundo bloque de actividades, a realizar en obra, se realizará de acuerdo con el Plan de Seguridad y Salud, a elaborar por el contratista adjudicatario, de acuerdo con las indicaciones del presente Estudio de Seguridad y Salud.

Desde el punto de vista de Seguridad y Salud, las actividades a realizar en obra son las siguientes:

- Instalación de catenaria rígida en túnel.
- Instalación de catenaria convencional, a cielo abierto, en entorno de la estación de Galtzaraborda.

- Instalación de bandejas y perchas.
- Tendido y conexionado de cableado de feeder.
- Instalación de armarios de ruptor y cuadros de control de seccionadores.

Todos los trabajos accesorios que permitan que las instalaciones funcionen con garantías de seguridad.

1.6.1 Oficios

Estas actividades de obra serán realizadas básicamente por oficiales y ayudantes especialistas en electrificación ferroviaria y electricistas, bajo la supervisión de encargados y/o ingenieros especialistas.

Los trabajos a realizar en obra posiblemente se realizarán conjuntamente con otras contratas, que estarán realizando trabajos en la misma zona geográfica. Estos trabajos en obra estarán coordinados y se regularán por el régimen de obras de ETS.

1.6.2 Medios auxiliares y Maquinaria

Se prevé que se puedan utilizar los siguientes medios auxiliares y maquinaria:

- Herramientas de mano
- Herramientas eléctricas en general.
- Escaleras de mano
- Camión-grúa
- Grúa móvil autopropulsada
- Plataforma elevadora de personal (tipo tijera y/o jirafa -telescópica articulada).
- Pala cargadora.
- Retroexcavadora.
- Retrocargadora o mixta.
- Rotoperforadora.
- Mini-retro.
- Camiones de transporte y suministro de material (bañeras, etc.).
- Ferrodúmper o dúmper con dyploris.
- Cubas de agua para riego de caminos.
- Grupo electrógeno.
- Bomba de achique.
- Cuba de hormigonado.
- Bomba de hormigón.
- Amasadora de hormigón.
- Vibrador.
- Taladro percutor (el que se usa para hincar las picas de toma de tierra).
- Sierra radial.
- Sierra circular o mesa de corte.
- Equipo de soldadura eléctrica.
- Equipo de soldadura oxiacetilénica u oxicorte.
- Dresina provista de plataforma elevadora de personal y grúa.
- Tren de tendido.
- Vehículo de vía con castillete elevador.
- Atornilladora neumática.
- Tráctel.
- Polipasto.

- Taladro de carril.
- Equipo de soldadura aluminotérmica.
- Compresor.
- Martillo neumático.
- Tractor.
- Dispositivo de montaje de canaleta.
- Carretilla elevadora.

1.7 Enfermedades profesionales y su prevención

Sin menoscabo de la autoridad que corresponde al médico en esta materia, seguidamente se tratan las enfermedades profesionales que inciden en el colectivo de Industrias Transformadoras de Metales y de la Construcción. Se relaciona su nombre, mecanismo de causa o penetración y prevención de dichas enfermedades profesionales. También se indica el tanto por ciento que suponen en el total de las enfermedades profesionales, referido al total de los trabajadores nacionales. .

Las más frecuentes son las que siguen: enfermedades causadas, por el plomo y sus derivados, por el benceno y homólogos, por vibraciones de los útiles de trabajo, sordera profesional, silicosis, dermatosis y neumoconiosis profesional.

1.7.1 Enfermedades causadas por el plomo y sus derivados

El saturnismo profesional, aunque se encuentra en disminución entre los operativos de los instaladores, debido a la sustitución del plomo y sus derivados, supone en el total nacional un agente importante. En años anteriores esta causa fue el 9% de las enfermedades profesionales nacionales.

El plomo y sus compuestos son tóxicos y tanto más cuanto más solubles. Entre los elementos industriales más frecuentes se citan los que siguen: El plomo metal y su mineral, aleaciones plomo antimonio, plomo estaño o soldaduras de fontanero, protóxido de plomo o litargirio, el minio y el bióxido y óxido pardo para composición de baterías, la pintura antigua, mino, antioxidante, colorantes varios como el cromato, el subacetato de plomo y el tetraetilo de plomo como antidetonante de las gasolinas, entre otros.

Las puertas de entrada del plomo en el organismo, durante el trabajo, son el aparato digestivo, el respiratorio y la piel. La acción del plomo en el organismo es como sigue:

- Un gramo de plomo, absorbido de una vez y no expulsado por el vómito, constituye una dosis habitualmente mortal.
- Una dosis diaria de 10 miligramos dará lugar a una intoxicación grave en pocas semanas.
- La absorción diaria de 1 miligramo durante largo tiempo es suficiente para causar la intoxicación crónica en el adulto normal.

El plomo y sus derivados absorbidos por vía digestiva rápidamente penetran en el organismo. La vía digestiva es la habitual de la intoxicación saturnina. De ahí la importancia de las malas condiciones de higiene. Manipular cigarrillos o alimentos con las manos sucias de plomo y sus derivados son factores que favorecen la ingestión, aumentando así los riesgos de intoxicación.

El polvo de sales u óxidos, los polvos o los vapores de plomo que llegan a los pulmones por vía respiratoria son íntegramente absorbidos. En la soldadura que contenga plomo, los cortes con soplete de material que contenga plomo o pintura de minio, pueden determinar un peligro de intoxicación.

La penetración del plomo a través de la piel es despreciable. Se puede absorber algo cuando existen excoriaciones o lesiones cutáneas. Hay que tener cuidado cuando las manos del operario estén sucias del metal y sirven de vehículo intermedio en las intoxicaciones digestivas.

El plomo ejerce su acción tóxica sobre la sangre, los riñones y el sistema nervioso. La senectud, alcoholismo, y en general todos los estados que tienden a disminuir el valor funcional del hígado y de los riñones son factores que predisponen al saturnismo.

La prevención reporta medidas de protección médica, normas de higiene individual y protección técnica.

La protección médica se inicia con el reconocimiento previo y se sigue en periódicamente. No siendo todos igualmente sensibles, es preciso descubrir los predispuestos. Los reconocimientos periódicos aseguran el diagnóstico precoz del saturnismo.

Entre las normas de higiene individual se citan las que siguen:

- Uso reglamentario de prendas protectoras como guantes o mascarillas.
- Aseo adecuado.
- Prohibición de comer, beber y fumar en ciertos locales tales como locales de baterías.

La protección técnica, evitando la formación de polvos o vapores tóxicos y su disminución en todo lo posible, el reemplazo del plomo y sus compuestos por sucedáneos no tóxicos, como ya está sucediendo con las actuales pinturas de protección antioxidante de tipo sintético.

Se tendrá en cuenta la siguiente legislación:

- Decreto Plomo, cinc, cadmio: Declara de obligado cumplimiento las especificaciones técnicas de determinados productos metálicos básicos y su homologación (B.O.E. 15/3/86).
- Orden de 9 de abril de 1986: Reglamento para la prevención de riesgos y protección de la salud de los trabajadores por la presencia de plomo metálico y sus compuestos iónicos en el ambiente de trabajo (B.O.E. 24/4/86; 3/6/86).

1.7.2 Enfermedades causadas por el benceno y sus homólogos

Las enfermedades causadas por el benceno y sus homólogos se encuentran en franca regresión. Debido a la peligrosidad de los elementos que los contienen, son siempre manipulados por medio de aparatos y recipientes completamente cerrados. En los últimos años no se registró oficialmente ningún caso originado por estos agentes. No obstante, por su importancia, se da alguna noción de su toxicidad, acción y prevención.

Su toxicidad puede penetrar por vía digestiva, ingestión accidental, como por vía pulmonar, inhalación de vapores. La segunda es la más peligrosa.

La inhalación de vapores de benzol a dosis fuertes, superior a 20 ó 30 mg por litro, determina fenómenos de excitación nerviosa que evoluciona hacia un estado depresivo con dolores de cabeza, vértigos y vómitos. Si la exposición persiste, los fenómenos se agravan dando lugar a una pérdida de conciencia, acompañada de trastornos respiratorios y circulatorios a menudo mortales.

La fase crónica se caracteriza como sigue: trastornos digestivos ligeros, trastornos nerviosos acompañados de calambres, hormigueos, embotamiento y finalmente aparecen trastornos sanguíneos como hemorragias nasales, gingivales y gástricas. Puede afectar también al sistema respiratorio, piel, ojos y médula ósea. Es un carcinógeno.

La prevención médica se consigue mediante los reconocimientos previos y periódicos. La prevención del benzolismo profesional se consigue con una protección eficaz contra los vapores y los contactos con los hidrocarburos aromáticos, realizado con su empleo actual en aparatos rigurosamente cerrados y prohibición absoluta de lavarse las manos con disolventes benzólicos.

1.7.3 Enfermedades causadas por las vibraciones

Las enfermedades causadas por las vibraciones de los útiles de trabajo fueron el 1,6% de las enfermedades profesionales totales nacionales. La prevención médica se consigue mediante el reconocimiento previo y los periódicos. La protección profesional se obtienen montando dispositivos antivibratorios en las máquinas y útiles que aminoren y absorban las vibraciones.

Las vibraciones del suelo son transmitidas al tronco a través de los miembros inferiores, si el sujeto está en pie, y a través de la pelvis si está sentado. Cuando se manejan útiles vibratorios se transmiten a través de los miembros superiores al tronco y a la cabeza.

Se tendrá en cuenta el convenio nº 148 de la O.I.T. sobre el medio ambiente del trabajo de 1977, ratificado en B.O.E. de 30/12/80.

1.7.4 La sordera profesional

La sordera profesional es la pérdida de la audición causada por determinadas condiciones de trabajo. Esta sordera fue causa del 1,1% de las enfermedades profesionales.

Al principio, la sordera puede afectar al laberinto del oído, siendo generalmente una sordera de tonos agudos, y peligrosa porque no se entera el trabajador. Esta sordera se establece cuando comienza el trabajo, recuperándose el oído cuando deja de trabajar, durante el reposo.

Las etapas de la sordera profesional son tres.

El primer período dura un mes, período de adaptación. El obrero a los quince o veinte días de incorporarse al trabajo comienza a notar los síntomas. Hay cambios en su capacidad intelectual, de comprensión, siente fatiga, esta nervioso, no rinde. Al cabo de un mes, se siente bien. Trabaja sin molestias, se ha adaptado por completo. La sordera en este período es transitoria.

Segundo período, de latencia total: Esta sordera puede ser reversible aún si se le separa del medio ruidoso. Este estado hay que descubrirlo por la exploración.

Tercer período, de latencia subtotal: El operario no oye la voz cuchicheada y es variable de unos individuos a otros. Después de este período aparece la sordera completa. No se oye la voz cuchicheada y aparecen sensaciones extrañas y zumbidos, no se perciben los agudos y los sobreagudos. Está instalada la sordera profesional.

El ambiente influye. Si el sonido sobrepasa los 90 decibelios es nocivo. Todo sonido agudo es capaz de lesionar con más facilidad que los sonidos graves, y uno que actúa continuamente es menos nocivo que otro que lo hace intermitente.

No hay medicación para curar ni retroceder la sordera profesional.

Hay tres formas de lucha contra el ruido: Procurando disminuirlo en lo posible mediante diseño de las máquinas; seleccionando individuos que puedan soportarlos mejor y, finalmente, la protección individual mediante protectores auditivos que disminuyan su intensidad.

Se tendrá en cuenta el R.D. 1316/1989 de 27 de octubre sobre protección de los trabajadores frente a los riesgos derivados de la exposición al ruido durante el trabajo (B.O.E. 2/11/89; 9/12/89 y 26/5/89).

1.7.5 La silicosis

La silicosis es una enfermedad profesional que se caracteriza por una fibrosis pulmonar, difusa, progresiva e irreversible. Supone el 0,8% de las enfermedades profesionales.

La causa es respirar polvo que contiene sílice libre como cuarzo, arena, granito o pórfido. Es factor principal la predisposición individual del operario y sensibilidad al polvo silicótico, debido, por ejemplo, a afecciones pulmonares anteriores. Es la más común y la más grave de todas las neumoconiosis.

Los primeros síntomas se observan radiológicamente. Esta fase puede durar de dos a diez años, según el tiempo de exposición al riesgo y la densidad del polvo inhalado. Sobreviene luego la fase clínica caracterizada por la aparición de sensación de ahogo y fatiga al hacer esfuerzo, todo ello con buen estado general.

La insuficiencia respiratoria es la mayor manifestación de la silicosis y repercute seriamente sobre la aptitud para el trabajo. El enfermo no puede realizar esfuerzos, incluso el andar deprisa o subir una cuesta. Cuando la enfermedad está avanzada no puede dormir si no es con la cabeza levantada unos treinta centímetros y aparece tos seca y dolor en el pecho.

La prevención tiene por objeto descubrir el riesgo y neutralizarlo, por ejemplo, con riegos de agua. También con vigilancia médica.

La protección individual se obtiene con mascarilla antipolvo.

Se tendrán en cuenta las recomendaciones y órdenes existentes para su prevención, entre otras las aparecidas en B.O.E. 26/7/40 y B.O.E. 18/3/41.

1.7.6 La dermatosis profesional

Los agentes causantes de la dermatosis profesional se elevan a más de trescientos. Son de naturaleza química, física, vegetal o microbiana. También se produce por la acción directa de agentes irritantes sobre la piel como materias cáusticas, ácidos y bases fuertes y otros productos alcalinos. La mayoría son de contacto, y de éstas, puede decirse que la mayoría son de tipo alérgico. La lesión se limita a la zona de contacto de la piel, causando enrojecimiento y vesiculación, hasta la formación de ampollas.

Se cura cuando cesa el contacto con el agente que lo provoca. El tratamiento dermatológico ayuda a la pronta curación.

Constituye la dermatosis profesional la enfermedad profesional más extendida. La dermatosis constituye el 48% de las enfermedades profesionales nacionales.

Su prevención consiste en primer lugar en identificar el producto causante de la enfermedad. Hay que cuidar la limpieza de máquinas y útiles, así como de las manos y cuerpo por medio del aseo.

Se debe buscar la supresión del contacto mediante guantes y usando para el trabajo monos o buzos adecuadamente cerrados y ajustados. La curación se realiza mediante pomadas o medicación adecuada.

1.7.7 Neumoconiosis

Es una enfermedad que ataca principalmente al aparato respiratorio provocada por el polvo resultante de procesos de manipulación del cemento antes del amasado, por circulación de vehículos en obra, por utilización de explosivos y, por último, en centrales de preparación de materiales para carretera; todo ello debido a la disgregación del gres o del granito.

La prevención es por medio de filtrantes, bien por retenciones mecánicas o por transformación física o química.

Las neumoconiosis más típicas son la silicosis y la asbestosis.

1.7.8 Humo

Es el producido por motores o por hogares de combustión. Puede provenir de trabajos de soldadura, debido a la descomposición térmica del revestimiento de los electrodos, unión de metales en operaciones de soldadura o llama de soplete, produciéndose en estas actividades emisiones de ácidos metálicos, retículas de cobre, manganeso, fósforo, cromo, cadmio, etc., y por la realización de trabajos subterráneos al emplear maquinaria de variado tipo.

La prevención sería a base de sistemas filtrantes y aislantes, bien por sistemas semiautónomos o autónomos.

1.7.9 Líquidos

Son originados por condensación de un líquido por procedimientos físicos. Proviene de la aplicación de productos para el desencofrado, por pulverización, por la pérdida de aceite de engrase de martillos perforadores o similares y de pinturas aplicadas por pulverización.

La prevención es determinar las características de retención y transformación física y orgánica.

1.7.10 Gases

Pueden ser de dos clases: irritantes y asfixiantes. Los gases irritantes son olorosos y actúan en las mucosas como el flúor, cloro, etc., lo que permite al trabajador adoptar medidas de protección o salir de la zona afectada. Los gases asfixiantes suelen ser inodoros, como, por ejemplo el monóxido de carbono. Se podrían calificar de traicioneros, siendo esta característica negativa para el individuo al no tener el organismo humano defensa ante la presencia del gas. Cuando se aprecian los primeros malestares la intoxicación ha comenzado. Este estado de cosas provoca accidentes irreversibles.

Los agentes gaseosos provienen de colectores, en servicio o no, que contienen metano, amoníaco, productos sulfurosos o petrolíferos, etc., de trabajos de soldadura donde se desprenden derivados nitrosos de plomo o cinc, del uso en recintos cerrados o mal ventilados de productos volátiles peligrosos como gasolinas, tricloroetileno, esencia de trementina, imprimadores de la madera, de emanaciones naturales del terreno en pozos o zanjas como metano o amoníaco, y de depósitos de productos petrolíferos que conservan durante mucho tiempo emanaciones peligrosas.

La presencia de gases inertes, como el nitrógeno o el dióxido de carbono, puede modificar la composición de la atmósfera, disminuyendo el contenido de oxígeno y transformándola de respirable a peligrosa o, incluso, mortal.

Normalmente, la proporción de oxígeno en la atmósfera es del 21 %; en espacios cerrados como pozos, depósitos, etc., el contenido de oxígeno puede disminuir a consecuencia de su desplazamiento por otros gases, porque el oxígeno reacciona con otras sustancias o porque es absorbido por ellas. En el caso que el contenido de oxígeno descienda por debajo del 17 % existe peligro de muerte.

Frente a estos riesgos la prevención se asegura por medios dependientes o por medios independientes del medio ambiente. Entre los primeros están los basados en retención mecánica, en la retención y transformación y los mixtos.

Para la protección individual es preciso conocer la periodicidad y duración de la exposición al riesgo, la actividad a desarrollar por el trabajador, la situación de la zona contaminada con relación al puesto de entrada de aire fresco o limpio y, por último, la temperatura y el grado de humedad del entorno.

1.7.11 Primeros auxilios

No siendo posible alcanzar un coeficiente de seguridad que implique un riesgo nulo, continúa existiendo la posibilidad de accidentes, aun llevando a cabo todas las prescripciones del Estudio de Seguridad. Por ello es necesario tener previstas las medidas a aplicar cuando ocurran. Entre tales medidas deben existir:

- Servicios médicos.
- Botiquín.
- Servicio de socorrismo y primeros auxilios.
- Camillas.
- Ambulancias.
- Etc.

Con profusión y magnitud dependientes de las características de la obra. Un punto importante es conseguir que en cada tajo de trabajo aislado exista un trabajador capacitado en la técnica de primeros auxilios, así como que haya reconocimientos médicos propios de los diferentes puestos de trabajo.

Las lesiones más corrientes son cortes y rozaduras, esguinces y distensiones, contusiones, lesiones en los ojos y pequeñas quemaduras. Estas lesiones pueden ser tratadas en principio por un socorrista.

1.8 Medios de protección de personal a prever

Las protecciones individuales de los operarios de las instalaciones de señalización serán las que siguen en este apartado.

Todos los equipos de protección individual a utilizar deberán disponer de su marcado CE correspondiente.

- **Casco de seguridad - Clase N, aislante para baja tensión, para todos los operarios incluidos los visitantes**

Cuando exista posibilidad de golpe en la cabeza, o caída de objetos.

- **Gafa contra proyecciones**

Para trabajos con posible proyección de partículas; protege solamente ojos.

- **Gafa contra polvo**

Para utilizar en ambientes pulvígenos.

- **Mascarilla contra polvo**

Se utilizará cuando la formación de polvo durante el trabajo, no se pueda evitar por absorción o humidificación. Irá provista de filtro mecánico recambiable.

- **Mascarilla contra pintura**

En aquellos trabajos en los que se forme una atmósfera nociva debido a la pulverización de la pintura. Poseerá filtro recambiable específico para el tipo de pintura que se emplee.

- **Protector auditivo de cabeza**

En aquellos trabajos en que la formación del ruido sea excesiva (superior a 85 db).

- **Cinturón de seguridad**

Se utilizará en todos aquellos trabajos en altura dónde haya sido imposible instalar protecciones colectivas o las mismas no resulten efectivas.

- **Mono de trabajo**

Para todo tipo de trabajo.

- **Traje impermeable de agua de color amarillo vivo**

Para días de lluvia o en zonas que existan filtraciones o salpicaduras.

- **Guantes de goma**

Cuando se manejan hormigones, morteros, yesos u otras sustancias tóxicas formadas por aglomerantes hidráulicos.

- **Guantes de cuero**

Para manejar los materiales que normalmente se utilizan en la obra.

- **Guantes aislantes baja tensión**

Se utilizarán cuando se manejen circuitos eléctricos o máquinas que estén o tengan posibilidad de estar con tensión.

- **Guantes de soldador**

Se utilizarán para los trabajos de soldadura.

- **Bota de goma con plantilla de acero y puntera reforzada**

Se utilizarán en días de lluvia, en trabajos en zonas húmedas o con barro. También en trabajos de hormigonado cuando se manejen objetos pesados que puedan provocar aplastamiento en dedos de los pies.

- **Bota de lona con plantilla de acero y puntera reforzada**

En todo trabajo en que exista movimiento de materiales y la zona de trabajo esté seca. También en trabajos de encofrado y desencofrado.

- **Bota dieléctricas**

Para uso de los electricistas.

- **Manguitos de soldador**

Para uso de los soldadores.

- **Mandil de soldador**

Para uso de los soldadores.

- **Polaina de soldador**

Para uso de los soldadores.

- **Pantalla de soldador**

Para uso de los soldadores.

- **Arnes de seguridad**

Todo lo operarios que tengan que realizar trabajos en la vía o inmediaciones dispondrán de forma permanente de chaleco reflectante.

Se seguirá lo dispuesto en el R.D. 773/1997 de 3 de mayo sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual (B.O.E. nº 140, de 12 de junio).

Asimismo deberán cumplir el R.D. 1407/1992 de 20 de noviembre (B.O.E. 28 de diciembre): Condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual; y el R.D. 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los componentes de los equipos de trabajo. B.O.E. nº 188 de 7 de agosto.

1.9 Detección, análisis y evaluación inicial de riesgos

Los riesgos aquí analizados se resuelven mediante la protección colectiva necesaria y los equipos de protección individual y señalización oportunos para su neutralización o reducción a la categoría de: "riesgo trivial", "riesgo tolerable" o "riesgo moderado", porque se entienden "controlados sobre el papel" por las decisiones preventivas que se adoptan en este Estudio de seguridad y salud.

El éxito de estas prevenciones actuales dependerá del nivel de seguridad que se alcance durante la ejecución de los trabajos.

El pliego de condiciones particulares, recoge las condiciones y calidad que debe reunir la propuesta que se presente en su momento a la aprobación del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

El siguiente análisis y evaluación inicial de riesgos, se realizó sobre el proyecto, en consecuencia de la tecnología decidida para construir, que puede ser variada por el Contratista en su plan de seguridad y salud, cuando lo adapte a la tecnología de construcción que le sea propia.

NIVELES DE RIESGO

Severidad ▶ / **Probabilidad ▼**	**Leve**	**Grave**	**Muy Grave**
Baja	Riesgo trivial	Riesgo tolerable	Riesgo Moderado
Media	Riesgo tolerable	Riesgo Moderado	Riesgo importante
Alta	Riesgo Moderado	Riesgo importante	Riesgo intolerable

MEDIDAS PREVENTIVAS A IMPLANTAR POR TIPOS DE RIESGOS Y MOMENTO DE HACERLO

RIESGO	Acción y temporización
Trivial	No se requiere acción específica.
Tolerable	No se necesita mejorar la acción preventiva. Sin embargo se deben considerar soluciones más rentables o mejoras que no supongan una carga económica importante. Se requieren comprobaciones periódicas para asegurar que se mantiene la eficacia de las medidas de control.
Moderado	Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo, determinando las inversiones precisas. Las medidas para reducir el riesgo deben implantarse en un período determinado. Cuando el riesgo moderado esta asociado con consecuencias extremadamente dañinas, se precisará una acción posterior para establecer, con más precisión, la probabilidad de daño como base para determinar la necesidad de mejora de las medidas de control.
Importante	No debe comenzarse el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo. Puede que se precisen recursos considerables para controlar el riesgo. Cuando el riesgo corresponda a un trabajo que se está realizando, debe remediarse el problema en un tiempo inferior al de los riesgos moderados.
Intolerable	**No debe comenzar ni continuar el trabajo hasta que se reduzca el riesgo. Si no es posible reducir el riesgo, incluso con recursos ilimitados, debe prohibirse el trabajo.**

1.10 Emergencias

Se incluye cualquier contingencia que no pueda ser dominada por una situación inmediata de quienes la detectan y puede dar lugar a situaciones críticas, o que para su control sean necesarios medios especiales. Las emergencias principales que pueden darse en este tipo de obra son:

- Accidente de trabajo
- Incendio

1.10.1 Definición y clasificación de las emergencias

Se puede definir una EMERGENCIA como cualquier situación no deseada e imprevista que puede poner en peligro la integridad física de las personas, las dependencias y el medio ambiente, exigiendo una actuación y/o una evacuación rápida y segura de las mismas.

Las emergencias se clasifican en:

- Conato de emergencia: Es el accidente que puede ser controlado y dominado de forma sencilla y rápida por el personal con los medios propios del lugar de trabajo correspondiente.
- Emergencia parcial: Es el accidente que ha pasado de conato, pero no afecta a la totalidad de locales o puestos de trabajo de la obra. Para ser controlado, no es necesario movilizar a todos los equipos de emergencia y autoprotección de la obra; y debe bastar con la actuación de los Equipos de emergencia y autoprotección del sector afectado.
- Emergencia general: Es el accidente que supera todas las previsiones y que afecta a varios (o la totalidad) de locales o puestos de trabajo. Para ser controlado, es necesario movilizar a todos lo

- Equipos de Emergencia y Autoprotección de la obra e incluso los medios de protección, socorro y salvamento exteriores, contando en todo momento con la organización del Centro de Control, y que además requiere la evacuación total en las zonas de trabajo afectadas.

PARA TODOS LOS NIVELES ES OBLIGATORIO DAR LA ALARMA AL CENTRO DE CONTROL Y AL CENTRO DE ASISTENCIA SANITARIA DE INMEDIATO.

1.10.2 Acciones a emprender

- Alerta: Su objetivo fundamental será el aviso y/o movilización de los equipos de Emergencia y Autoprotección de la obra.

  De la forma más rápida posible pondrá en acción a los Equipos de Emergencia y Autoprotección de la obra, al Centro de Control y al Centro de Asistencia Sanitaria. La alerta se realizará, principalmente, mediante alguna de las siguientes actuaciones:

- Personal: Aviso por algún trabajador a los componentes de los equipos de Emergencia y Autoprotección del tajo afectado.
- Teléfono: Aviso al Centro de Control y al Centro de Asistencia Sanitaria desde cualquier punto de la obra, utilizando los móviles que poseen los capataces y el personal técnico
- Alarma: Su objetivo fundamental será el aviso para la evacuación y podrá ser restringido o general.

  Se transmitirá de forma personal, localizando a los grupos de personas que pueden ser afectados y dándoles la instrucción de evacuar el tajo correspondiente a la vez que facilitándoles los vehículos necesarios.

- Intervención: Para el control de las emergencias, recogerá las actuaciones específicas por parte de los Equipos de Emergencias y Autoprotección de la obra y del Centro de Asistencia Sanitaria bajo la organización del Centro de Control.

1.10.3 Otras actuaciones

Además de las indicadas, se pueden preparar otras actuaciones a desarrollar durante la situación de emergencia y que podrían ser:

- Recepción de los servicios de intervención del exterior
- Salvamento de elementos de la obra que corran peligro de destrucción o deterioro
- Mantenimiento de procesos u operaciones que no puedan detenerse durante una emergencia
- Control de accesos para negar la entrada a quien no se autorice por las características de la emergencia
- Inspecciones y retén en la zona afectada una vez pasada la situación de emergencia
- Otros

1.10.4 Actuación en caso de incendio

- **Prevención de incendios**
  - No se acopiarán materiales inflamables en las proximidades de conductores o aparatos eléctricos
  - No se sobrecargarán las bases de enchufe, conectando diversos aparatos al mismo tiempo

- Ante cualquier olor sospechoso o superficie excesivamente caliente, avisar al encargado correspondiente o cualquier miembro del servicio de Prevención de la obra
- Respetar las señales de "PROHIBIDO FUMAR" al entrar en las áreas o recintos donde figuren dichas señales

- **Medios de extinción**

Siempre que se realicen trabajos y/o utilicen equipos (trabajos de soldadura, utilización de rotaflex, etc.) que produzcan energía de activación capaz de desencadenar un incendio se ubicarán extintores portátiles en zonas próximas a los mismos. Así mismo, en las casetas de obra y especialmente en las utilizadas como almacén, se ubicarán los respectivos medios de extinción.

Los extintores han de ser perfectamente visibles y es necesario evitar colgar cualquier prenda u objeto que impida la localización inmediata del extintor

En el cuadro siguiente se muestran las clases de fuego y el uso del agente extintor.

CLASES DE FUEGO		AGENTES EXTINTORES							
			Espuma	Polvo químico					
Identificación	Materiales combustibles	Agua	AFFF	Potásico	ABC	CO_2	Polvos especiales	Forma de acción	Observaciones
A	Papeles, maderas, cartones, textiles, desperdicios, etc.	SI	SI	NO	SI	NO	NO	Enfriamiento. Interrupción de reacción en cadena Sofocación	
B	Nafta, gasolina, pintura, aceites y otros líquidos inflamables	NO	SI	SI	SI	SI	NO	Interrupción de reacción en cadena Sofocación	No usar agua en chorros sólo en niebla
	Butano, propano, y otros gases	NO	NO	SI	SI	SI	NO		
C	Equipos e instalaciones eléctricas	NO	NO	SI	SI	SI	NO	Interrupción de reacción en cadena Sofocación	No usar agua espuma (buenos conductores)
D	Metales combustibles, magnesio, sodio, etc.	NO	NO	NO	NO	NO	SI	Absorción de calor Sofocación	No usar extintores comunes. Seleccionar el producto adecuado para cada metal

Con anterioridad al uso de los extintores debemos de seguir las siguientes normas generales:

- Conocer la ubicación de todos los extintores en el centro de trabajo o al menos, en el entorno al puesto de trabajo
- Conocer para que tipo de fuego sirven los extintores
- Leer los rótulos existentes en el frente de los extintores para conocer las características

En el momento de utilizarlos frente a un fuego debemos de seguir las siguientes normas generales:

- Verificar el tipo de incendio y utilizar un producto adecuado, empleando el extintor más cercano al fuego
- En caso de incendio con riesgo eléctrico, procurar efectuar el corte de tensión en la zona afectada
- Atacar el incendio en la misma dirección de su desplazamiento y desde su comienzo
- Dirigir el chorro de agente extintor a la base de las llamas, en forma de zig-zag apagando por franjas y no avanzando hasta asegurarse de que se ha apagado la anterior

- Cuando sea posible, actuar con varios extintores, pero siempre en la misma dirección todos ellos para evitar posibles interferencias
- Si se aprecian gases tóxicos, mareo o dificultad de respiración, retroceder de inmediato, no exponiéndonos inútilmente

1.10.5 Actuación en caso de accidente

Ante una situación crítica actúa de forma rápida siguiendo estas indicaciones:

1º PROTEGER

- Para ayudar al accidentado, en primer lugar debes protegerle del riesgo que le está afectando. Para ello debes protegerte tú primero para que no sufras el mismo accidente
- En un accidente eléctrico, tienes que utilizar materiales no conductores, separa el cable con una tabla de madera u otro material no conductor
- Para socorrer a una persona que permanece inconsciente en el interior de un pozo, debes equiparte con protección respiratoria adecuada. En caso contrario es muy probable que pases a ser la segunda víctima

2º AVISAR

- Avisa a los servicios externos necesarios, ambulancia, bomberos, etc. y al responsable de la obra
- Recuerda que el teléfono de emergencias es el 112

3º SOCORRER

- Si estás capacitado para ello, aplica los primeros auxilios necesarios a la víctima. En caso contrario puedes ayudar al accidentado de la siguiente forma:
- No tocar al accidentado, ni permitir que otros lo hagan si tampoco saben aplicar los primeros auxilios
- Cubrir con una manta u otra prenda para mantener su temperatura
- No moverle
- No darle de beber
- Apartar a los curiosos
- Esperar la llegada de los especialistas a los que se acaba de avisar

- En caso de quemadura:
  - Sumergir la parte quemada en un recipiente de agua fría, lo más rápidamente posible, no colocarlo sobre un chorro pues puede causar dolor
  - En caso de fractura:
  - Inmovilizar, para evitar que los fragmentos óseos puedan dañar los tejidos
- En caso de heridas y hemorragias:
  - Taponar la herida y tratar de cohibir la hemorragia, aplicando un apósito compresivo realizado con lo que se tenga más a mano
- En caso de accidente producido por la electricidad:

Alta tensión:

- Corte de corriente, accionando u ordenando accionar los aparatos de corte visibles a ambos lados del lugar del accidente. Si esta operación no se puede realizar, se intentará lo siguiente.
- Puesta a tierra y en cortocircuito de los conductores, arrojando una cadena o cable metálico conectado a tierra, por encima de los conductores y adoptando las siguientes precauciones:

- ~ Que el cable o cadena sean lo suficientemente gruesos para que no se fundan
- ~ Que el socorredor suelte la cadena o cable arrojado, antes de que éste toque los conductores sobre los que se arroja
- ~ Que el socorredor esté aislado del suelo

Si ninguna de las maniobras anteriores puede realizarse, cabe aún recurrir a provocar un cortocircuito entre los conductores, arrojándoles una barra metálica que, aunque sea por breves instantes, los ponga en contacto y haga saltar el disyuntor automático de la estación de distribución. En este caso, como en los anteriores, es preciso prevenirse del arco que pueda originarse, cubriéndose cuando sea posible con capucha o ropa incombustible

Baja tensión:

- Corte de corriente, accionando u ordenando accionar los interruptores, procurando desconectar todas las fuentes de alimentación del circuito.
- Separar al accidentado del conductor o viceversa, subiéndose el salvador en algo que le aísle del suelo (cajón de madera) y utilizando un elemento aislante separador como por ejemplo una tabla o una rama
- A veces, es posible cortar el conductor a ambos lados del accidentado mediante un golpe de hacha, actuando el salvador subido en una banqueta y con sus manos enfundadas en guantes aislantes
- En accidentes en alturas y soportes hay que prever siempre que al cortar la corriente el accidentado puede caer al suelo, por lo que en estas circunstancia hay que tratar de aminorar el golpe de caída con colchones, ropa, goma o manta manteniéndola tensa entre varias personas

- En caso de accidente en los ojos:
  - En caso de que se haya introducido algún cuerpo extraño, golpe, habrá que lavar abundantemente el ojo colocándolo debajo de un chorro de agua, pero que ésta salga a baja presión
  - A menos que hay sufrido una herida y esté sangrando, un ojo no debe taparse nunca para así evitar infecciones
  - Si las molestias continúan, acudir lo antes posible a un servicio médico

1.10.6 Centros de asistencia médica y teléfonos de emergencias

La ubicación del centro asistencial de la Seguridad Social más próximo a la obra en el entorno del tramo Altza − Galtzaraborda dotado de servicios de urgencia, son los siguientes:

CENTRO	DIRECCIÓN	C.P.	TELÉFONO
C.S. ALTZA	Paseo de Larratxo, 95	20017	943 006 520
C.S. PASAI-ANTXO	Gelasio Aranburu kalea, 0	20110	943 344 566
C.S. IZTIETA	Lezo Pasealekua Ibilbidea	20100	943 007 794
C.S. LEZO	Plaza Lopene	20100	943 344 400
C.S. PASAJES DE SAN PEDRO	C/Los Marinos, 1	20110	943 006 550
C.S. INTXAURRONDO	De Zarategi Ibilbidea, 92	20015	943 006 530
C.S. PASAIA DONIBANE	Donibane Kalea, 15	20110	943 515 188

En caso de ser necesario, los hospitales de referencia en la provincia son:

CENTRO	DIRECCIÓN	C.P.	TELÉFONO
HOSPITAL UNIVERSITARIO DONOSTIA	Doctor Begiristain Kalea, 117	20080	943 007 000
QUIRON SAN SEBASTIAN	Parque Alcolea, 7	20012	943 437 100

A continuación se muestra una tabla resumen con los teléfonos de emergencia

TELÉFONOS DE EMERGENCIA	
S.O.S DEIAK	**112**
BOMBEROS DE DIPUTACIÓN	**943.112.112**
ERTZANTZA GIPUZKOA	**943.538.606**
SERVICIOS	
AGUA	**902.302.222**
ELECTRICIDAD	**901.202.020**

1.11 Análisis de riesgos y medidas preventivas y de protección por unidades constructivas

El primer concepto a considerar en el estudio de los riesgos de la obra y su prevención, es intentar conseguir una seguridad integrada en el propio proceso de ejecución de los trabajos a través de una conducta que se refleja en la actuación mediante unas normas preventivas básicas y el empleo de las medidas de protección colectiva y personal, teniendo siempre presente que los medios de protección colectivas son independientes del hombre a proteger, mientras que los de protección personal dependen del propio trabajador y son independientes del origen del peligro, por lo que siempre los medios de protección colectiva deben anteponerse a los de protección personal, dejándose éstos únicamente para aquellos puntos en los que no puedan llegar los colectivos.

Lógicamente, muchas de las unidades de obra compartirán actividades, pero con problemática y necesidades preventivas específicas dependiendo de la unidad en la que se desarrollen las mismas. Por este motivo en un buen número de actividades se incluyen referencias a apartados generales de obligado cumplimiento, desarrollándose para cada una de ellas las consideraciones específicas y concretas asociadas a su ejecución.

1.11.1 Actividades no constructivas

En los primeros estadios de la obra deben realizarse numerosas actividades que no tienen relación directa con la ejecución de una unidad de obra concreta, pero que son necesarias para gestionar la obra. Será necesario proceder a la implantación en la misma de accesos, energía eléctrica, agua potable, cerramientos, instalaciones de higiene y bienestar, etc.

Para realizar tales actividades se ubicarán en las zonas indicadas anteriormente las instalaciones provisionales de obra, que deberán tener una revisión periódica de su estado de conservación. Dentro de estas actuaciones incluimos las distintas labores de replanteo,

así como todas las relativas a la implantación de la obra, como pueden ser: La instalación provisional de obra, iluminación de los tajos, implantación de las zonas de obra y acopios, etc. Dichas zonas se dotarán de buenos accesos y de todos los servicios.

Así pues, no será necesario realizar actividades de importancia, si exceptuamos una nivelación del terreno, la construcción de pequeñas bancadas de soporte de casetas, y su descarga mediante grúa autocargante.

1.11.1.1 Trabajos de replanteo

- **Descripción y procedimiento**

Los trabajos de topografía comprenden todas las labores que un equipo especializado de topógrafos y ayudantes efectúa para dejar referencias claras y visibles en el terreno, definiendo todos los datos geométricos de la obra (marcaje de postes y sus cimentaciones, etc.). Para ello intervendrá un equipo humano formado topógrafos y peones dotados de estaciones totales y de niveles, además de herramientas manuales (mazas,...) para el marcado de referencias. Además, debe tenerse en cuenta que el montaje de catenaria puede iniciarse con o sin vía montada. Por este motivo, en el primero de los supuestos deberá tenerse en cuenta la necesidad de que los operarios que compongan cada equipo de topografía se desplacen a través de vehículos de vía (de acuerdo con las consideraciones que se analizarán más adelante en materia de empleo de los citados equipos, coordinación de actividades empresariales con los restantes trabajos realizados, criterios en materia de señalización, etc.). De otra parte, si el montaje de catenaria se iniciara sin vía montada, el equipo de topografía se desplazará a lo largo de la plataforma mediante vehículos todo-terreno. El equipo se desplazará a los tajos en un vehículo de obra. Este vehículo deberá ir equipado con un botiquín que será revisado con periodicidad, y conducido normalmente por un mismo operario, que estará obligado a circular de forma ordenada por los viales de obra. Cuando sea necesario alejarse del vehículo de obra, éste habrá de ser aparcado en un lugar visible para el resto de personas de la obra. Los equipos de topografía en los vehículos de transporte se colocarán de forma ordenada para evitar que puedan moverse y ser causa de lesiones a los propios ocupantes del vehículo.

- **Equipos de trabajos, maquinaria y medios auxiliares**
  - Equipos de topografía.
  - Vehículos de obra y de vía.
  - Herramientas manuales (punteros, martillos,…).
  - Escaleras de mano.

- **Identificación de Riesgos:**
  - Caídas de personas al mismo y a distinto nivel.
  - Caídas de objetos desprendidos.
  - Pisadas sobre objetos.
  - Exposición a contactos eléctricos.
  - Atropellos y golpes por vehículos y maquinaria.
  - Arrollamientos en vía.
  - Proyección de fragmentos o partículas.

- **Riesgos especiales:**

La actividad de replanteo en sí misma no representa riesgos en especiales. En todo caso, debe tenerse en cuenta que en función de la zona donde se realicen los trabajos sí podrán darse estas situaciones de riesgo especial, como por ejemplo:

Durante la ejecución de labores de topografía sobre estructuras, en el interior de zanjas, al borde de taludes y desniveles, en vía, etc. Por tanto, al menos durante las citadas situaciones será precisa la presencia de un recurso preventivo, e incluso cuando dichas tareas puedan concurrir con otras.

- **Previsión de medidas preventivas:**

Se cumplirán las medidas previstas en este Estudio de Seguridad en materia de manipulación manual de cargas y empleo de las herramientas de mano. Además, se esmerarán las condiciones de orden y limpieza durante la ejecución de las actividades.

La localización de las nuevas bases de replanteo se realizará teniendo en cuenta la orografía del terreno, de modo que el acceso y permanencia del personal en la zona no suponga un riesgo. Los puntos de medida se determinarán de modo que los ayudantes y los peones no tengan que exponerse a riesgos. Deberá evitarse el uso de punteros que presenten deformaciones en la zona de golpeo, con el fin de evitar el riesgo de proyección de partículas en cara y ojos. Se emplearán gafas de seguridad durante estas operaciones. Se respetarán las distancias de seguridad con líneas eléctricas aéreas (en caso de utilizar jalones deberán ser de material dieléctrico) e incluso con torres o postes de estas instalaciones, que no servirán en ningún momento como bases o puntos de medida. Todo el personal de topografía tendrá prohibido situarse en el radio de acción de la maquinaria. Además, durante las labores de topografía se señalizarán las zonas de trabajo en caso de situarse en zonas de tráfico (rodado o ferroviario) y se circulará por la traza o vía de acuerdo a las normas establecidas en el presente documento.

Se organizarán los tajos de manera que se evite la presencia de trabajadores a pie en la zona de afección de cualquier tipo de maquinaria en movimiento. Como norma general, los trabajos de replanteo se realizarán siempre antes que los propios de ejecución. No obstante, si por razones técnicamente justificadas resultara imprescindible lo contrario (es decir, si fuera necesario que el equipo de topografía realizara actuaciones en las zonas propias de ejecución de actividades) el encargado del tajo paralizará las actividades de ejecución hasta que los trabajos de replanteo acaben, siempre con el fin de evitar interferencias. Especial precaución se deberá tener a la hora de realizar mediciones sobre estructuras o a borde taludes o desniveles. En este caso, resultará obligado que todos los operarios que deban acceder a zonas con riesgo de caída en altura dispongan de una protección colectiva reglamentaria, sólida y rígida (barandilla de 1,00 m. de altura con listón intermedio y rodapié). En las situaciones en que no exista previamente esta protección colectiva, los trabajadores deberán hacer uso de arnés de seguridad anclado a un punto estable y resistente previamente consolidado. De igual manera, el acceso a las zonas de trabajo bajo ningún concepto podrá representar un riesgo para los trabajadores, motivo por el cual éste deberá realizarse siempre desde escalera manual, o torre de acceso de tramos y mesetas (debiendo anclar su arnés a un punto fijo antes del desembarco, si no existe barandilla de protección en todo el perímetro), siempre conforme a las condiciones que se establecen en este Estudio de Seguridad y las previstas por la normativa específica aplicable. Idénticas medidas se adoptarán durante la toma de datos desde bordes de excavaciones. Se prohibirá realizar mediciones al borde de zanjas o taludes con riesgo de caída en altura sin la barandilla de protección rígida reglamentaria retranqueada del borde de la excavación al menos 1,0 m., o un punto fijo y estable consolidado previamente al que los operarios puedan anclar su arnés de seguridad. Lo establecido en este apartado se aplicará muy especialmente a los trabajos de comprobación de cota de las cimentaciones de postes y pórticos de catenaria. Al igual que los restantes trabajadores de la obra, durante las labores de topografía se respetarán las

protecciones verticales y horizontales, y los balizamientos (a base de malla naranja de tipo stopper) instalados en las excavaciones y desniveles.

- **Previsión de protecciones colectivas y protecciones complementarias**
  - Barandilla de protección.
  - Balizamiento con malla stopper.
- **Previsión de protecciones individuales**
  - Guantes de seguridad.
  - Calzado de seguridad.
  - Casco de seguridad.
  - Chaleco reflectante.
  - Gafas de seguridad.
  - Ropa de trabajo adecuada.
  - Arnés de seguridad y salud.
  - Mascarilla antipolvo.

1.11.1.2 Asentamiento e instalaciones de obra

- **Descripción y procedimiento**

Dentro de las actuaciones relativas al asentamiento y las instalaciones de obra, debemos destacar que las actuaciones principales consisten en el acondicionamiento de la plataforma sobre las que se asentarán dichas instalaciones, acopios e instalaciones auxiliares necesarias, la colocación de señales y carteles, cerramientos, y aspectos de índole similar. En el análisis efectuado se analizarán las condiciones de los acopios y aspectos a considerar en los mismos. El acondicionamiento de la plataforma guarda relación con tareas de movimiento de tierras, que se desarrollarán más adelante; por lo tanto, durante esta fase de obra se aplicarán las medidas preventivas que posteriormente se establecen para los trabajos de movimiento de tierras. Por otra parte, la elección de las zonas destinadas al acondicionamiento de acopios e instalaciones de obra tendrá en consideración los riesgos derivados del entorno en el que se vayan a ubicar. Por este motivo, se prohibirá que dichas instalaciones se habiliten bajo líneas eléctricas o en su zona de influencia, en bordes de talud o excavaciones, etc. En cuanto al acopio de prefabricados (perfiles para postes y pórticos, bobinas, arquetas y otros similares) debemos considerar por un lado la ejecución de las tareas (durante las cuales deberán tenerse presentes y cumplirse todas las cuestiones previstas en este Estudio de Seguridad en materia de manipulación manual e izado de cargas), así como las condiciones bajo las cuales se acondicionen los acopios. En lo relacionado con esta última cuestión debe subrayarse la necesidad de que todas las zonas de acopio se establezcan en lugares aislados de los tajos de ejecución (de forma que las actividades realizadas en unas zonas y otras bajo ningún concepto interfieran o puedan concurrir), siendo delimitadas en todo su perímetro mediante valla galvanizada apoyada sobre pies derechos de hormigón, y señalizadas de forma que todos los operarios que accedan a los acopios sean informados en relación a los riesgos y protecciones necesarias. Por otra parte, se considera la posibilidad de que en las zonas de acopio puedan desarrollarse otras labores que no guarden relación directa con esta actividad, sino con otras previas a los trabajos de montaje propiamente dichos. Tal sería el caso de la elaboración, preparación y armado del material que constituirá los postes, pórticos, etc. En este supuesto, será obligatorio que estas zonas de trabajo se independicen y acoten de las restantes, de tal forma que nunca puedan concurrir o interferir. La colocación de los carteles y señales se realizará conforme a lo previsto en este documento para la señalización vertical: Realización de un pozo para la cimentación, y colocación del poste vertical con la señal. En los carteles de láminas se colocarán los postes y posteriormente se montarán las láminas de forma coordinada,

empleando escaleras manuales e incluso plataforma elevadora. El montaje de las instalaciones de higiene, así como cualquier tipo de caseta, grupo electrógeno, o similar, implicará el izado de una carga y su posicionamiento sobre el lugar de destino. Todos los trabajos sobre la instalación eléctrica, y sus mantenimientos, se realizarán por personal cualificado para los trabajos y siempre sin tensión.

- **Equipos de trabajos, maquinaria y medios auxiliares:**
  - Camión grúa.
  - Grúa móvil autopropulsada.
  - Herramientas manuales.
  - Escalera de mano.
  - Plataforma elevadora de personal.
- **Identificación de Riesgos:**
  - Caída de personas a distinto nivel.
  - Caída de personas al mismo nivel.
  - Caída de objetos por desplome o derrumbamiento.
  - Caída de objetos en manipulación.
  - Pisadas sobre objetos.
  - Atropellos.
  - Choque contra objetos inmóviles.
  - Sobreesfuerzos.
  - Contactos eléctricos.
  - Incendios.
  - Explosión.
  - Exposición a sustancias nocivas o tóxicas.
- **Riesgos especiales:**

Durante las labores relacionadas con el asentamiento y el montaje de las instalaciones de obra, pueden darse situaciones que no requieran la presencia permanente de un recurso preventivo. Por este motivo, el contratista determinará en su Plan de Seguridad y Salud la forma de llevar a cabo la vigilancia de las medidas preventivas correspondientes, estableciéndose la obligación de que al menos durante la manipulación de prefabricados, las actuaciones con riesgo eléctrico, y las que requieran trabajos en altura, deberá garantizarse la presencia de un recurso preventivo.

- **Previsión de medidas preventivas:**

Previsión de medidas preventivas en asentamiento e instalaciones de obra

En cuanto a la ubicación de las instalaciones de obra, y teniendo en cuenta la dispersión de tajos que se producirá en un obra con la longitud de la que nos ocupa (lo cual determinará la necesidad de que los operarios puedan verse obligados a desplazarse a través de caminos y de carreteras secundarias importantes distancias hasta alcanzar las instalaciones), es importante no realizar un simple dimensionado basado en el número de trabajadores, sino además plantear un estudio del área, sectorizando la zona de los trabajos, y determinando los lugares de montaje de forma que las instalaciones resulten accesibles para todos los operarios. De forma general, las instalaciones de obra se habilitarán en los tajos más relevantes y donde se prevea mayor confluencia de personal.

Dichas instalaciones deberán tener una revisión periódica de su estado de conservación, y estarán situadas fuera de la zona de acción de las obras y con cerramiento.

Los riesgos en esta fase de obra serán los propios de la maquinaria utilizada y de la manipulación e izado de cargas. Por tanto, resultarán de aplicación las medidas preventivas contempladas en el presente documento para las citadas actividades, además

de las correspondientes a la maquinaria a emplear (camión-grúa o grúa autopropulsada, plataforma elevadora, escaleras de mano y herramientas manuales).

Por otra parte, durante el montaje de las instalaciones de higiene y bienestar deberán tenerse en cuenta las posibles situaciones de riesgo de caída a distinto nivel que podrían generarse, y muy especialmente durante su deslingado. De esta manera, los trabajos deberán realizarse desde una escalera de mano, o bien disponerse los medios de acceso y las protecciones precisas (barandillas sólidas y rígidas, líneas de vida, etc.) en el supuesto de que los trabajos se debieran realizar sobre la cubierta de las instalaciones (o cuando sobre las mismas se instalen depósitos de agua... u otras casetas).

Las instalaciones de higiene y bienestar deberán disponer de los oportunos extintores, de acuerdo a los tipos de fuego a extinguir. Se señalizarán las zonas en que se habiliten los extintores. Cada instalación de obra se empleará de forma exclusiva para los fines con que inicialmente sea concebida. Por tanto, y como ejemplo, no se permitirá el almacenamiento de materiales en zonas reservadas al uso de aseos o vestuarios.

Además, los productos especialmente peligrosos por su toxicidad, inflamabilidad etc., se almacenarán en lugares específicamente habilitados para ello, independientes de las zonas generales de almacén, instalaciones de higiene, acopios, etc. Además, todos estos productos se usarán conforme a lo especificado en las fichas de seguridad facilitadas por sus respectivos fabricantes.

Todas las instalaciones se colocarán sobre un terreno horizontal debidamente asentado con una resistencia correcta para las cargas a soportar. Si existiese alguna zona de relleno con diferencia de cota mayor a 2 metros se instalará una barandilla de protección en su perímetro.

Se montará toda la instalación eléctrica teniendo en cuenta la carga de energía que deberá soportar, así como los elementos de protección necesarios para cada circunstancia (diferenciales, fusibles, etc.). Los cuadros eléctricos y grupos electrógenos solamente podrán ser manipulados por personal autorizado para ello, en función de su formación y capacitación.

Previsión de medidas preventivas en zonas de almacenamiento y acopios

El contratista deberá analizar en su Plan de Seguridad y Salud las medidas y normas de seguridad a seguir para los acopios de la obra, teniendo en consideración la siguiente base de mínimos:

- Todos los acopios en obra se deberán definir y localizar de forma que se eviten todos los riesgos, tanto desde el punto de vista de las actividades realizadas en los mismos, como también en relación a las posibles interferencias que se pudieran generar con las restantes actividades de la obra.
- Respecto a los primeros, los principales riesgos asociados al acondicionamiento de los acopios se relacionan con los derivados del izado de cargas, la estabilidad del material en el acopio, así como el riesgo de caída a distinto nivel o incluso en altura durante las descargas. Por lo tanto, deberá cumplirse lo siguiente:
    - El acopio de materiales será estable, evitando derrames o vuelcos y no superará la altura que para cada caso especifique el suministrador o fabricante de los mismos. Se prohibirá el acopio de materiales en las proximidades de taludes de excavación (bordes de zanjas, terraplenes, etc.) o en situaciones semejantes que aporten inestabilidad para el acopio.
    - Como se ha dicho, la altura del acopio será la definida por el suministrador o fabricante para garantizar su estabilidad. En todo caso, esta altura será tenida en cuenta con posterioridad una vez se precise el transporte o la utilización de los materiales acopiados. En este sentido, no se permitirá que los trabajadores se encaramen sobre las alturas de material acopiado en la medida en que la

situación comentada implique que los trabajadores se vean expuestos a riesgo de caída al mismo o distinto nivel.

- ~ En caso de que no se dispusiera de alcance suficiente desde el apoyo sobre el terreno, los trabajadores harán uso de escaleras de mano. De igual manera, en el apilado de material se prestará especial cuidado en que no haya elementos que sobresalgan.
- ~ En los acopios se tendrá en cuenta la resistencia de la base en la que se asienten, en función del peso del material a acopiar. En función de su tamaño, los materiales se apilarán de mayor a menor, permaneciendo los más pesados o voluminosos en las zonas bajas.
- ~ Durante la manipulación de cargas suspendidas se garantizará su estabilidad durante su izado (usándose los útiles y realizándose el eslingado desde los puntos específicamente habilitados para ello por su suministrador o fabricante), y prohibirse terminantemente la presencia de trabajadores en la zona de influencia de las cargas suspendidas. Para ello, si la dirección de las cargas fuera precisa, solamente se realizará mediante cabos de gobierno, prohibiéndose la manipulación manual de las cargas hasta que éstas no dejen de representar un riesgo por caída, atrapamientos, etc.

- Durante el acondicionamiento de acopios también deberán preverse las condiciones de orden y limpieza necesarias para evitar los riesgos. Por tanto será imprescindible la correcta iluminación en las zonas de paso y trabajo. De igual forma, en los acopios se deberán señalizar las zonas de tránsito de vehículos, además de facilitarse el movimiento de los materiales y el proceso productivo. De esta manera, las zonas de paso estarán limpias de restos de materiales y de los mismos acopios, deberán ser claras y bien definidas, y señalizarse debidamente. Los pasillos en los acopios deberán disponer de la anchura necesaria para facilitar el tránsito de los trabajadores y/o equipos a través de los mismos. En el apilado de material se prestará especial cuidado en que no haya elementos que sobresalgan.
- Es imprescindible una iluminación adecuada y suficiente en las zonas de paso y de trabajo.
- Se señalizarán las zonas de tránsito de vehículos. Además, se señalizarán los almacenes y lugares de acopio disponiéndose la señalización informativa que sea necesaria, dotando a los mismos de cerramiento perimetral.
- Los pasillos entre materiales acopiados deberán tener el ancho suficiente para la circulación holgada de los vehículos o maquinaria de movimiento.
- Se prohibirá el acopio de materiales en zonas que por interferencia o cualquier otra circunstancia implicaran un riesgo adicional a los intrínsecamente asociados con la descarga y manipulación de los materiales. Por tanto, por ejemplo deberá prohibirse el acondicionamiento de acopios en zonas próximas a líneas eléctricas.
- No se almacenarán productos peligrosos en zonas de almacén y otras instalaciones como las de higiene y bienestar. Se realizarán en lugar aparte.
- Durante la descarga de cualquier tipo de material desde camión, etc., se prohibirá que los operarios se encaramen sobre las cargas durante el proceso. La empresa contratista integrará en su Plan de Seguridad y Salud los procesos y procedimientos de descarga necesarios para evitar la presencia de operarios sujetos a riesgo de caída en altura o a distinto nivel, todo ello en función de los equipos empleados durante las descargas, las condiciones bajo las cuales se realice el suministro de materiales, tipo de materiales a descargar, dimensiones, etc.

Previsión de medidas preventivas en acopios de tierra y áridos

El contratista analizará en su Plan de Seguridad y Salud las medidas y normas de seguridad a seguir para los distintos acopios de la obra, teniendo en consideración las cuestiones siguientes:

- Si el acopio rebasara los 2 m de altura, será necesario el vallado o delimitación de toda la zona de acopio.
- Los acopios han de hacerse únicamente para aquellos tajos en los que sean necesarios.
- Los montones nunca se ubicarán invadiendo caminos o viales, pero en caso de ser esto inevitable, serán correctamente señalizados.
- No se deben acopiar tierras o áridos junto a excavaciones o desniveles que puedan dar lugar a deslizamientos y/o vertidos del propio material acopiado. Se prohibirá igualmente el acopio bajo las líneas eléctricas o en su zona de influencia.
- Durante el acondicionamiento de acopios de tierra y árido se cumplirán las medidas previstas en este Estudio de Seguridad y Salud en materia de trabajos de movimiento de tierra y usos de maquinaria asociados a los mismos.

Previsión de medidas preventivas en acopios de los distintos elementos de que se compone la instalación de catenaria (postes, soportes, bobinas, etc.).

El contratista analizará en su Plan de Seguridad y Salud las medidas y normas de seguridad a seguir para los acopios de los citados elementos en obra teniendo en consideración las cuestiones siguientes:

- El acopio de todos los materiales se realizará de forma que quede asegurada su estabilidad, empleando para ello los utensilios necesarios (calzos, etc.).
- Se cumplirán las medidas previstas en este Estudio de Seguridad en materia de manipulación manual e izado de cargas y usos de maquinaria asociados a dichas actividades.
- El transporte de todos los elementos a acopiar se realizará empleando útiles adecuados que impidan el deslizamiento y la caída de los elementos transportados. Estos útiles, que estarán debidamente certificados, se revisarán periódicamente con el objeto de garantizar su perfecto estado de conservación y mantenimiento.
- En ningún momento se podrá trepar por los acopios, tanto en su ubicación de acopio, como en los camiones de transporte.
- Cualquier actuación a realizar para el eslingado de las piezas se realizará con escaleras de mano, estando prohibido salir de las mismas para otras actuaciones. Previsión de medidas preventivas en almacenamiento de pinturas, desencofrante y combustible El contratista analizará en su Plan de Seguridad y Salud las medidas y normas de seguridad a seguir para el almacenamiento de pinturas, desencofrante y materiales combustibles en la obra, teniendo en consideración las cuestiones siguientes:
- Habrá de preverse un almacén cubierto y separado para los productos combustibles o tóxicos que hayan de emplearse en la obra. A estos almacenes no podrá accederse fumando ni podrán realizarse labores que generen calor intenso, como soldaduras. Si existan materiales que desprendan vapores nocivos, deberán vigilarse periódicamente los orificios de ventilación del recinto. Además, los trabajadores que accedan a estos recintos habrán disponer de filtros respiratorios.
- Si los productos revisten toxicidad ecológica intensa, el punto de almacenamiento no se ubicará en vaguadas o terrenos extremadamente permeables para minimizar los efectos de un derrame ocasional.
- El almacenamiento de estos tipos de productos así como sus desechos estará perfectamente señalizado al igual que sus riesgos derivados, además cada continente tendrá un etiquetado que indique los riesgos del producto y las medidas de prevención indicadas por el fabricante de acuerdo con la legislación vigente.
- Los almacenes estarán equipados con extintores adecuados al producto inflamable en cuestión en número suficiente y correctamente mantenidos. En cualquier caso, habrá de tenerse en cuenta la normativa respecto a sustancias tóxicas y peligrosas, en lo referente a la obligatoriedad de disponer de un consejero de seguridad en estos temas.

- No obstante, el contratista estudiará la posibilidad de disponer de un suministrador que gestione estos tipos de materiales, evitando disponer de un acopio de este tipo de materiales. Dicho suministrador aportará el material necesario y recogería el material sobrante.

Previsión de medidas preventivas en la colocación y retirada de la señalización

En principio no se contempla actividad alguna para la cual resulte preciso la colocación y retirada de señalización provisional de obras. No obstante, si finalmente fuera necesario, la empresa contratista integrará esta circunstancia en su Plan de Seguridad, planteando un procedimiento de colocación y retirada que, entre otras, tenga en cuenta las siguientes consideraciones:

- El proceso de colocación y retirada de la señalización no implicará un riesgo añadido para los trabajadores responsables de dicha labor. Un vehículo existente en obra se colocará de forma que los conductores lo vean antes que a los trabajadores, protegiéndolos en caso de invasión de la zona.
- Los trabajadores encargados de la colocación de señalización provisional conocerán el orden correcto de colocación y retirada de las señales, que deberá ser como se explica a continuación:
  - ~ Si existe arcén y éste es suficientemente ancho, el vehículo que transporta la señalización accederá a él. Un operario firmemente sujeto colocará las señales desde el propio vehículo, que se desplazará despacio en el sentido de la marcha de su carril contiguo, poniendo especial cuidado en no invadirlo.
  - ~ Si no existe arcén o éste es insuficiente, las señales se dejarán previamente acopiadas, sin invadir los carriles de circulación y mostrando su reverso a los conductores, para que más tarde los trabajadores encargados de esta tarea las coloquen adecuadamente a pie. Además, la empresa contratista analizará la posibilidad de que, en función de las características de la vía, mientras se colocan las señales (siempre avanzando en el sentido del carril contiguo), un señalista provisto de una bandera roja indique a los conductores que aminoren la velocidad al aproximarse a la primera señal, y que un vehículo aparcado en el arcén con la luz giratoria y las luces de emergencia conectadas los proteja.
- La retirada de la señalización deberá hacerse en orden inverso a su colocación y siguiendo el mismo procedimiento que el explicado para su colocación es decir:
  - ~ Primero se retirarán todas las señales de delimitación de la zona de obras (conos o similar), cargándolas en el vehículo de obras estacionado en el arcén derecho, si la zona de obras está en el carril de marcha normal.
  - ~ Una vez retiradas estas señales se procederá a retirar las de desviación del tráfico (sentido obligatorio, paneles direccionales, señales indicativas de desvío, etc.) 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, de donde serán recogidas más tarde por un vehículo. Se tomarán las mismas precauciones que en el caso anterior, permaneciendo siempre el operario en la parte de la calzada aislada al tráfico.
- El modelo de señalización a implantar en cada caso siempre deberá cumplir el contenido de la Norma de Señalización Provisional 8.3.IC.

Previsión de medidas preventivas para los trabajos de señalista

Uso ineludible de los equipos de protección individual, en particular el chaleco reflectante de alta visibilidad, sin el cual no estará permitido iniciar el trabajo.

Los señalistas seguirán rigurosamente las instrucciones que le serán dadas previamente por su superior.

Los señalistas se situarán en zonas de relieve regular, con total dominio del entorno, evitando en todo momento pasos superiores, terrenos quebrados o intersecciones peligrosas.

Antes de definir un puesto de señalista se estudiará atentamente la zona donde se sitúe, para conocer la forma de ponerse a salvo ante una necesidad.

No situarse en la trayectoria de los vehículos. Se prohíbe la presencia en el radio de acción de vehículos y maquinaria.

Los señalistas no se podrán acercar a camiones ni a maquinaria, pues además del riesgo de atropello puede existir riesgo de caída de material de cajas, palas, etc. Los señalistas estarán atentos a las bocinas de marcha atrás de los vehículos.

Los señalistas estarán protegidos mediante señalización de obras conforme a la Norma 8.3-IC. No estarán permitidos trabajos algunos de señalización si la carretera no se encuentra debidamente señalizada según la citada norma.

Previsión de medidas preventivas para las instalaciones eléctricas provisionales

El Plan de Seguridad y Salud definirá detalladamente el tipo y las características de la instalación eléctrica de la obra, así como sus protecciones, distinguiendo las zonas de las instalaciones fijas y las relativamente móviles, a lo largo de la obra, así como, en el caso de efectuar toma en alta, del transformador necesario. En cualquier caso, se tendrán en cuenta las siguientes consideraciones de carácter mínimo:

- Se designarán formalmente a los trabajadores responsables de las instalaciones eléctricas, que en todo caso dispondrán de la formación correspondiente como "instalador autorizado". Las instalaciones serán revisadas periódicamente, y se dejará constancia documental de las mismas (realizadas por el responsable de la instalación).
- Los cuadros eléctricos contarán con grado de protección mínimo IP-45. Estos cuadros deberán permanecer siempre cerrados, de modo que sólo se manipulen por el responsable de la instalación.
- Todas las conexiones se realizarán usando las clavijas adecuadas, estará prohibido hacer empalmes improvisados en obra.
- Se preverán instalaciones de seguridad que se activen en caso de fallo de la alimentación normal de los circuitos y aparatos instalados
- El responsable de la instalación se encargará de comprobar que cada una de ellas cumple con lo previsto en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y con las ITC´s complementarias que le sean de aplicación, en los siguientes casos:
    - ~ Antes de la puesta en marcha de la instalación.
    - ~ Cuando en la instalación se produzca aumento o reducción de circuitos.
    - ~ Cuando un grupo electrógeno se cambie de ubicación.
- En relación a los cuadros de obra, éstos deberán ser cerrados en todas sus caras y disponer de placa de características, marcado CE y señal de riesgo eléctrico, además de estar provistos de soportes que les permitan reposar sobre una superficie horizontal y/o de un sistema de fijación sobre una pared vertical, dispuestos en la envolvente o en la estructura de soporte.
- Además deberá disponer de salidas de cable a una distancia mínima del suelo, que será compatible con el radio de curvatura del cable que tenga el mayor diámetro susceptible de ser conectado al cuadro eléctrico. – La aparamenta interior deberá estar protegida por puertas cuyo cierre sea con llave con el fin de que el interior sólo sea accesible al instalador o persona competente responsable. Solamente pueden ser accesibles sin necesidad de utilizar una llave u otra herramienta las tomas de corriente, las manetas y los botones de mando (en esto no se incluyen

diferenciales ni magnetotérmicos). El mando del interruptor principal debe ser de fácil acceso.

- La envolvente deberá contar con protección:
  - ~ Contra contactos directos en toda su superficie.
  - ~ Contra impactos de 6 Julios mínimo.
  - ~ Contra corrosión por temperatura, humedad y anhídrido sulfúrico.
- Las clavijas de intensidad o de tensión asignadas diferentes no deben ser intercambiables a fin de evitar errores de conexión.
- El sistema de enclavamiento de las bases de toma de corriente, deberá: o Permitir la conexión- desconexión en vacío.
  - ~ Impedir la conexión mediante puntas de cables peladas.
  - ~ Hacer imprescindible el uso de la clavija correspondiente.
- Los zócalos de las tomas de corriente deben estar ubicados en el interior del cuadro eléctrico, teniendo el acceso restringido y bajo llave. Además todas las tomas llevarán un dispositivo de bloqueo de la conexión base-clavija, con una llave o candado que permita anularlas según necesidad.
- La toma de corriente externa deberá disponer de conexión directa al Cuadro, sin empalmes. La corriente asignada a las tomas no deberá superar los 63 A por cada una de ellas.
- El interruptor de corte omnipolar (interruptor general) no deberá superar en ningún caso los 125 A, y tendrá que ser fácilmente accesible y bloqueable. A este respecto, se recomienda la inclusión de un paro de emergencia, el cual deberá permitir desconectar la alimentación de todo el Cuadro y que exigirá para que pueda volver a funcionar que toda la instalación se rearme nuevamente.
- La protección diferencial de las bases de toma de corriente deberá ser mediante dispositivos de corriente diferencial asignada, igualo como máximo a 30 mA. 66
- Deberá existir un borne de tierra exterior para unir las tierras de las tomas de corriente a la toma de tierra general.
- La toma de tierra será comprobada por el instalador y su resistencia deberá ser como máximo de 20 ohmnios, para que la derivación llegue antes al cuadro eléctrico que al trabajador que pudiera verse afectado, ya que el cuerpo humano, en casos normales, tiene una resistencia mayor a esos 20 ohmnios.
- Por lo que se refiere a los locales de servicio de las obras (oficinas, vestuarios, salas de reunión, restaurante, dormitorios, locales sanitarios, etc.) serán aplicables las prescripciones técnicas recogidas en la ITC-BT24.

Previsión de medidas preventivas sobre la iluminación de los tajos:

La iluminación de los tajos será siempre la adecuada para realizar los trabajos con seguridad. Esta se hará mediante proyectores ubicados sobre "pies derechos" firmes.

La iluminación de los tajos, siempre que sea posible, se efectuará cruzada con el fin de disminuir sombras.

Las zonas de paso de la obra estarán permanentemente iluminadas evitando rincones oscuros. En lugares especialmente peligrosos se instalará una iluminación especial.

Al realizar el diseño de la iluminación se incluirá un sistema de iluminación de emergencia.

Todas las zonas de trabajo y caminos de acceso a dichas áreas se iluminarán a lo largo de toda su longitud en intervalos de no más de 20 m, usando lámparas de más de 100 W.

Cualquier área de trabajo o de mantenimiento se señalizará mediante luces intermitentes.

Toda máquina de perforación, carga o transporte tendrá una iluminación adecuada para realizar el trabajo con comodidad y exactitud. Además, debe llevar otro tipo de iluminación

secundaria para alertar de la presencia de la máquina y de las posibles maniobras que pueda realizar.

Cuando se use maquinaria estacionaria, el área se debe iluminar de tal manera que puedan verse las partes móviles.

Cuando hay instalación eléctrica alimentada por un grupo electrógeno autónomo, la protección que se adoptará contra los riesgos de contactos indirectos deberá hacerse extensiva además de todos los receptores, equipos y masas de la instalación, a las masas del grupo y a sus equipos auxiliares susceptibles de adquirir tensiones peligrosas respecto a tierra al nivel exigido para los receptores.

Las distribuciones a los diferentes cuadros, cuando sea posible se realizará de forma aérea para evitar paso continuado de maquinaria móvil por encima de las mangueras eléctricas produciendo el consiguiente deterioro o enterrarlos protegidos.

La manipulación de cuadros o elementos que puedan permanecer en tensión se realizará con guantes de protección dieléctrica. Se evitarán empalmes confeccionados con cintas aislantes, estableciendo prolongadores mediante clavijas móviles estancas.

Toda conexión eléctrica se realizará mediante clavijas, impidiendo las conexiones directamente con los conductores. Se exigirá que todas las mangueras contengan el conductor correspondiente a tierra.

Deberá comprobarse periódicamente la efectividad de las protecciones. Se exigirá limpieza de los cuadros que permanecerán cerrados permanentemente.

Una vez terminado el trabajo se desconectará la máquina o herramienta.

- **Previsión de protecciones colectivas y protecciones complementarias**
  - Barandilla de protección
  - Extintores.
  - Vallas de cerramiento.
  - Balizamiento con malla stopper.
  - Señalización e información de riesgos.
- **Previsión de protecciones individuales**
  - Guantes de seguridad.
  - Calzado de seguridad.
  - Casco de seguridad.
  - Chaleco reflectante.
  - Gafas de seguridad.
  - Ropa de trabajo adecuada.
  - Protector auditivo.
  - Mascarilla de seguridad.

1.11.1.3 Ensayos para el control de calidad de la obra ejecutada

Definición

Se define en este apartado la toma de muestras de diversos elementos de la obra, mediante herramienta manual para realizar los ensayos oportunos y el control de calidad.

Medios empleados

Herramientas manuales.

Medidas preventivas

Serán de aplicación las medidas preventivas concretas asociadas a la actividad que se esté desarrollando en el lugar de toma de muestras.

Toda persona que acceda a la obra habrá sido previamente informada sobre los riesgos y las medidas preventivas aplicables. Estará obligado a usar los EPIs necesarios para el desarrollo de su actividad así como los correspondientes por el medio donde se desarrollen.

Superada la entrada a la obra, se colocará un panel informativo con las señales de seguridad de Prohibición, Obligación y Advertencia más usuales.

Se instalarán marquesinas rígidas, barandillas, pasos o pasarelas, redes verticales, redes horizontales, andamios, mallazos, tableros o planchas en huecos horizontales, escaleras auxiliares adecuadas, escaleras de acceso peldañeadas y protegidas y carcasas o resguardos de protección de partes móviles de máquinas.

Se limpiarán las zonas de trabajo y de tránsito.

Deberá utilizarse la cinta balizadora para advertir de la señal de peligro en aquellas zonas donde exista riesgo (zanjas, vaciados, forjados sin desencofrar, etc.) y colocarse la señal de riesgo de caída a distinto nivel, hasta la instalación de la protección perimetral con elementos rígidos y resistentes.

En la zona de ubicación del botiquín de primeros auxilios, se instalará la señal correspondiente para ser localizado visualmente.

En las zonas donde se coloquen extintores se pondrán las correspondientes señales para su fácil localización.

Señales acústicas de marcha atrás en toda la maquinaria y camiones.

Protecciones colectivas

Protecciones que impidan la caída en puntos altos: barandillas, enrejados, pasarelas, mallazo, pantallas, andamiajes, redes tensas, setas en ferralla, etc.

Señalización y balizamiento

Señalización y balizamiento del tráfico de obra (conos y señalistas).

1.11.1.4 Trabajos de seguimiento ambiental y arqueológico

- **Descripción de los trabajos**

Comprende aquellos trabajos relacionados con el seguimiento arqueológico. Estos trabajos están relacionados con el movimiento de tierras. Necesitando para efectuar sus trabajos de elementos de excavación como retroexcavadoras y similar, y herramientas manuales.

- **Evaluación de riesgos**

  - Atropellos y colisiones por maquinaria y vehículo
  - Atrapamientos
  - Aplastamientos
  - Caídas de altura
  - Caídas al mismo y diferente nivel
  - Proyección de partículas
  - Golpes con objetos y herramientas
  - Heridas producidas por objetos puntiagudos
  - Contactos eléctricos
  - Los derivados de los trabajos en ambientes meteorológicos adversos

- **Medidas preventivas**
  - El atuendo de los operarios será el adecuado a la climatología del lugar, teniendo en cuenta la obligada exposición a los elementos atmosféricos.
  - Se adoptarán medidas para evitar el golpe de calor: beber líquido con frecuencia; descansos cada dos horas tomando alimento y agua; utilizar ropas frescas, transpirables y cubrirse la cabeza.
  - Se utilizará ropa de abrigo y/o impermeable según las condiciones climáticas.
  - Deben evitarse subidas o posiciones por zonas muy pendientes, si no se está debidamente sujeto a una cuerda, con arnés de sujeción anclado a un punto fijo en la parte superior de la zona de trabajo.
  - Antes de comenzar estos trabajos hay que verificar la existencia de posibles servicios afectados y seguir los procedimientos que se incluyen al objeto de neutralizar estas instalaciones.
  - Para delimitar el área de trabajo se balizará con la suficiente amplitud para comprender una zona de seguridad, en previsión de que fragmentos o el radio de acción de las máquinas pudieran ocasionar riesgos en espacios mayores.
  - Para prevenir los riesgos que se pudieran ocasionar a terceras personas ajenas a la obra, se colocará la señalización vial necesaria y un operario advertirá la presencia de estos trabajos (a los peatones y vehículos) e indicará los itinerarios que deben seguir.
  - El personal que maneje la maquinaria será especialista en su uso y estará debidamente autorizado para el uso de la maquinaria. Contará con el Permiso de Conducir de la categoría correspondiente.
  - Se colocará la señalización de seguridad para advertir riesgos y recordar obligaciones y prohibiciones. De igual forma, se delimitarán las zonas de trabajo, acopio y circulación con cinta de balizamiento o malla plástica.
  - Es de aplicación las evaluaciones de riesgo y medidas preventivas correspondientes al vaciado de tierras, en especial para los trabajos en el interior de zanjas.

- **Equipos de Protección Individual**

Las protecciones serán las siguientes:

- Casco de seguridad.
- Gafas antipolvo.
- Mascarilla antipartículas con filtro recambiable.
- Arnés de seguridad para trabajos en altura.
- Mono o buzo de trabajo.
- Ropa de alta visibilidad.
- Trajes impermeables.
- Guantes de protección.
- Botas impermeables al agua y a la humedad.
- Botas de seguridad.

- **Protecciones Colectivas**

Las protecciones colectivas serán las siguientes:

- Balizamiento de la zona de trabajo, en caso de ser necesario.
- Vallado de la zona de trabajo, en caso de ser necesario.
- Entibaciones en zanjas, en caso de ser necesario.

1.11.1.5 Visitas e inspecciones de personal ajeno a las obras

- **Definición**

En este apartado se describen las precauciones a adoptar cuando circulen por la obra personas ajenas a la misma.

- **Medios empleados**

  - Vehículos de transporte.

- **Medidas preventivas**

Siempre deberán ir acompañados por un responsable por parte de la empresa contratista.

Solo podrán acceder a la obra personas autorizadas para ello tras haber recibido formación de los riesgos existentes y las medidas preventivas a adoptar, así como todas las protecciones individuales que deberán utilizar.

Además de vallado de la zona de obras, se evitará el acceso de personas no autorizadas si fuera necesario mediante vigilantes situados en los accesos.

La iluminación será adecuada, cumpliendo lo establecido en el artículo 27 de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

Superada la entrada a la obra, se colocará un panel informativo con las señales de seguridad de Prohibición, Obligación y Advertencia más usuales.

En los cuadros eléctricos generales y auxiliares de obra, se instalarán las señales de riesgo eléctrico.

En las zonas donde exista peligro de caída de altura y base de grúas torre se utilizarán las señales de peligro caídas a distinto nivel y utilización obligatoria del arnés de seguridad.

Se instalarán de marquesinas rígidas, barandillas, pasos o pasarelas, redes verticales, redes horizontales, andamios, mallazos, tableros o planchas en huecos horizontales, escaleras auxiliares adecuadas, escaleras de acceso peldañeadas y protegidas y carcasas o resguardos de protección de partes móviles de máquinas.

Se limpiarán las zonas de trabajo y de tránsito.

Deberá utilizarse la cinta balizadora para advertir de la señal de peligro en aquellas zonas donde exista riesgo (zanjas, vaciados, forjados sin desencofrar, etc.) y colocarse la señal de riesgo de caída a distinto nivel, hasta la instalación de la protección perimetral con elementos rígidos y resistentes.

En la zona de ubicación del botiquín de primeros auxilios, se instalará la señal correspondiente para ser localizado visualmente.

En las zonas donde se coloquen extintores se pondrán las correspondientes señales para su fácil localización.

El riesgo de incendios por existencia de fuentes de ignición (trabajos de soldadura, instalación eléctrica, fuegos en períodos fríos, cigarrillos, etc.), y de sustancias combustibles (madera, carburantes, disolventes, pinturas, residuos, etc.), estará presente en la obra requiriendo atención a la prevención de estos riesgos.

Se dispondrá de extintores portátiles en los lugares de acopio que lo requieran, como oficinas, almacenes, etc. Se tendrán en cuenta otros medios de extinción como agua, arena, herramientas de uso común, etc.

Se dispondrá del teléfono de los bomberos junto a otros de urgencia, recogidos en una hoja normalizada de colores llamativos que se colocará en oficinas, vestuarios y otros lugares adecuados.

Las vías de evacuación estarán libres de obstáculos, como uno de los aspectos del orden y limpieza que se mantendrá en todos los tajos y lugares de circulación y permanencia de trabajadores.

- Se instalarán barandillas en el borde de las excavaciones.
- Se utilizarán tableros o planchas en huecos horizontales.
- Se separará convenientemente el tránsito de vehículos y operarios.
- No se permitirá permanecer en el radio de acción de las máquinas.
- Se realizará una conservación adecuada de las vías de circulación.
- Se mantendrá una distancia de seguridad en las proximidades de las líneas eléctricas.
- Señales acústicas y luminosas de marcha atrás en toda la maquinaria y camiones.

- **Protecciones colectivas**

  - Protecciones que impidan la caída en puntos altos: barandillas, enrejados, pasarelas, mallazo, pantallas, andamiajes, redes tensas, etc.
  - Protecciones que limiten la caída en puntos altos: redes, marquesinas, etc.

- **Señalización y balizamiento**

  - Señalización y balizamiento del tráfico de obra (conos y señalistas).

1.11.1.6 Trabajos de limpieza en general

- **Descripción de los trabajos**

Comprende los trabajos de limpieza en las instalaciones y zonas de obra, realizadas de forma manual principalmente o mediante el empleo de útiles de limpieza.

- **Evaluación de riesgos**

  - Caída al mismo nivel
  - Caída desde distinto nivel
  - Contactos eléctricos con equipos y maquinaria defectuosas
  - Contacto con productos químicos peligrosos
  - Estrés térmico (condiciones ambientales)
  - Sobreesfuerzos
  - Contactos térmicos

- **Medidas preventivas**

  - Recoger los cables sueltos sobre el suelo, conducirlos mediante canalización o por zonas sin paso de trabajadores ni maquinaria.
  - Utilizar calzado antideslizante.
  - Dejar libres de obstáculos las zonas de paso y de trabajo.
  - Prestar atención a los desniveles, las irregularidades o los desperfectos del suelo durante la limpieza y barrido.
  - Utilizar escaleras de tijera homologadas con todos los elementos de protección habilitados (calzos antideslizantes, mecanismo anti abertura.
  - Comprobar el estado de cables y enchufes.
  - Evitar limpiar cualquier equipo conectado a la corriente eléctrica con espráis o con líquidos, a menos que sea apropiado.
  - Cubrir los equipos antes de las operaciones de limpieza.
  - Utilizar productos químicos menos peligrosos.
  - Disponer de las fichas de seguridad de los productos químicos y seguir sus recomendaciones.
  - Utilizar los productos en las diluciones recomendadas.

- Utilizar elementos auxiliares para el trasvase de líquidos.
- Utilizar los EPIs según se indique en las fichas de seguridad (guantes, pantallas, mascarillas…).
- Realizar la limpieza, siempre que sea posible, en locales ventilados.
- Utilizar ropas de trabajo adecuadas a la climatología existente.
- Establecer pausas durante la realización del trabajo que permita la recuperación del trabajador.
- Utilizar elementos auxiliares para el transporte de pesos.
- Seleccionar útiles de trabajo con un diseño adecuado para evitar las posturas forzadas.
- En caso de realizar limpiezas en zonas con presencia de maquinaria, acotar correctamente la zona de trabajo y planificar los trabajos para evitar afecciones.

- **Equipos de Protección Individual**

Las protecciones serán las siguientes:

- Guantes de protección.
- Gafas antiproyecciones.
- Casco.
- Ropa impermeable.
- Chaleco reflectante, en caso de ser necesario.
- Botas de seguridad anti deslizantes y resistentes al agua.
- Mascarilla en caso de uso de productos químicos.

- **Protecciones Colectivas**

Las protecciones colectivas serán las siguientes:

Balizamiento de la zona de trabajo, en caso de ser necesario.

1.11.1.7 Trabajos de mantenimiento de la maquinaria de obra

- **Descripción de los trabajos**

Comprende los trabajos de reparación y mantenimiento preventivo de todo tipo de máquinas y equipos de trabajo que sean realizados en las zonas de obra.

- **Evaluación de riesgos**

- Caídas de personas al mismo nivel
- Caída de objetos por manipulación
- Caída de objetos desprendidos
- Pisadas sobre objetos
- Golpes contra objetos inmóviles
- Golpes y contactos con elementos móviles
- Golpes y cortes por objetos o herramientas
- Proyección de fragmentos o partículas
- Atrapamientos por o entre objetos
- Atrapamientos por vuelcos de máquinas
- Contactos térmicos. Quemaduras
- Contactos eléctricos
- Incendios
- Atropellos, golpes o choques con o contra vehículos

- **Medidas preventivas**

  - Un responsable de obra les acompañará hasta la zona de trabajo y le informará de los riesgos existentes en la zona y medias a adoptar.
  - La zona de trabajo deberá delimitarse para evitar afecciones o interferencias con otras actividades.
  - Toda maquinaria que se utilice en la obra dispondrá del correspondiente marcado CE, así como su correspondiente declaración de conformidad, así mismo estará acreditada en cuanto al cumplimiento con las disposiciones mínimas de seguridad y salud que establece el R.D. 1215/1997, cumplimiento que deberá ser documentado.
  - Las labores de mantenimiento y reparación de la maquinaria utilizada, así como de los equipos serán realizadas por personal especializado, que tendrá las siguientes funciones y responsabilidades:

    ~ Reparación de averías.
    ~ Mantenimiento programado, según indicaciones del fabricante.
    ~ Conservación de manuales de instrucciones y fichas de mantenimiento de la maquinaria y equipos de trabajo.
    ~ Control de stock en obra de repuestos más frecuentes.
    ~ Realizar Revisiones periódicas de los sistemas de protección utilizados.
    ~ Inmovilización de equipos estropeados o que estén funcionando con algún dispositivo de seguridad ausente o en malas condiciones.

  - Se dispondrá de un proceso de mantenimiento y ajuste lo más seguro posible, lo que incluye la desconexión del equipo de todos y cada uno de los dispositivos de separación de energías (eléctrica, neumática, hidráulica y térmica), siempre que sea posible por el propio proceso de mantenimiento, y el bloqueo de dichos sistemas, mediante candado u otro sistema de consignación.
  - Se deberá asimismo indicar al resto de los operarios mediante cartel de advertencia que se están realizando esas operaciones para evitar cualquier riesgo de puesta en marcha inesperada. El siguiente paso es comprobar que no hay energía residual, por ejemplo movimientos de inercia, zonas de riesgo de quemadura, etc.
  - Uso de los EPIs en todo momento indicados para cada máquina.
  - Debe reflejarse claramente en el procedimiento de trabajo la obligación de volver a colocar todos los dispositivos de seguridad de los equipos tras la realización de los correspondientes trabajos de ajuste o mantenimiento, los cuales deben estar en condiciones de un correcto funcionamiento antes de iniciar su funcionamiento normal.
  - Es necesario tener un diario de mantenimiento actualizado del equipo de trabajo.
  - Ese diario se conservará durante toda la vida útil del equipo. Así mismo se deberá indicar la periodicidad de las Revisiones preventivas debiendo quedar las operaciones de mantenimiento documentadas, bien sean periódicas o específicas de la empresa.
  - Las labores de reparación y mantenimiento de maquinaria no serán realizadas por personal en solitario.

- **Equipos de Protección Individual**

Las protecciones serán las siguientes:

- Guantes de protección con resistencia mecánica y/o química.
- Gafas antiproyecciones.
- Casco, en caso de ser necesario.
- Ropa impermeable.
- Chaleco reflectante, en caso de ser necesario.
- Botas de seguridad anti deslizantes y resistentes al agua.
- Mascarilla en caso de uso de productos químicos.

- **Protecciones Colectivas**

Las protecciones colectivas serán las siguientes:

- Balizamiento de la zona de trabajo, en caso de ser necesario.

1.11.1.8 Suministros

Con carácter de mínimos, el Plan de Seguridad del contratista integrará el compromiso de que previamente a su acceso a obra todos los suministradores sean informados por escrito en relación a los riesgos derivados de su actividad en la misma (descargas, acopios, hormigonados, etc.), y muy especialmente de los riesgos derivados del entorno en el que efectúen dichos suministros.

A tal efecto, la empresa contratista facilitará a dichas empresas suministradoras las partes del Plan de Seguridad y Salud (y sus anexos) que guarden relación con las citadas situaciones de riesgo, y comprobará que estas empresas trasladan esta información a todos sus trabajadores que debieran acceder a la obra.

De igual manera, este traslado de información se complementará mediante las instrucciones que impartan los mandos de cada uno de los tajos (encargados, capataces...) a los operarios de las empresas suministradoras.

Por último, la empresa contratista organizará debidamente los trabajos de forma que los suministros no concurran o interfieran con la ejecución de las actividades de la obra, ni se vean afectados por los riesgos derivados de su entorno (p.e., el suministro de gasoil se realizará en zonas suficientemente apartadas de los tajos).

1.11.2 Trabajos de manipulación de cargas

1.11.2.1 Izado de cargas mediante medios mecánicos

- **Descripción y procedimiento**

La ejecución de la obra implicará un buen número de actividades que requieren el izado de cargas por medios mecánicos. Por este motivo, se ha decidido incorporar a este Estudio de Seguridad un análisis particular relacionado con las condiciones que deberán cumplirse en todos los izados de cargas mediante medios mecánicos que se realicen en la obra.

Para empezar, los camiones-grúa sólo se emplearán para carga y descarga, en cumplimiento del R.D. 837/03. Solamente se podrán emplear para la colocación de cargas en el espacio si existe un manual del fabricante que autorice ese uso.

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

Inicialmente no se contempla la utilización de retroexcavadoras o similares para izar cargas. No obstante, el contratista estudiará -en función del sistema constructivo que emplee- si prevé la utilización de dichos equipos para el izado de cargas, y en caso afirmativo deberá integrar en su Plan de Seguridad y Salud la planificación preventiva

correspondiente a los trabajos de izado de cargas mediante retroexcavadoras, retrocargadora o similar.

- **Equipos de trabajos, maquinaria y medios auxiliares**
  - Grúa móvil autopropulsada.
  - Camión grúa.
  - Manipuladores telescópicos.
  - Accesorios y aparejos de elevación.
- **Identificación de Riesgos:**
  - Caída de objetos por desplome.
  - Caídas de objetos en manipulación.
  - Atrapamiento por o entre objetos.
  - Golpes contra objetos.
- **Riesgos especiales:**

Durante las tareas de izado de cargas mediante medios mecánicos estará siempre presente un recurso preventivo que vigile el cumplimiento de las medidas preventivas y compruebe su eficacia. Además, de acuerdo con el contenido del R.D. 837/2003, en estas situaciones siempre se encontrará presente en el tajo el jefe de maniobras, que supervisará y dirigirá las operaciones de izado de cargas.

- **Previsión de medidas preventivas:**

Las eslingas, cadenas, cables, pinzas y todos los elementos, útiles y accesorios de izado que se empleen, deberán ser los adecuados dependiendo de la carga y tipología de las piezas que se vayan a levantar. Todas las cargas serán izadas desde puntos específicamente habilitados para ello por su fabricante, de tal manera que se garantice en todo momento su estabilidad durante el proceso de izado.

Los materiales y elementos estructurales se apilarán en lugares preseñalados, debiendo quedar libres de obstáculos las zonas de trabajo y paso del personal, con el fin de evitar accidentes por interferencias.

Las áreas sobre las que exista riesgo de caída de herramientas o materiales se acotarán debidamente y el paso a través de ellas quedará prohibido.

Todos los elementos y accesorios de izado (eslingas, cadenas, ganchos con pestillo de seguridad…) serán objeto de revisión diaria mediante la que se garanticen adecuadas condiciones de conservación y mantenimiento. Las citadas revisiones se justificarán de forma documental y se registrarán debidamente.

En todo caso, los accesorios de elevación deberán seleccionarse en función de las cargas, puntos de presión, dispositivo de enganche y la modalidad y la configuración del amarre.

En ningún caso se deberá rebasar la capacidad máxima de carga del equipo y de los útiles y accesorios (eslingas, cadenas...) mediante los que se desarrollen los trabajos de izado de cargas.

Las maniobras de izado de cargas serán supervisadas y dirigidas por un jefe de maniobras previamente designado. Tanto el jefe de maniobras como el personal encargado de las labores de estrobaje y de señalización dispondrán de una formación adecuada y suficiente para los trabajos a desempeñar.

Las diferentes piezas contarán con los elementos auxiliares apropiados de transporte y unión, a fin de que sean mínimos los riesgos de montaje.

Durante el proceso de izado ningún trabajador quedará situado ocasionalmente debajo de la carga, ni en su radio de acción (zona de influencia).

No se pasarán las cargas suspendidas sobre otros puestos de trabajo. Para ello, se acotarán debidamente las zonas de batido de cargas de manera que no haya presencia en la misma de trabajadores no autorizados.

Los ganchos irán provistos de pestillos de seguridad.

Se verificará la correcta colocación y fijación de los ganchos u otros accesorios de izado a la carga a suspender. Si la carga estuviese izada en condiciones inseguras, se deberá parar el proceso, se descenderá la carga al suelo y se procederá a su correcto enganche para poder continuar con la operación en condiciones seguras.

Si en la revisión previa al izado de la carga se detectase que el muelle recuperador de algún gancho de seguridad no funciona correctamente, se le comunicará de inmediato al responsable, parando éste los trabajos hasta que no se sustituyan los útiles afectados por otros que funcionen correctamente.

En el izado de cargas, se colocarán los pestillos de seguridad hacia fuera, de este modo el alma de cada gancho serán los elementos que soporten la tensión que la carga les transmitirá al ser izada y no sean los pestillos los que soporten dicha tensión.

El punto de anclaje se seleccionará correctamente y no se elegirán puntos sueltos o puntos que no formen parte del elemento a elevar.

Antes de la utilización de cualquier máquina-herramienta, se comprobará que se encuentra en óptimas condiciones y con todos los mecanismos y protectores de seguridad instalados y en buen estado, para evitar accidentes.

Todos los equipos y accesorios para el izado de cargas estarán debidamente certificados, y serán empleados conforme a las instrucciones de uso de su fabricante, siempre por trabajadores debidamente formado y autorizado.

El responsable del izado de cargas deberá ver en todo momento la carga, y si no fuera posible, las maniobras serán auxiliadas por un guía o señalista destinado a ese trabajo.

No se transportarán cargas por encima de los trabajadores.

No se guiarán las cargas con la mano cuando estas estén izadas. Para su dirección se emplearán cabos de gobierno.

En las zonas de acopios y en todas los lugares en que se realicen trabajos de izado de cargas se instalarán señales de riesgo de cargas suspendidas, y se dispondrá una señalización e iluminación necesarias para la correcta ejecución de los trabajos. En caso de niebla que disminuya los niveles de visibilidad se paralizarán las actividades de izado de cargas hasta que mejoren las condiciones ambientales y puedan reanudarse las mismas en condiciones seguras.

Si debieran realizarse trabajos de izado de cargas en el entorno de líneas eléctricas se cumplirá lo establecido en el apartado sobre tratamiento de los servicios afectados del presente Estudio de Seguridad, teniendo presente que todo parte del estudio de gálibos que deberá desarrollar e integrar la empresa contratista en su Plan de Seguridad y Salud.

En las zonas de acopios de materiales se instalarán barandillas de protección en todos los pasillos habilitados para los trabajadores, con el fin de separarlos de los equipos de izado de cargas.

- **Previsión de protecciones colectivas y protecciones complementarias**
  - Barandillas de protección en los pasillos peatonales de las zonas de acopio.
  - Iluminación de la zona de trabajo.
  - Señalización informativa de aviso de cargas suspendidas

- **Previsión de protecciones individuales**

  - Guantes de seguridad.
  - Calzado de seguridad.
  - Casco de seguridad.
  - Chaleco reflectante.
  - Ropa de trabajo adecuada.

1.11.2.2 Manipulación de cargas mediante medios manuales

- **Descripción y procedimiento**

También en un buen número de situaciones se requerirá la manipulación de manual de cargas durante la ejecución de las actividades. Por este motivo resulta preciso abordar en el presente Estudio de Seguridad dicha actividad, teniendo en todo caso presente que la empresa contratista deberá analizar los procedimientos de trabajo en su Plan de Seguridad y Salud, de tal forma que siempre se de prioridad a la manipulación de cargas por medios mecánicos. En todo caso, el contratista deberá atender a lo que establece el R.D. 487/97 y su Guía Técnica.

- **Equipos de trabajos, maquinaria y medios auxiliares**

  - Herramientas manuales.
  - Aparejos usados para el movimiento de pequeños prefabricados y piezas de pesos reducidos.

- **Identificación de Riesgos:**

  - Sobreesfuerzos.
  - Golpes por o contra objetos.
  - Cortes por materiales.

- **Riesgos especiales:**

Inicialmente en esta actividad no se consideran riesgos especiales, o procesos considerados como peligrosos. No obstante, deberá tenerse en cuenta las condiciones del entorno (líneas eléctricas, trabajos a borde de taludes, etc.), así como la concurrencia de de diversas operaciones que se desarrollan sucesiva o simultáneamente, y que hagan preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo, situaciones que exigirían la presencia del recurso preventivo durante las labores.

- **Previsión de medidas preventivas:**

En la manipulación de cargas, se antepondrá el movimiento de la carga con medios mecánicos a los medios manuales.

Se procurará manipular las cargas cerca del tronco, con la espalda derecha, evitando giros e inclinaciones y se realizarán levantamientos suaves y espaciados.

El peso máximo que se recomienda no sobrepasar es de 25 kg. para los hombres, y 15 kg. para las mujeres.

Cuando se sobrepasen estos valores de peso deberán adoptarse las medidas preventivas precisas, de forma que el trabajador no manipule las cargas, o que consigan que el peso manipulado sea menor. Entre otras medidas, y dependiendo de la situación concreta, se podrían tomar alguna de las siguientes:

  - Uso de ayudas mecánicas.
  - Levantamiento de la carga entre dos personas.

- Reducción de los pesos de las cargas manipuladas en posible combinación con la reducción de la frecuencia, etc.

Un factor fundamental en la aparición de riesgo por manipulación manual de cargas es el alejamiento de las mismas respecto al centro de gravedad del cuerpo. Cuanto más alejada esté la carga del cuerpo, mayores serán las fuerzas compresivas que se generan en la columna vertebral y, por tanto, el riesgo de lesión será mayor.

No se manipularán cargas de más de 5 Kg. en postura sentada.

De forma general, en un equipo de dos personas la capacidad de levantamiento es dos tercios de la suma de las capacidades individuales. Cuando el equipo es de tres personas, la capacidad de levantamiento del equipo se reduciría a la mitad de la suma de las capacidades individuales teóricas.

El desplazamiento vertical ideal de una carga es de hasta 25 cm.; siendo aceptables los desplazamientos comprendidos entre la "altura de los hombros y la altura de media pierna".

Se procurará evitar los desplazamientos que se realicen fuera de los citados rangos.

Si los desplazamientos verticales de las cargas son muy desfavorables, se deberán adoptar las medidas preventivas que modifiquen favorablemente este factor, como:

- Utilización de mesas elevadoras.
- Organizar las tareas de almacenamiento, de tal forma que los elementos más pesados se almacenen a la altura favorable, reservando las zonas superiores para los objetos menos pesados, etc.

Se diseñarán las tareas de forma que las cargas se manipulen sin efectuar giros. Los giros del tronco aumentan las fuerzas compresivas en la zona lumbar.

Unas asas o agarres adecuados van a hacer posible sostener firmemente el objeto, permitiendo una postura de trabajo correcta.

Es preferible que las cargas tengan asas o ranuras en las que se pueda introducir la mano fácilmente, de modo que permitan un agarre correcto, incluso en aquellos casos en que se utilicen guantes.

Si se manipulan cargas frecuentemente, el resto del tiempo de trabajo se deberá dedicar a otras actividades menos pesadas y que no impliquen la utilización de los mismos grupos musculares, de forma que sea posible la recuperación física del trabajador.

Desde el punto de vista preventivo, lo ideal es no transportar la carga una distancia superior a 1 metro.

La postura correcta al manejar una carga es con la espalda derecha, ya que al estar inclinada aumentan mucho las fuerzas compresivas en la zona lumbar. Se evitará manipular cargas en lugares donde el espacio vertical sea insuficiente.

Es conveniente que la anchura de la carga no supere la anchura de los hombros (60,00 cm. aproximadamente).

La profundidad de la carga no debería superar los 50,00 cm. aunque es recomendable que no supere los 35,0 cm. El riesgo se incrementará si se superan los valores en más de una dimensión y si el objeto no proporciona agarres convenientes.

La superficie de la carga no tendrá elementos peligrosos que generen riesgos de lesiones. En caso contrario, se aconseja la utilización de guantes para evitar lesiones en las manos.

Se realizarán pausas adecuadas, preferiblemente flexibles, ya que las fijas y obligatorias suelen ser menos efectivas para aliviar la fatiga.

Otra posibilidad es la rotación de tareas, con cambios a actividades que no conlleven un gran esfuerzo físico y que no impliquen la utilización de los mismos grupos musculares.

Para evitar la fatiga es conveniente que el operario pueda regular su ritmo de trabajo, procurando que no esté impuesto por el propio proceso.

Las tareas de manipulación manual de cargas se realizarán sobre superficies estables, de forma que no sea fácil perder el equilibrio.

Los pavimentos serán regulares, sin discontinuidades que puedan hacer tropezar, y permitirán un buen agarre del calzado, de forma que se eviten los riesgos de resbalones.

El espacio de trabajo permitirá adoptar una postura de pie cómoda y no impedir una manipulación correcta.

Se evitará manejar cargas subiendo cuestas, escalones o escaleras.

En los lugares de trabajo al aire libre y en los locales de trabajo que, por la actividad desarrollada, no puedan cerrarse, deberán tomarse medidas para que los trabajadores puedan protegerse, en la medida de lo posible, de las inclemencias del tiempo.

Se procurará evitar la manipulación de cargas encima de plataformas, camiones, y todas aquellas superficies susceptibles de producir vibraciones.

Si el trabajador está sometido a vibraciones importantes en alguna tarea a lo largo de su jornada laboral, aunque no coincida con las tareas de manipulación, se deberá tener en cuenta que puede existir un riesgo dorsolumbar añadido.

Los equipos de protección individual no deberán interferir en la capacidad de realizar movimientos, no impedirán la visión ni disminuirán la destreza manual. Se evitarán los bolsillos, cinturones, u otros elementos fáciles de enganchar. La vestimenta deberá ser cómoda y no ajustada.

Para levantar una carga deben seguirse los siguientes pasos:

- Planificar el levantamiento. Utilizar las ayudas mecánicas precisas. Seguir las indicaciones que aparezcan en el embalaje acerca de los posibles riesgos de la carga, como pueden ser un centro de gravedad inestable, materiales corrosivos, etc. Si no aparecen indicaciones en el embalaje, observar bien la carga, prestando especial atención a su forma y tamaño, posible peso, zonas de agarre, posibles puntos peligrosos, etc. Probar a alzar primero un lado, ya que no siempre el tamaño de la carga ofrece una idea exacta de su peso real. Solicitar ayuda de otras personas si el peso de la carga es excesivo o se deben adoptar posturas incómodas durante el levantamiento y no se puede resolver por medio de la utilización de ayudas mecánicas. Tener prevista la ruta de transporte y el punto de destino final del levantamiento, retirando los materiales que entorpezcan el paso. Usar la vestimenta, el calzado y los equipos adecuados.
- Colocar los pies. Separar los pies para proporcionar una postura estable y equilibrada para realizar el levantamiento, colocando un pie más adelantado que el otro en la dirección del movimiento.
- Adoptar la postura de levantamiento. Doblar las piernas manteniendo en todo momento la espalda derecha, y mantener el mentón metido. No flexionar demasiado las rodillas. No girar el tronco ni adoptar posturas forzadas.
- Agarre firme. Sujetar firmemente la carga empleando ambas manos y pegarla al cuerpo.
- Levantamiento suave. Levantarse suavemente por extensión de las piernas manteniendo la espalda derecha. No dar tirones a la carga ni moverla de forma rápida o brusca.

- ~ Evitar giros. Procurar no efectuar nunca giros, es preferible mover los pies para colocarse en la posición adecuada.
- ~ Carga pegada al cuerpo. Mantener la carga pegada al cuerpo durante todo el proceso de levantamiento.
- ~ Depositar la carga. Si el levantamiento es desde el suelo hasta una altura importante, por ejemplo la altura de los hombros o más, apoyar la carga a medio camino para poder cambiar el agarre. Depositar la carga y después ajustarla si es necesario. Realizar los levantamientos espaciados.

- **Previsión de protecciones colectivas y protecciones complementarias**

Señalización y carteles informativos en las zonas de trabajo donde se realiza la manipulación de cargas manual en relación a los procedimientos a emplear para una correcta manipulación manual de las cargas.

- **Previsión de protecciones individuales**

  - Guantes de seguridad.
  - Calzado de seguridad.
  - Casco de seguridad.
  - Chaleco reflectante.
  - Ropa de trabajo adecuada.
  - Fajas lumbares.

1.11.3 Trabajos temporales en altura

- **Descripción de los trabajos**

Los trabajos temporales en altura, también denominados trabajos verticales, podrán ser realizados en determinados lugares con zonas inaccesibles para plataformas elevadoras u otros medios auxiliares o cuando estos presenten un mayor riesgo.

Los trabajos temporales en altura pueden ser necesarios en las siguientes actividades de esta obra

  - Montaje de catenaria y equipos
  - Otros.

- **Evaluación de riesgos**

  - Caídas en altura
  - Caídas de objetos
  - Proyecciones de objetos
  - Atrapamientos
  - Cortes
  - Golpes de objetos
  - Cortes
  - Contactos eléctricos
  - Enganches de la cuerda
  - Desprendimientos / caídas de objetos producidos la cuerda

- **Medidas preventivas**

  - Se consideran trabajos con riesgos especiales por lo que es necesaria la presencia de Recurso Preventivo
  - Se cumplirá con lo establecido en el Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los

trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.

- Antes de cada bajada, se revisarán cuerdas, arneses, anclajes y los amarres para comprobar su estado de seguridad.
- No se permitirá la bajada si alguno de los elementos no está totalmente seguro.
- En todo momento se deberá llevar el casco de protección con cinchas de amarre o barbuquejo UNE-EN 397:1995, UNEEN 397/A1:2000.
- Dejar vehículos y material de obra fuera del alcance de posibles desprendimientos de material del talud.
- No se trabajará en condiciones de fuerte insolación y con elevada temperatura.
- Los trabajadores elevados deberán disponer de un medio de comunicación seguro (teléfono móvil operativo o walki-talkie)
- Se comprobará "in situ" la inexistencia de líneas eléctricas de alta o media tensión, que puedan afectar a la seguridad de los trabajos.
- No se realizarán trabajos en condiciones meteorológicas adversas, con tormentas magnéticas, nevadas, niebla intensa, heladas, nieve fundida ni otras condiciones desfavorables susceptibles de incrementar el riesgo de los trabajos a realizar.
- Cuando se trabaje en presencia de líneas eléctricas aéreas, se deberán tener en cuenta las normas de actuación referentes al riesgo de electrocución.
- Los accesos a los tajo, tendrán las condiciones necesarias y suficientes para que los equipos móviles puedan acceder de forma segura a la zona de obra, habilitándose en caso necesario una pista de acceso.
- Extremar las precauciones en zonas extraplomadas, revisando bien el estado del material previamente al inicio de trabajos en dichas zonas. Prestar especial atención en caso de detectarse grietas, fisuras, alternancia de materiales.
- Mantener el orden y limpieza tanto en la obra como en las inmediaciones durante todo el periodo de ejecución de la obra.
- Evitar la carga de pesos excesivos ni grandes volúmenes.
- Permanecer asegurado en todo momento incluso antes de acercarse al borde / coronación.
- No se permitirá que dos operarios trabajen colgados en la misma vertical simultáneamente.
- No se realizarán descensos de manera excesivamente rápida.
- A la hora de elegir los componentes del equipo a utilizar, se tendrán en cuenta las compatibilidades entre los mecanismos (información que suministran los fabricantes de cada uno de ellos.).
- Después de una caída, se repondrán las cuerdas, poleas, cintas y anillas aunque, aparentemente, estén en buen estado.
- El equipo de trabajo contará con 2 personas especialistas como mínimo.
- Se vigilará el estado de toda la pared comprobando que no exista posibilidad de desprendimientos / caídas de objetos por el roce de la cuerda, material inestable…Se realizará inspección ocular previa diariamente
- Inspeccionar previamente la zona de trabajos. Sanear y eliminar todo el material que ofrezca riesgo de desprenderse.
- Colocar las cuerdas en zonas donde el movimiento de estas no pueda activar el desprendimiento de material.
- Extremar las medidas de precaución cuando se acceda a la base del talud, evitando en lo posible la permanencia de personal, materiales, grupos electrógenos, compresores, mesas de corte, uso de herramientas y tareas…
- Se balizara y señalizará la zona con riesgo de caída de objetos, materiales, herramientas…
- Cada trabajador llevará puesto, en todo momento, el cinturón portaherramientas.
- Se acotará la vertical de los trabajos para impedir el paso de personas y vehículos.

- Se contemplarán las precauciones correspondientes a los capítulos del presente PSS al izado de cargas con grúas y "Manipulación de materiales y cargas" Apoyarse en medios mecánicos para realizar operaciones que requieran esfuerzo.
- Cargas / herramientas pesados o equipos auxiliares irán asegurados convenientemente en otra cuerda. (El anclaje no será el mismo del que se utilice para asegurar al trabajador)
- Se organiza el trabajo disponiéndose los trabajadores en forma de que nadie se coloque en el radio de proyección de material
- Las herramientas y demás accesorios que deba utilizar el trabajador deberán estar sujetos al arnés o al asiento del trabajador o sujetos por otros medios adecuados (cuerdas y mosquetones)
- Las personas que realicen trabajos con estos medios deberán estar especialmente entrenadas en técnicas de trabajos verticales y/o pertenecer a empresas debidamente acreditadas. Además, estarán especialmente entrenadas en técnicas de auto rescate y rescate en pared.
- Los trabajadores afectados tendrán formación adecuada y específica para las operaciones previstas y con un contenido mínimo que contemple:
  - Las técnicas para la progresión mediante cuerdas y sobre estructuras.
  - Los sistemas de sujeción.
  - Los sistemas anticaídas.
  - Las normas sobre el cuidado, mantenimiento y verificación del equipo de trabajo y de seguridad.
  - Las técnicas de salvamento de personas accidentadas en suspensión.
  - Las medidas de seguridad ante condiciones meteorológicas que puedan afectar a la seguridad.
  - Las técnicas seguras de manipulación de cargas en altura.
- Los materiales utilizados deberán ser homologados y haber pasado los ensayos correspondientes. Deberán tener sello marcado CE
- Todos los elementos llevarán un pictograma que muestre las cargas máximas en kN que pueden ser aplicadas.
- Se establecerá una norma de renovación de material, en la cual se tendrá en cuenta las fechas de caducidad y fabricación de los materiales, así como del tiempo de uso recomendado por el fabricante.
- Las poleas deberán llevar marcado de modo claro, un pictograma que muestre las cargas máximas en kN que pueden ser aplicadas entre la polea y un punto de sujeción.
- El material será asignado a cada trabajador de manera personalizada. Cada operario se encargará de mantener en buen estado su material.
- Todo trabajador dispondrá del arnés UNE-EN 361:1993 de su talla y será el más adecuado a su tarea. Se verificará su estado diariamente.
- Se desecharán todos los elementos metálicos (anillas, mosquetones, bloqueadores, etc.) que presenten rebabas.
- Los elementos de amarre cumplirán con la normativa UNE –EN 354.
- La longitud del elemento de amarre será inferior a 1 metro.
- En anclajes estructurales se protegerán las cuerdas del roce.
- Los anclajes cumplirán con UNE EN 795:1997, UNE en 795/A1:2001; Se cumplirán las indicaciones de seguridad e instalación del fabricante.
- No se colocarán anclajes en elementos de resistencia desconocida. (Por ej: muros o fachadas de ladrillo…)
- Los anclajes se colocarán por persona competente especialista en este tipo de trabajos y serán inspeccionados antes de cada trabajo.
- La forma de realizar la conexión al elemento constructivo es rodeándolo con un anillo de cuerda cerrado mediante un nudo en ocho. Todas las cuerdas (suspensión

y seguridad) se conectan mediante mosquetones al anillo de anclaje. En las aristas se deben instalar cantoneras de protección. También se pueden utilizar cintas planas que reparten mejor la fuerza y resisten mejor los rozamientos con las aristas. Todo lo anterior se debe realizar por partida doble tanto para la cuerda de suspensión como para la cuerda de seguridad.

- Una vez colocadas todas las piezas de la reunión, se unirán con cuerda dinámica que repartirá la fuerza de la caída entre todas las piezas. Se empleará un triángulo de fuerzas bloqueado con un ángulo máximo de 60 grados.
- Dispositivos automáticos anticaídas y bloqueadores de ascenso y descenso deberán llevar marcado el diámetro de la cuerda o cordino con el cual se puede utilizar. Se utilizarán con las cuerdas indicadas
- Durante las técnicas de ascenso-descenso por cuerda, los puntos de suspensión estarán formados por dos o más anclajes; se unirán con cordino dinámico y triángulo de fuerzas bloqueado con un ángulo máximo de 60 grados. Los puntos de suspensión de la cuerda para ascenso-descenso y la cuerda de seguridad serán diferentes.
- No se suspenderán trabajadores del mismo anclaje del que se utilice para suspender herramientas pesadas o equipos.
- Los puntos de progresión o de aseguramiento serán capaces de soportar caídas de factor 2; en cualquier caso se garantizará que la altura de caída sea mínima.
- Se respetarán los periodos de secado de las resinas empleadas con los anclajes químicos; ver instrucciones del fabricante.
- Se utilizarán siempre los anclajes más fiables (dependiendo del tipo de pared o superficie). Anclajes de expansión, Anclajes químicos.
- Una vez extendida la cuerda esta llegará hasta el suelo. Si es imposible por las condiciones de trabajo, esta dispondrá de sistema de tope de seguridad que evite la caída al llegar el trabajador al cabo final.
- El sistema constará como mínimo de dos cuerdas con sujeción independiente, una como medio de acceso, de descenso y de apoyo (cuerda de trabajo) y la otra como medio de emergencia (cuerda de seguridad). En el caso de que haya que suspender equipos o herramientas se utilizará una tercera cuerda.
- En circunstancias MUY EXCEPCIONALES en las que la utilización de una segunda cuerda haga más peligroso el trabajo, podrá admitirse la utilización de una sola cuerda, siempre que se justifiquen las razones técnicas que lo motiven Y SIEMPRE TOMANDO MEDIDAS ADECUADAS ADICIONALES para garantizar la seguridad.
- Se protegerán las cuerdas del desgaste y abrasión en esquinas, cantos vivos…mediante fundas, cantoneras…
- Los cables de acero jamás estarán en contacto directo con cintas, cordinos o cualquier otro elemento sintético.
- Queda prohibido usar el cable metálico, por su menor elasticidad para la tensión en caso de caída.
- Se deberán eliminar los objetos punzantes encontrados.
- Comprobar la efectividad de los nudos realizados en la atadura antes de iniciar el descenso por el talud.
- Siempre se dispondrá de elementos para poder realizar un rescate de un trabajador suspendido (cuerda, tráctel, etc.).
- Se utilizará para cada caso la cuerda adecuada:

  ~ Para detener caídas de personas se utilizarán cuerdas semiestáticas clase A según UNE EN 1891:1999. Estas cuerdas combinan adecuada capacidad de absorción con un estiramiento moderado. Soportan esfuerzos de hasta 22KN

  ~ Nunca se utilizarán cuerdas estáticas para detener caídas de personas ni cable metálico

- **Procedimiento de rescate en trabajos verticales**

El Real Decreto 2177/2004, Trabajos Temporales en Altura, establece que se planifique un sistema de evacuación, para que en caso de emergencia se pueda evacuar inmediatamente al trabajador hasta una posición o lugar seguro sin que el trabajador sufra daños importantes.

El Plan de Seguridad y Salud, en función de los medios de rescate a disponer por la empresa contratista debe planificar, preparar y supervisar un: PROCEDIMIENTO/PROTOCOLO DE RESCATE EN ALTURA, dotado del material específico y del personal adiestrado necesario. Además, deber ser específico y adaptado a las condiciones y características del entorno y del trabajo a realizar.

Ante una caída en altura, la persona en suspensión de un arnés debe ser evacuada inmediatamente. Es común indicar el número de emergencias 112 para que vengan a rescatar o evacuar al accidentado, pero esto no es válido.

Posiblemente cuando lleguen los servicios de emergencias, el trabajador habrá sufrido daños importantes e incluso la muerte por el tiempo transcurrido desde el aviso hasta la evacuación. En estos casos, debe ser rescatado por sus propios compañeros y/o retén de rescate en caso de estar previsto en el procedimiento de rescate, para ello se procederá a utilizar el **protocolo PAS** (Proteger, Avisar y Socorrer), disponiendo de pocos minutos para quitarle la presión del arnés y que no sufra el síndrome de aplastamiento o síndrome del arnés.

Existen diferentes procedimientos, sistemas y/o dispositivos de rescate en el mercado que se pueden adaptar a las necesidades en función del tipo de trabajo o entorno a cubrir; no es lo mismo un rescate en un depósito horizontal con la boca de hombre lateral, que una cubierta de una nave o una escalera de acceso vertical. El sistema de rescate a utilizar debe ser adaptado y específico para poder cumplir con su función: EVACUAR AL TRABAJADOR inmediatamente y con total seguridad.

Los diferentes sistemas y tipos de dispositivos de rescate valorables, se pueden clasificar en las siguientes categorías:

Sistemas de Auto-Rescate: Son aquellos equipos diseñados para la evacuación del trabajador accidentado. El trabajador puede actuar directamente sobre el equipo de forma manual o puede actuar de forma automática una vez producida la caída.

Sistemas de Evacuación: Son sistemas que pueden ser utilizados por el propio trabajador o una tercera persona, el cual, una vez activado, realiza la evacuación de forma automática sin intervención por parte del trabajador o, si se desea, se puede intervenir para controlar la velocidad.

Sistemas de Rescate Asistido: Son dispositivos o equipos que requieren de una manipulación, supervisión y control de los mismos por otra persona distinta al accidentado. Pueden ser manuales, semiautomáticos e incluso totalmente automáticos.

Por lo tanto, relativo al procedimiento de rescate se puede concluir:

- No hay un único sistema o procedimiento de rescate que se adapte a todas las situaciones.
- Se requiere una evaluación previa y específica con procedimientos de trabajo y rescate seguros acordes a la evaluación.
- Hay que planificar el trabajo a realizar previamente y elegir el sistema de rescate que mejor se adapte a nuestras circunstancias específicas hasta el más mínimo detalle.
- Se deberá realizar formación teórico-práctica específica a todos los intervinientes
- Obligatoriedad de utilización de materiales y EPI´s específicos
- Se deben realizar prácticas y simulacros periódicos.
  -

- **Equipos de Protección Individual**

Las protecciones serán las siguientes:

- Botas de seguridad.
- Guantes de protección.
- Casco de protección con barbuquejo
- Chaleco reflectante, en caso de ser necesario.
- Gafas anti proyecciones.
- Arnés anti caídas adecuado a trabajos verticales con dispositivo de ascenso/descenso.

Equipos de protección individual para trabajos en altura verticales:

- Arnés Anticaídas y de Sujeción: Enganches esternal y dorsal, con cinturón de sujeción y arnés de cintura. Según normativa CE EN 358, EN 361.
- Elemento de amarre regulable provisto de conector tipo "Grillón". Según normativa CE EN 358.
- Descensor asegurador autofrenante.
- Mosquetones polivalentes multiuso. Según normativa CE EN 362.
- Cordaje de poliamida trenzada estática. Según normativa CE EN 1981.
- Casco para el trabajo en altura. Dotado de arnés que garantice que el casco se mantenga correctamente sobre la cabeza en caso de caída. Según normativa CE EN 397.

- **Protecciones Colectivas**

Las protecciones colectivas serán las siguientes:

- Balizamiento de la zona de trabajo, en caso de ser necesario.

1.11.4 Reposición de servicios afectados

Teniendo en consideración que las obras objeto del presente Proyecto Constructivo se iniciarán al menos una vez ejecutada la plataforma, y en función de la situación, incluso con vía montada, los trabajos se iniciarán una vez repuestos todos los servicios que pudieran afectar a la ejecución, de acuerdo con lo que establezcan los proyectos constructivos de cada tramo de plataforma.

Además, se prohibirá el inicio de los trabajos objeto del presente Estudio de Seguridad y Salud en las todas las zonas en que, por cualesquiera circunstancias, existieran servicios afectados todavía pendientes de reposición. En estas situaciones, solamente se iniciarán las actividades afectadas por la presencia de los citados servicios cuando éstos hayan sido repuestos conforme a lo que determine cada proyecto constructivo de plataforma.

Finalmente, y conforme a lo indicado en los párrafos anteriores, si bien en la elaboración de este Estudio de Seguridad y Salud no se han identificado servicios afectados a reponer que sean objeto del presente Proyecto Constructivo, si finalmente se modificaran las circunstancias previstas y surgiera la necesidad de realizar trabajos relacionados con la reposición de servicios afectados, la empresa contratista integrará los mismos en su Plan de Seguridad, prohibiéndose hasta entonces el inicio de los mismos.

1.11.5 Movimiento de tierras

- **Descripción y procedimiento**

Tras definir la traza topográficamente se iniciarán las labores relacionadas con el movimiento de tierras, las cuales se centrarán de manera casi exclusiva en la excavación de las cimentaciones de los postes. No obstante, se consideran en el presente apartado los trabajos de excavación en zanja que se desarrollarán con motivo de la ejecución de las canalizaciones enterradas, así como el transporte del material sobrante a vertedero.

Teniendo en consideración la situación de la traza cuando se inicien los trabajos objeto de este Proyecto, con plataforma ejecutada (hasta al menos cota de subbalasto) e incluso hasta con vía montada, en cualquiera de las situaciones no será necesario acometer trabajos "convencionales" de movimiento de tierras (desmontes o terraplenes), ni tan siquiera otros de acondicionamiento de la traza (como pudieran ser las labores de desbroce o tala). En cualquier caso, si finalmente se pudieran modificar las previsiones establecidas en este documento, resultará obligado que la empresa contratista integre dichas circunstancias en el Plan de Seguridad y Salud, analizando desde el punto de vista preventivo cualquier otra labor relacionada con el movimiento de tierras que debiera acometerse.

Los trabajos de ejecución de macizos o cimentaciones de postes se desarrollarán mediante una rotoperforadora. Por otra parte, todas las actividades relacionadas con la excavación en zanja se realizarán mediante retroexcavadora o retrocargadora. Por último, en el transporte del material intervendrán camiones basculantes.

Los principales riesgos que presenta esta actividad se relacionan con el empleo de la maquinaria, atropellos y vuelcos de máquinas, posibles atrapamientos por desprendimientos, y los derivados de la presencia de trabajadores en el interior de las excavaciones (sepultamiento o hundimiento). Además, en épocas secas, es muy probable que se generen atmósferas polvorientas, por lo que será necesario disponer de un número suficiente de cubas de riesgo para garantizar que no se dé tal circunstancia.

Los caminos de circulación de maquinaria, sobre todo para el transporte, deberán ser conocidos por todos los trabajadores que intervengan en esta actividad. Las posibles interferencias que se produzcan con carreteras, serán resueltas según marca la norma 8.3-IC, y en caso necesario será apoyada por señalistas de control de tráfico en los cruces con carreteras abiertas a la circulación. La maquinaria tendrá preferencia sobre el resto de vehículos de obra.

Todos los equipos actuarán conforme a lo establecido en el manual de uso o instrucciones del fabricante. Además, todos los operadores dispondrán de una formación adecuada y específica, así como de autorización del manejo de la maquinaría.

Se determinarán los trayectos de circulación de todos los equipos empleados en la ejecución de trabajos de movimiento de tierras, muy especialmente en lo que se refiere a los equipos para el transporte del material. Como norma general, y siempre que las circunstancias lo permitan, todos ellos dispondrán de caminos de tránsito exclusivos para la obra. Todos los desniveles existentes se señalizarán y se protegerán para evitar la caída de la maquinaria a lo largo de la traza, colocando los elementos de defensa necesarios, teniendo en cuenta lo estipulado en la Instrucción 8.3-IC.

En cuanto a la estabilidad de las excavaciones, éstas se realizarán con taludes estables para el tipo de terreno encontrado, teniendo en consideración las condiciones establecidas en el Proyecto, en general, en el anejo geotécnico o en el propio Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares. En el supuesto de excavaciones o taludes no previstos en el citado documento, o que modificaran las previsiones recogidas en el mismo, no se podrá trabajar hasta el empresario contratista cuente con los correspondientes cálculos justificativos de estabilidad, redactados por un técnico competente en la materia. Además, y de forma

complementaria a lo establecido, el Plan de Seguridad y Salud de la empresa contratista integrará la obligación de dar cumplimiento al Art. 14 de la Ley 31/95 durante la ejecución de las actividades, para lo cual adoptará todas las medidas que sean necesarias a efectos de garantizar la seguridad de los trabajadores en el interior de las excavaciones.

En principio, no se contempla la necesidad de que durante la ejecución de cimentaciones de postes y pórticos de catenaria los operarios deban acceder al interior de las excavaciones (para los trabajos de instalación de picas, armado, hormigonado, etc.). No obstante, en caso contrario todas las excavaciones para cimentaciones a las que deban acceder los trabajadores cumplirán la regla de ejecución de taludes estables de acuerdo al tipo de terreno encontrado y a las soluciones adoptadas en el Proyecto. En caso de no poder asegurar la estabilidad por este medio, se aplicarán otros procedimientos, e incluso entibación. Cualquier solución que se adopte deberá ser calculada para garantizar la estabilidad del talud adoptado, y analizada desde el punto de vista preventivo en el Plan de Seguridad por el empresario contratista.

Otro aspecto importante en esta fase de obra es el relativo a la protección de los bordes de los pozos o excavaciones. De forma general, la profundidad de excavación en las cimentaciones cilíndricas se situará en torno a los 3,00 m., mientras que en las prismáticas (que se ejecutarán en situaciones puntuales) dicha cota se rebajará hasta aproximadamente los 2,0 m. de profundidad. En todo caso, en cualquiera de los dos supuestos, y durante todo el transcurso de los trabajos (tanto en fase de excavación, como posteriormente durante el armado, etc.) los operarios podrán verse expuestos a un riesgo de caída en altura. Con el objeto de evitarlo, aplicando además los principios de acción preventiva que determina el Art.15 de la Ley 31/1995 (anteponiendo la protección colectiva frente a la individual), se establece la obligación de que todos los huecos de pozos abiertos se protejan mediante chapas metálicas, sólidas y rígidas, que además de cuajar toda la superficie correspondiente al pozo de cimentación se deberán anclar firmemente al terreno de forma que se garantice su total estabilidad. De igual forma, todos los huecos de cimentaciones protegidos bajo las condiciones indicadas se delimitarán en todo su perímetro mediante malla naranja de tipo stopper instalada al menos a 1 m. del borde. Por último, se deberán señalizar con cartelería todos los huecos protegidos con las chapas metálicas, de forma que todos los operarios conozcan la existencia de estas zonas con riesgo de caída.

El Plan de Seguridad de la empresa contratista deberá determinar los procedimientos de trabajo que se aplicarán durante el montaje y desmontaje de las protecciones colectivas previstas en el párrafo anterior (chapas metálicas que eviten la caída al interior de los pozos de cimentación), y muy especialmente en lo relacionado con el riesgo de caída al interior de las excavaciones. Bajo ningún concepto se permitirá la exposición de los trabajadores a las citadas situaciones de riesgo. Además, en la elección de los procedimientos y protecciones a emplear la empresa contratista deberá tener en consideración los principios de acción preventiva.

Las restantes excavaciones que se ejecuten en la obra serán señalizadas mediante malla naranja de tipo stopper retranqueada 1 m. respecto de su borde. En zonas con riesgo de caída en altura se instalarán protecciones rígidas, bien a base de barandilla resistente y estable retranqueada la misma distancia, valla galvanizada apoyada sobre pies derechos de hormigón,... Además, esta protección mediante barandilla reglamentaria será obligatoria en todas las zanjas o excavaciones abiertas en que puedan producirse interferencias con otras actividades o con posibles terceros, independientemente de su profundidad. En los casos de pequeñas zanjas esta protección se podrá sustituir mediante la instalación de chapas metálicas resistentes y ancladas en el terreno, con las cuales se tapen los huecos existentes y se evite el riesgo de caída en altura o a distinto nivel, debiéndose señalizar la existencia de los huecos tapados.

El riesgo de atropello será controlado no permitiendo la presencia de personal en el radio de acción de las máquinas. Además, será obligatorio que toda la maquinaria disponga de bocina automática de marcha atrás, y rotativo luminoso. En el caso de maquinaria de movimiento de tierras de bastidor giratorio, el uso de la bocina de retroceso se ajustará a lo previsto en el manual de instrucciones de su fabricante. En el supuesto de que éste no lo exigiera, el empleo del avisador acústico será sustituido por otras medidas preventivas que eviten posibles atropellos, tales como el uso de la bocina acústica para advertir una maniobra, la obligación de que todas las maniobras que realicen estos equipos se realicen en todo momento en sentido de "marcha a la vista", la presencia de señalistas que auxilien posibles maniobras en retroceso, etc.

Por otro lado, durante la ejecución de los trabajos objeto del presente apartado no se realizarán trabajos en zonas próximas a líneas eléctricas que no hayan sido previamente analizados desde el punto de vista preventivo -por el empresario contratista- a través del Plan de Seguridad o de sus anexos, a partir de un estudio de gálibos mediante el que se determinen las alturas de las líneas eléctricas y de los equipos, ambos en su posición más desfavorable, los mecanismos de vigilancia que se dispondrán en cada uno de los tajos (recursos preventivos conforme al contenido del R.D. 604/2006), y las medidas preventivas que se adoptarán para evitar la invasión de la distancia de seguridad Dprox-2 que determina el R.D. 614/2001 en función de la tensión de la línea eléctrica en cuestión. Además de lo comentado, todos los cruces, o paralelismos, con líneas eléctricas se señalizarán mediante pórticos limitadores de gálibo instalados a una distancia superior a la Dprox-2 a cada lado de la línea, además de carteles mediante los que se advierta a todos los trabajadores del riesgo de contacto eléctrico.

Todas las propuestas efectuadas en este apartado se estudiarán, analizarán, desarrollarán y complementarán por el empresario contratista en la redacción del Plan de seguridad y salud.

- **Equipos de trabajos, maquinaria y medios auxiliares**

  - Pala cargadora.
  - Retroexcavadora.
  - Retrocargadora.
  - Rotoperforadora.
  - Mini-retro.
  - Camiones de transporte y suministro de material (bañeras, etc.).
  - Ferrodúmper o dúmper con dyploris.
  - Cubas de agua para riego de caminos.
  - Grupo electrógeno y bomba de achique.
  - Escaleras de mano.

- **Identificación de Riesgos:**

  - Sepultamientos o hundimientos.
  - Contactos eléctricos directos e indirectos.
  - Interferencias con conducciones enterradas existentes en el subsuelo.
  - Caídas de personas o de cosas a distinto nivel, desde el borde de la excavación.
  - Vuelcos de las máquinas por la realización de trabajos en zonas con pendiente.
  - Golpes o choques con objetos o entre máquinas.
  - Ruido.
  - Riesgos higiénicos por ambientes pulverulentos.
  - Atropellos y arrollamientos.

- **Riesgos especiales:**

Se constata en la identificación de riesgos realizada la existencia de riesgos catalogados como especiales (sepultamiento o hundimiento, caídas de personas a distinto nivel,

arrollamiento…) según el Anexo II del R.D. 1627/1997, por lo que durante los trabajos de movimiento de tierras estará presente en todo momento un recurso preventivo. Además la presencia de este recurso preventivo vendrá también exigida por la concurrencia de operaciones que se desarrollan sucesiva o simultáneamente en las tareas de movimiento de tierras, y que hagan preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo (Art. 32 bis, apartado 1a. de la Ley 31/95).

- **Previsión de medidas preventivas:**

Previsión de medidas preventivas durante los trabajos de excavación en zanja o cimentaciones

Antes de iniciar cualquier excavación deberán estar perfectamente localizados todos los servicios afectados que puedan existir dentro de su radio de acción, y se gestionará con la compañía suministradora su desvío o puesta fuera de servicio.

Antes del inicio de los trabajos se inspeccionarán los tajos con el fin de detectar posibles grietas o movimientos del terreno. Estará prohibido actuar en una zona con riesgo de derrumbamientos, hasta que no se haya saneado o tratado el terreno para su asegurar su estabilidad.

Los frentes de trabajo serán saneados, eliminando los bloques sueltos o terrenos inestables.

Se realizarán las comprobaciones y revisiones que a continuación se relacionan:

- Todas las zanjas abiertas serán inspeccionadas por personal competente al iniciar y dejar los trabajos.
- En régimen de lluvias y de encharcamiento de las zanjas, será imprescindible la revisión minuciosa y detallada antes de reanudar los trabajos.
- Se controlarán las paredes de excavación, sobre todo después de los días de lluvia o de la interrupción de los trabajos más de 24 horas.
- Ante la existencia del agua en las zanjas, se vigilará si pueden aparecer cavernas u otras zonas que denoten una posible inestabilidad; en el supuesto de que se produzcan no podrá permanecer personal en las zanjas hasta que no se hayan saneado y asegurado la estabilidad de los taludes, y no lo autorice el encargado o recurso preventivo presente en el tajo. Además, si existiera agua en el interior de las excavaciones estará prohibido usar cualquier equipo de trabajo eléctrico en su interior, radiales, etc.

Las sobrecargas estáticas y dinámicas, como tierra de la propia excavación, máquinas, vehículos, etc., se situarán a una distancia del borde de la zanja igual o superior a los 2 m. No se permitirá la presencia de trabajadores en el interior de las excavaciones bajo circunstancias ajenas a lo previsto.

Se prohibirá la ejecución de trabajos de manera simultánea y en niveles superpuestos en el fondo y el exterior de las excavaciones. Los productos de las excavaciones no ocuparán las zonas de circulación de personas y vehículos.

En caso de presencia de agua se procederá a su achique, en prevención de posibles alteraciones del terreno que repercutan en la estabilidad de los taludes. Las bombas de achique deberán disponer de rejillas o de protecciones que eviten un atrapamiento o corte. El grupo generador para las bombas de achique o resto de maquinaria eléctrica se situará fuera de la zanja, con su toma de tierra instalada.

Se prohibirán los trabajos en la proximidad de postes, árboles, u otros elementos cuya estabilidad no esté garantizada antes del inicio de las tareas.

Serán eliminados los arbustos, matojos y árboles cuyas raíces interfieran o hayan quedado al descubierto mermando la estabilidad propia y la del terreno colateral.

Los caminos de circulación interna en la obra se mantendrán cubriendo baches, eliminando blandones y compactando, usando para resanar material adecuado al tipode deficiencia del firme. Se evitarán los barrizales en evitación de accidentes.

Se dará prioridad al hecho de proceder al tapado de todos los tramos de excavación que hayan podido abrirse en una misma jornada de trabajo. En caso contrario, cuando las excavaciones se ubicaran en zonas susceptibles de generar interferencias para con otras actividades de obra, terceros, zonas de paso, etc., se dispondrán la señalización y balizamiento oportunos, así como los accesorios de iluminación que garanticen unas óptimas condiciones de visibilidad. Idénticas condiciones deberán plantearse en todos aquellos tajos en que se debieran realizar trabajos en horario nocturno.

En ningún momento podrán concurrir en la zona de trabajo las operaciones de replanteo u otras que se debieran realizar a pie por los trabajadores con las de apertura de excavaciones. Si por cualquier motivo se solapasen o pudieran concurrir se pararán las máquinas hasta que se realicen las citadas labores.

Todos los bordes de excavaciones se señalizarán mediante malla naranja, y señales de peligro. La malla naranja se colocará sobre barras de acero, y sus puntas serán protegidas con setas de protección (o bien se redondearán las puntas de las barras).

Además, los bordes de excavaciones que superen los 2,00 m. de altura se protegerán mediante barandilla de 1,00 m de altura. Dicha barandilla, que será instalada a una distancia mínima de 1,00 m. respecto del borde de la excavación, definirá una zona restringida que no se podrá invadir salvo que previamente se hayan dispuesto otras protecciones adecuadas, tales como puntos fijos y estables, o líneas de vida, a los que los operarios anclen su arnés de seguridad. Finalmente, la disposición de estos puntos estables o de las barandillas en ningún caso representará riesgo de caída en altura para los trabajadores intervinientes en dichas operaciones, ya que dichas operaciones se realizarán a una distancia mínima de 1 metro del borde.

En ningún caso se permitirá la presencia de trabajadores en dicha zona restringida al borde de excavaciones con profundidad superior a los 2 m. sin la debida protección.

El acceso al interior de las excavaciones, cuando no exista rampa de acceso para los operarios, se realizará con escaleras de mano distribuidas en número suficiente en función de la longitud del tramo abierto; al menos, una escalera por cada 50 m. de zanja abierta. No se retirarán en ningún momento las escaleras mientras permanezcan personas en el interior de las excavaciones.

En todas las excavaciones, siempre que existan operarios trabajando en su interior, se mantendrá al menos uno de retén en el exterior, que podrá actuar como ayudante en el trabajo, y dará la alarma en caso de producirse una emergencia. Además, en obra se dispondrá de palancas, cuñas, barras, puntales, etc. que no se utilizarán, y que se reservarán como accesorios de salvamento, junto con todos los restantes medios que puedan servir para eventualidades o socorrer a los operarios que puedan accidentarse.

Se prohibirá terminantemente la presencia de trabajadores en el radio de acción de la maquinaria en movimiento. Para ello, los equipos harán uso de avisadores acústicos de marcha atrás, siempre en función del manual de instrucciones de su fabricante. En el caso de que se emplearan equipos cuyo fabricante no determinara la necesidad de hacer uso de los citados avisadores, se plantearán medidas preventivas alternativas que combatan el posible riesgo de atropello:

- Instalación de los avisadores acústicos.
- Sentido obligatorio de avance de la maquinaria "marcha a la vista".
- Empleo de señales acústicas (no se confunda con el avisador) que anuncien el inicio de una maniobra en retroceso.
- Presencia de señalistas que auxilien durante la realización de las maniobras, etc.

- Además, todos los trabajadores vestirán prendas de alta visibilidad en previsión de posibles atropellos.

Queda prohibido permanecer en el interior de las excavaciones en la zona de influencia de la máquina que pueda estar realizando labores de excavación.

No se trabajará con maquinaria en la proximidad de líneas eléctricas aéreas sin que antes se haya realizado el correspondiente estudio de gálibos, y sin que los operarios hayan recibido las oportunas instrucciones respecto a las medidas de seguridad a adoptar. Todas las líneas eléctricas aéreas se señalizarán con una señal de riesgo y con pórticos de señalización. El contratista deberá integrar en el Plan de Seguridad y Salud un estudio de gálibos en función de la maquinaria que prevea utilizar en cada caso, y, en función del citado estudio de gálibos, proponer las medidas preventivas y protecciones a emplear.

Se evitará la formación de polvo mediante el riego de los tajos, debiéndose proceder a un regado periódico de la zona objeto de los trabajos.

En caso preciso se realizarán las correspondientes mediciones, evaluaciones, y controles, y se adoptarán las medidas que contempla la legislación vigente con el objeto de evitar la exposición de los trabajadores a niveles de ruido o vibración excesivos.

Se harán cumplir en cada caso las normas de revisión y mantenimiento propias de cada máquina.

Los camiones no se sobrecargarán para evitar los derrames y caídas de materiales. El material se cargará sobre los camiones sin que la carga pase por encima de la cabina del camión, ni sobre las personas situadas en las proximidades.

Todas las máquinas empleadas estarán provistas de cabina protegida para el operador, y el maquinista dispondrá y hará uso del cinturón de seguridad.

Las máquinas se conservarán, mantendrán y emplearán de acuerdo con las instrucciones del fabricante, siempre por operarios debidamente formados y autorizados.

Teniendo en cuenta el riesgo de sepultamiento, los trabajos que se desarrollen en el interior de las excavaciones se realizarán en presencia de un recurso preventivo.

En función del sistema constructivo propuesto el contratista estudiará la posibilidad de emplear entibaciones, y en su caso, procederá a desarrollar preventivamente los trabajos e integararlos en el Plan de Seguridad, siempre antes del inicio de los mismos.

Previsión de medidas preventivas en los trabajos de excavación de cimentaciones y transporte del material sobrante

En épocas secas es probable que se generen atmósferas polvorientas, por lo que será necesario disponer de un número suficiente de cubas de riego para evitar dichas circunstancias.

Los caminos de circulación de maquinaria, fundamentalmente para el transporte, serán conocidos por todos los trabajadores que intervengan en esta actividad. Las posibles interferencias que se produzcan con carreteras serán resueltas según marca la norma 8.3-IC, y en caso necesario será apoyada por señalistas de control de tráfico en los cruces con carreteras abiertas a la circulación. La maquinaria tendrá preferencia sobre el resto de vehículos de obra.

Se determinarán los trayectos de circulación de todos los equipos empleados en la ejecución de trabajos de movimiento de tierras. Especial precaución se prestará al determinar los recorridos de los equipos de transporte de material. Como norma general, y siempre que las circunstancias lo permitan, dispondrán de caminos de tránsito exclusivos.

Todos los desniveles existentes se señalizarán y se protegerán para evitar la caída de maquinaria a lo largo de la traza, colocando los elementos de defensa necesarios.

Todos los equipos actuarán conforme a lo establecido en el manual de uso o instrucciones del fabricante.

Todos los operadores de la maquinaria empleada dispondrán de formación adecuada y específica y autorización del manejo de la maquinaría.

Con el objeto de evitar el riesgo de caída al interior de las excavaciones, aplicando además los principios de acción preventiva que determina el Art.15 de la Ley 31/1995 (anteponiendo la protección colectiva frente a la individual), se establece la obligación de que todos los huecos de pozos abiertos se protejan mediante chapas metálicas, sólidas y rígidas, que además de cuajar toda la superficie correspondiente al pozo de cimentación se deberán anclar firmemente al terreno de forma que se garantice su total estabilidad. De igual forma, todos los huecos de cimentaciones protegidos bajo las condiciones indicadas se delimitarán en todo su perímetro mediante malla naranja de tipo stopper instalada al menos a 1 m. del borde. Por último, se deberán señalizar con cartelería todos los huecos protegidos con las chapas metálicas, de forma que todos los operarios conozcan la existencia de estas zonas con riesgo de caída.

El Plan de Seguridad de la empresa contratista deberá determinar los procedimientos de trabajo que se aplicarán durante el montaje y desmontaje de las protecciones colectivas previstas en el párrafo anterior (chapas metálicas que eviten la caída al interior de los pozos de cimentación), y muy especialmente en lo relacionado con el riesgo de caída al interior de las excavaciones. Bajo ningún concepto se permitirá la exposición de los trabajadores a las citadas situaciones de riesgo. Además, en la elección de los procedimientos y protecciones a emplear la empresa contratista deberá tener en consideración los principios de acción preventiva.

Conforme a lo establecido anteriormente, la ejecución de las cimentaciones de postes y pórticos de maquinaria se realizará siempre una vez ejecutada la plataforma, al menos hasta la cota del sub-balasto. Sin embargo, debe plantearse la posibilidad de que los trabajos de excavación se inicien antes o después de que se haya montado la vía. Teniendo en cuenta las dos posibilidades citadas, y partiendo de la premisa de que en cualquiera de los supuestos el tajo de excavación se deberá señalizar debidamente de forma que no se den interferencias o concurrencias con otras actividades de la obra o con otras empresas contratistas, deberá cumplirse lo siguiente:

- La empresa contratista integrará en su Plan de Seguridad y Salud el modelo de señalización más adecuado para evitar los citados riesgos por interferencia o porconcurrencia durante el transcurso de los trabajos de excavación, cuando éstos se desarrollen en plataforma o sobre vía en fase de montaje. Al menos en el supuesto de que las actividades se desarrollen sobre plataforma, resultará obligado que se delimiten o independicen mediante malla naranja de tipo stopper las zonas de excavación de los postes y pórticos, de forma que los trabajos que se realicen en las mismas no interfieran ni concurran con otras labores, muy especialmente en previsión de la proximidad de zonas de paso de vehículos y maquinaria de la obra o de otras empresas contratistas.
- La empresa contratista integrará en su Plan de Seguridad y Salud el compromiso de disponer un modelo de señalización conforme a Norma Temporal de Circulación cuando las actividades se desarrollen sobre vía en cantones abiertos.
- Además, se cumplirán las prescripciones establecidas en el presente Estudio de Seguridad en materia de coordinación de actividades empresariales. Se evitará el trabajo simultáneo con otras actividades.

El riesgo de atropello será controlado no permitiendo la presencia de personal en el radio de acción de las máquinas.

Será obligatorio que toda la maquinaria disponga de bocina automática de marcha atrás, y rotativo luminoso, siempre en función del contenido de los manuales de instrucciones de

sus respectivos fabricantes y de acuerdo con lo previsto en el presente Estudio de Seguridad y Salud.

Se hará un reconocimiento visual de la zona de trabajo previa al comienzo de las actividades, con el fin de detectar las alteraciones del terreno que denoten riesgo de desprendimiento de tierras, rocas, etc.

Antes del inicio de los trabajos se inspeccionará el tajo con el fin de detectar posibles grietas o movimientos del terreno.

Antes de empezar cualquier excavación deberán estar perfectamente localizados todos los servicios afectados que puedan existir dentro del radio de acción de la obra de excavación, y gestionar con la compañía suministradora su desvío o puesta en fuera de servicio.

Las máquinas que transmitan vibraciones al terreno se colocarán a una distancia tal de los taludes que no pongan en peligro su estabilidad.

Con el fin de tener en consideración los principios de acción preventiva a que se refiere el Art. 15 de la Ley 31/1995, y con el fin de evitar los riesgos en su origen, desde el presente documento se establece la obligación de priorizar la aplicación de procedimientos de trabajo mediante los que se elimine la necesidad de que los trabajadores accedan al interior de las excavaciones para las cimentaciones de postes y pórticos de catenaria. No obstante, en caso contrario los taludes de todas las excavaciones se ajustarán a los parámetros establecidos en el Proyecto Constructivo con el objeto de garantizar su total estabilidad. En el supuesto de que se debieran modificar las previsiones incluidas en el citado documento (o ejecutarse excavaciones no consideradas en el mismo), el contratista quedará obligado, antes de iniciar la excavación, a realizar el oportuno cálculo justificativo de estabilidad para taludes adoptados.

El encargado, capataz o recurso preventivo autorizarán el inicio de los trabajos una vez comprueben que los taludes de las excavaciones son totalmente estables. Se prohíbe la realización de trabajos de movimiento de tierras en pendientes superiores a las establecidas por el fabricante de los equipos a emplear, siempre en función del tipo y condiciones del material sobre el que se transite, del régimen bajo el cual circulen los equipos (en carga, en vacío, etc.)...

Todas las maniobras de vertido en retroceso serán vigiladas y dirigidas por el encargado, capataz o recurso preventivo. Además, se instalarán topes de seguridad cuando las maniobras de vertido se realicen en las proximidades de bordes de excavaciones o taludes, comprobándose antes la resistencia del terreno a las cargas que le pudieran ser transmitidas.

Cuando no se disponga de visibilidad suficiente, dichas maniobras de vertido se realizarán con el auxilio de un señalista.

Los equipos para el transporte de material no iniciarán la marcha en tanto en cuanto la caja basculante no haya descendido en su totalidad.

Todos los equipos en movimiento deberán circular con los dispositivos de señalización acústica y luminosa accionados. En el supuesto de máquinas giratorias, se deberá cumplir lo especificado anteriormente en cuanto al uso de los avisadores acústicos.

El ruido generado por las máquinas no debe afectar a otros trabajadores, ya que no se pueden realizar trabajos en la zona de influencia de éstas.

Cuando el terreno esté muy seco y se cree un ambiente polvoriento excesivo por el movimiento de la maquinaria, se trabajará siempre con la cabina cerrada, y si es necesario se utilizará mascarilla autofiltrante.

Se procederá a un regado periódico de las zonas de paso de maquinaria con el objeto de evitar la formación de nubes de polvo.

En relación al uso de las cubas de riego, se dará cumplimiento a lo previsto en el presente Estudio de Seguridad y salud y en el manual de instrucciones de su fabricante, resultando fundamental que la fuerza del tractor se encuentre debidamente protegida mediante una carcasa que evite posibles atrapamientos.

Se prohíbe cualquier tipo de trabajo de replanteo, medición o estancia de personas en la zona de influencia donde se encuentre operando la maquinaria de movimiento de tierras.

Se prohíbe la permanencia de personas en el radio de acción de las máquinas.

Se evitarán los períodos de trabajo en solitario.

No se trabajará con maquinaria en la proximidad de líneas eléctricas sin antes haber analizado los trabajos desde el punto de vista preventivo de acuerdo con lo establecido previamente en la descripción de la unidad de obra.

Los bordes de las excavaciones serán señalizados en todo caso mediante malla naranja.

En trabajos nocturnos, y especialmente aquellos que afecten a zonas viales o de paso, se deben instalar luces y señales que adviertan de una forma ostensible sobre la existencia de la zanja o excavación.

Se adoptarán las precauciones necesarias para evitar posibles derrumbamientos, en función de la naturaleza y condiciones del terreno.

Dado que los terrenos se disgregan y pueden perder su cohesión bajo la acción de los elementos atmosféricos, tales como la humedad, sequedad, hielo o deshielo, dando lugar a hundimientos, se adoptarán amplios márgenes de seguridad en la definición de la pendiente de excavaciones y de las zonas de paso de maquinaria.

Las sobrecargas estáticas (material procedente de la excavación, etc.) y dinámicas (maquinaria, etc.) no se aproximarán al borde de las excavaciones a una distancia inferior a 2 m.

Se prohibirá la ejecución de trabajos de manera simultánea en niveles superpuestos, en la coronación y pie de excavaciones.

En caso de presencia de agua se procederá a su achique, en prevención de alteraciones del terreno que repercutan en la estabilidad de los taludes.

Se prohibirán los trabajos en la proximidad de postes u otros elementos cuya estabilidad no esté garantizada antes del inicio de las tareas.

Los caminos de circulación interna en la obra se mantendrán cubriendo baches, eliminando blandones, compactando, y usando para resanar un material adecuado al tipo de deficiencia del firme.

Se regarán periódicamente los tajos, las cargas y cajas de camión, para evitar las 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.

Se prohíbe que los vehículos transporten personal fuera de la cabina de conducción y en número superior a los asientos existentes en el interior.

Los conductores de cualquier vehículo provisto de cabina cerrada, quedarán obligados a utilizar el casco de seguridad y chaleco, al abandonar la cabina, en el interior de la obra.

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

Se delimitará la zona de trabajo para limitar la presencia de personal a la estrictamente precisa para la ejecución de las actividades.

Siempre que una máquina inicie un movimiento, el conductor comprobará que no hay personal en sus inmediaciones que pueda ser arrollado.

Todos los equipos actuarán conforme a lo establecido en el manual de uso o instrucciones del fabricante.

Todos los operadores de la maquinaria empleada dispondrán de formación adecuada y específica y autorización del manejo de la maquinaria.

La maquinaria y los vehículos alquilados o subcontratados serán revisados antes de comenzar a trabajar en la obra, contarán con todos los elementos de seguridad, exigiéndose al día el libro de mantenimiento y el certificado que acredite, su revisión por un taller cualificado.

Antes de comenzar los trabajos en la obra, los vehículos subcontratados tendrán vigente la Póliza de Seguros con responsabilidad civil ilimitada, el Carnet de Empresa y los Seguros Sociales cubiertos.

- **Previsión de protecciones colectivas y protecciones complementarias**
  - Elementos metálicos de protección en huecos horizontales.
  - Tope de seguridad.
  - Valla galvanizada apoyada sobre pies derechos de hormigón.
  - Señales de riesgos.
  - Pórticos de señalización de gálibo ante líneas eléctricas aéreas.
  - Balizamiento de malla naranja tipo stopper.
  - Señalización de caminos afectados o cortados.
  - Avisadores acústicos de gálibo y limitadores mecánicos de altura instalados en maquinaria ante líneas eléctricas aéreas.
- **Previsión de protecciones individuales**
  - Guantes de seguridad.
  - Calzado de seguridad.
  - Casco de seguridad.
  - Chaleco reflectante.
  - Ropa de trabajo adecuada.
  - Arnés de seguridad y salud y líneas de vida.
  - Mascarilla antipolvo.

1.11.6 Ejecución de macizos y cimentaciones de postes de catenaria

- **Descripción y procedimiento**

Analizados los trabajos de excavación, la ejecución de cimentaciones de postes y pórticos de catenaria implicará la instalación de las picas de toma de tierra y sus conexionados, el montaje del armado de la cimentación, su hormigonado, y en los casos en que deba realizarse el recrecido de las cimentaciones, el montaje y desmontaje de las correspondientes chapas de encofrado.

La práctica totalidad de las cimentaciones de postes y pórticos de catenaria que se proyectan son de tipo cilíndrico, y conforme a lo anteriormente establecido se ejecutarán con rotoperforadora. En este tipo de cimentaciones la profundidad de excavación aproximada se sitúa en torno a los 3,00 m. Sin embargo, deben considerarse las situaciones excepcionales en que se deban ejecutar cimentaciones prismáticas, para lo cual

se usarán máquinas retrocargadoras o retroexcavadoras, con profundidades de excavación aproximadas de hasta 2,00 m.

En cualquiera de los dos supuestos, los trabajos de excavación se desarrollarán conforme a lo establecido en el apartado anterior, destacándose muy especialmente lo relacionado con el Art. 15 de la Ley 31/1995 sobre principios de acción preventiva, y la obligatoriedad de que la empresa contratista priorice y aplique procedimientos de trabajo (que integrará en su Plan de Seguridad) mediante los que se evite la presencia de trabajadores en el interior de las excavaciones en todas y cada una de las fases de trabajo (tanto en la excavación, en la instalación de tierras, durante el armado y hormigonado, etc.).

Por otro lado, durante la ejecución de los trabajos objeto del presente apartado no se realizarán trabajos en zonas próximas a líneas eléctricas que no hayan sido previamente analizados desde el punto de vista preventivo -por el empresario contratista- a través del Plan de Seguridad o de sus anexos, a partir de un estudio de gálibos mediante el que se determinen las alturas de las líneas eléctricas y de los equipos, ambos en su posición más desfavorable, los mecanismos de vigilancia que se dispondrán en cada uno de los tajos (recursos preventivos conforme al contenido del R.D. 604/2006), y las medidas preventivas que se adoptarán para evitar la invasión de la distancia de seguridad Dprox-2 que determina el R.D. 614/2001 en función de la tensión de la línea eléctrica en cuestión. Además de lo comentado, todos los cruces, o paralelismos, con líneas eléctricas se señalizarán mediante pórticos limitadores de gálibo instalados a una distancia superior a la Dprox-2 a cada lado de la línea, y con carteles mediante los que se advierta a todos los operarios del riesgo de contacto eléctrico.

Otro aspecto especialmente relevante se corresponde con la necesidad de que todos los tajos se señalicen debidamente con el fin de evitar interferencias o concurrencias con otras actividades de la obra o con otras empresas contratistas, siempre en función de las condiciones bajo las cuales se ejecuten las actividades: Sobre plataforma, sobre vía montada en fase de montaje, o sobre vía montada en un cantón abierto. De esta forma, se cumplirá lo establecido anteriormente para los trabajos de excavación de las cimentaciones, y:

- La empresa contratista integrará en su Plan de Seguridad y Salud el modelo de señalización más adecuado para evitar los citados riesgos por interferencia o por concurrencia durante la ejecución de macizos y cimentaciones, cuando las actividades se desarrollen en plataforma o sobre vía en fase de montaje. Al menos en el supuesto de que las actividades se desarrollen sobre plataforma, resultará obligado que se delimiten o independicen mediante malla naranja de tipo stopper las zonas de excavación de los postes y pórticos, de forma que los trabajos que se realicen en las mismas no interfieran ni concurran con otras labores especialmente en previsión de la proximidad de zonas de paso de vehículos y maquinaria de la obra o de otras empresas contratistas.
- Teniendo en consideración que la ejecución de los macizos y cimentaciones implicará el izado de cargas (parrillas de ferralla,...), y ante la posibilidad de que dichas operaciones generen riesgos por interferencia con la circulación de equipos y maquinaria, resultará obligado que durante dichas actividades se encuentre presente en el tajo un responsable que actúe como señalista, prohibiendo la presencia de personas y suspendiendo puntualmente la circulación y el paso de máquinas hasta que las cargas suspendidas se ubiquen en su posición definitiva y dejen de ser fuente de riesgo para los trabajadores.
- La empresa contratista integrará en su Plan de Seguridad y Salud el compromiso de disponer un modelo de señalización conforme a la Norma de Circulación cuando las actividades se desarrollen sobre vía en cantones abiertos.
- Además, se cumplirán las prescripciones establecidas en el presente Estudio de Seguridad y Salud en materia de coordinación de actividades empresariales.

- La señalización de las zonas de trabajo se hará extensiva a los acopios del material que deba emplearse durante el transcurso de las actividades (parrillas de armado, chapas de encofrado, etc.). De forma general, se prohibirá el acopio de materiales en zonas reservadas al paso de máquinas y vehículos de obra, así como a la circulación de maquinaria de vía y composiciones ferroviarias, evitando así cualquier choque o atropello por las circulaciones de vía.

Todos los huecos protegidos bajo las condiciones indicadas se delimitarán en todo su perímetro mediante malla naranja de tipo stopper instalada al menos a 1 m. del borde, y se señalizarán con cartelería todos los huecos protegidos con las chapas metálicas, de forma que todos los operarios conozcan la existencia de estas zonas con riesgo de caída.

Conforme a lo establecido en apartados anteriores, el Plan de Seguridad y Salud de la contrata deberá identificar los procedimientos de trabajo y las protecciones necesarias durante el montaje y retirada de las protecciones especificadas, determinando muy especialmente las medidas que se adoptarán para evitar el riesgo de caída de los operarios al interior de los pozos de cimentación de postes de catenaria.

Además de lo indicado, los riesgos que se generarán durante el hincado de las picas guardan relación con el empleo del taladro percutor. Por este motivo, además de cumplirse el contenido de este Estudio de Seguridad y Salud, se cumplirán las prescripciones previstas en las instrucciones de manejo de su fabricante. De igual forma, se cumplirá el contenido del presente documento en materia de manipulación manual de cargas.

Seprocederá al armado de las cimentaciones. Para ello las parrillas de ferralla se elaborarán en la obra y posteriormente se introducirán en cada uno de los pozos mediante una grúa autopropulsada. Por este motivo, se deberán independizar las zonas de elaboración de parrillas del resto de tajos (insistiéndose nuevamente en la prohibición de acopiar material en zonas reservadas a la circulación de maquinaria), de tal modo que no se den interferencias ni concurrencias entre los trabajadores en cada tajo: Las derivadas del izado de cargas, de los trabajos de soldadura que deben realizarse durante la preparación de las parrillas, etc.).

En la elaboración de la jaula de armadura, durante su montaje y en el posterior hormigonado, la empresa contratista deberá considerar y desarrollar en su Plan de Seguridad las cuestiones que siguen: Se deberá organizar la zona de los trabajos con el objeto de evitar interferencias entre los distintos puestos de ejecución de soldaduras y entre éstos y los tajos de atado de armaduras. Si no se pudieran evitar, deberán planificarse las medidas necesarias para combatir los riesgos derivados de la interferencia, como apantallamientos de los puestos de trabajo de soldadura.

Deberá planificarse la disposición de rigidizadores de las armaduras, realizando su montaje siempre de forma previa a la colocación de las mismas, para así evitar los riesgos derivados de un posible desplome de éstas. Tanto los rigidizadores como las soldaduras que se apliquen deberán disponer de un cálculo justificativo en virtud del cual se acredite la resistencia y estabilidad de todos los componentes de las parrillas frente a los esfuerzos a que se vean sometidos durante el izado. En caso de que se realizara un desmontaje de armaduras, se ejecutará de forma inversa al montaje, de tal suerte que no se eliminarán los rigidizadores hasta no haberse retirado las armaduras. Deberá garantizarse la estabilidad y resistencia de la jaula de armadura, y muy especialmente de las uniones que la definan.

Por otra parte, durante la elaboración de las jaulas de armadura se aplicarán las prescripciones que se adjuntan a este Estudio de Seguridad en materia de manipulación manual de cargas y en lo relacionado con los trabajos de soldadura.

Tanto el armado de las cimentaciones como las chapas de encofrado que se empleen durante el recrecido de algunas de ellas se instalarán (y en el caso del encofrado, también se retirarán) por medio de una grúa móvil autopropulsada. Durante las labores de

encofrado y de desencofrado se cumplirán las medidas que en esta materia se establecen en este documento, y especialmente en lo relacionado con su estabilidad (para ello, se dispondrán los anclajes y los apuntalamientos que correspondan conforme a lo indicado por el fabricante o suministrador de las chapas), de modo que se eviten vuelcos de piezas o posibles reventones. Por otra parte, los trabajos de ferrallado, encofrado y desencofrado de las cimentaciones de los postes y pórticos conllevarán una serie de riesgos derivados de la manipulación de la grúa autopropulsada, fundamentalmente relacionados con la posible caída de cargas suspendidas. Para evitarlos se cumplirán las prescripciones que se recogen en el presente Estudio de Seguridad en materia de izado de cargas mediante medios mecánicos, resaltándose en este apartado todas las cuestiones relacionadas con la estabilidad de las cargas suspendidas (en cuanto a condiciones de los útiles de izado, adecuación de los mismos a la carga, prohibición de deslingarlas hasta que no se hayan fijado en su lugar de montaje y resulten totalmente estables, etc.) la prohibición de presencia de los trabajadores en la zona de influencia de las cargas suspendidas (para ello solamente se dirigirán mediante cabos de gobierno) y la obligación de que la grúa autopropulsada se emplee conforme a lo establecido en este Estudio de Seguridad y en el R.D. 837/03.

El Plan de Seguridad de la empresa contratista determinará el procedimiento de trabajo a aplicar durante la introducción de las parrillas de armado en el interior de los pozos, desarrollando muy especialmente las medidas y protecciones que se implantarán con el objeto de evitar la caída de los operarios al interior de los pozos de cimentación. Tal como se viene indicando, la propuesta que formule la empresa contratista a través de su Plan de Seguridad considerará los principios de acción preventiva del Art. 15 de la Ley 31/1995.

Durante el montaje de parrillas se prohibirá que los trabajadores se encaramen sobre ellas, que introduzcan sus extremidades entre la armadura con ésta en movimiento, y que se expongan a cualquier situación de riesgo para deslingar las parrillas. Esta circunstancia será tenida en cuenta por la empresa contratista en su Plan de Seguridad, que integrará un procedimiento de trabajo y medidas preventivas ad hoc.

Posteriormente se acometerán los trabajos de hormigonado, que de forma general se realizarán mediante vertido directo desde camiones hormigonera, aunque se plantea la posibilidad de que en situaciones puntuales debieran emplearse bombas de hormigonado. El Plan de Seguridad de la empresa contratista determinará el procedimiento de trabajo a aplicar durante el hormigonado de las cimentaciones, desarrollando especialmente las medidas y las protecciones que se implantarán con el objeto de evitar la caída de los trabajadores al interior de los pozos de cimentación. La propuesta que formule la empresa contratista a través de su Plan de Seguridad considerará los principios de acción preventiva del Art. 15 de la Ley 31/1995.

Finalmente, se indica que en los casos en los que el terreno presente un alto contenido en piedras (pedraplén) o sea rocoso, cabe la posibilidad de que deban ejecutarse micropilotes como base para la fijación de los postes. Con carácter general, en estos casos se suele ejecutar un macizo cilíndrico con armadura pero sin pernos, cuya profundidad permita que tenga contacto con la zona de roca.

Posteriormente, una vez fraguado el hormigón, se procede al taladrado del mismo, el cual servirá de guía para los micropilotes.

En el caso de que finalmente resultara precisa la ejecución de micropilotes, la empresa contratista deberá tener dicha circunstancia presente en su Plan de Seguridad, integrando en el mismo tanto el procedimiento de trabajo a aplicar, los riesgos asociados al mismo, las medidas preventivas y protecciones necesarias para evitarlos, etc.

- **Equipos de trabajo, maquinaria y medios auxiliares**
  - Grúa autopropulsada.
  - Camión-vía con grúa para transporte y colocación de armaduras.

- Camión hormigonera de vía.
- Máquina perforadora de columna.
- Compresor.
- Bomba de inyección de mortero.
- Camión-grúa.
- Cuba de hormigonado.
- Bomba de hormigón.
- Vibrador.
- Taladro percutor.
- Sierra radial.
- Sierra circular.
- Grupo electrógeno.
- Equipo de soldadura.
- Encofrados.
- Herramientas de mano.

- **Identificación de Riesgos:**

- Sepultamientos o hundimientos.
- Contactos eléctricos directos e indirectos.
- Interferencias con conducciones enterradas existentes en el subsuelo.
- Caídas de personas o de cosas a distinto nivel, desde el borde de la excavación.
- Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento.
- Caídas de objetos desprendidos.
- Golpes o choques con objetos o entre máquinas.
- Pisadas sobre objetos.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Dermatitis por contacto con el cemento.
- Ruido. • Vibraciones.
- Proyecciones.
- Sobreesfuerzos.
- Riesgos higiénicos por ambientes pulverulentos.
- Atropellos y arrollamientos.

- **Riesgos especiales:**

Se constata en la identificación de riesgos realizada la existencia de riesgos catalogados como de especial gravedad (sepultamiento o hundimiento, la manipulación de cargas mediante medios mecánicos, caídas de personas a distinto nivel, arrollamiento…) según el Anexo II del R.D. 1627/97 por lo que durante los trabajos estará presente en todo momento un recurso preventivo. Además, la presencia de este recurso preventivo vendrá también exigida por la concurrencia de operaciones que se desarrollen sucesiva o simultáneamente, y que hagan preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo (Art. 32 bis, apartado 1a. de la Ley 31/95).

- **Previsión de medidas preventivas:**

Previsión de medidas preventivas en los trabajos de hincado de picas de toma de tierra

Con el fin de tener en consideración los principios de acción preventiva a que se refiere el Art. 15 de la Ley 31/1995, y con el fin de evitar los riesgos en su origen, desde el presente documento se establece la obligación de priorizar la aplicación de procedimientos de trabajo mediante los que se elimine la necesidad de que los trabajadores accedan al interior de las excavaciones para las cimentaciones de postes y pórticos de catenaria. No obstante, en caso contrario los taludes de todas las excavaciones se ajustarán a los parámetros establecidos en el Proyecto Constructivo con el objeto de garantizar su total estabilidad. En el supuesto de que se debieran modificar las previsiones incluidas en el

citado documento (o ejecutarse excavaciones no consideradas en el mismo), el contratista quedará obligado, antes de iniciar la excavación, a realizar el oportuno cálculo justificativo de estabilidad para los taludes adoptados.

Con el objeto de evitar el riesgo de caída al interior de las excavaciones, aplicando además los principios de acción preventiva que determina el Art.15 de la Ley 31/1995 (anteponiendo la protección colectiva frente a la individual), se establece la obligación de que todos los huecos de pozos abiertos se protejan mediante chapas metálicas, sólidas y rígidas, que además de cuajar toda la superficie correspondiente al pozo de cimentación se deberán anclar firmemente al terreno de forma que se garantice su total estabilidad. De igual forma, todos los huecos de cimentaciones protegidos bajo las condiciones indicadas se delimitarán en todo su perímetro mediante malla naranja de tipo stopper instalada al menos a 1 m. del borde. Por último, se deberán señalizar con cartelería todos los huecos protegidos con las chapas metálicas, de forma que todos los operarios conozcan la existencia de estas zonas con riesgo de caída.

El Plan de Seguridad de la empresa contratista deberá determinar los procedimientos de trabajo que se aplicarán durante el montaje y desmontaje de las protecciones colectivas previstas en el párrafo anterior (chapas metálicas que eviten la caída al interior de los pozos de cimentación), y muy especialmente en lo relacionado con el riesgo de caída al interior de las excavaciones. Bajo ningún concepto se permitirá la exposición de los trabajadores a las citadas situaciones de riesgo. Además, en la elección de los procedimientos y protecciones a emplear la empresa contratista deberá tener en consideración los principios de acción preventiva.

Los operarios que manipulen el taladro percutor estarán debidamente formados y autorizados para su manejo, que se realizará en todo momento conforme a lo previsto en este documento y en las instrucciones del fabricante del equipo.

Los trabajadores harán uso de los EPI´s necesarios para evitar los riesgos mecánicos derivados de la hinca de las picas, muy especialmente en lo relacionado con el ruido y vibraciones.

En caso de proyecciones se prohibirá la presencia en el tajo de trabajadores que no intervengan de manera directa en el hincado de las picas de toma de tierra. Además, durante el proceso los operarios deberán hacer uso de gafas anti-proyecciones.

Previsión de medidas preventivas en los trabajos de elaboración y montaje de parrillas de ferralla

Está previsto proteger las esperas y los pernos mediante los que se realizará el conexionado de los postes y pórticos a las cimentaciones, instalando sobre las puntas tapones de presión. De esta forma se elimina el riesgo de ensartarse en la "ferralla de espera" en caso de caída.

Durante la elaboración y montaje de las parrillas de ferralla se cumplirán las medidas previstas en el presente Estudio de Seguridad en materia de manipulación manual e izado de cargas. De igual manera, se cumplirán las previsiones de este documento en relación a los trabajos de soldadura.

El izado de paquetes de ferralla se realizará suspendiendo la carga desde los puntos y mediante los accesorios de izado que garanticen su total estabilidad durante el proceso. El ángulo superior formado por los dos extremos del aparejo a la altura de la argolla de cuelgue, será igual o inferior a 90º. Con esta acción se evitará el derrame de componentes de la carga sobre las personas.

Durante el izado de los paquetes de ferralla se prohibirá la presencia de trabajadores en la zona de influencia de las cargas suspendidas, con cuyo efecto éstas seránguiadas exclusivamente con cabos de gobierno.

Todos los ganchos contarán con pestillo de seguridad. Además, todas las eslingas, cadenas y restantes accesorios de izado serán objeto de una revisión previa debidamente documentada, de forma que se acrediten sus óptimas condiciones de mantenimiento. Bajo ningún concepto se rebasará la capacidad máxima de carga de la grúa autopropulsada, que se usará siempre de acuerdo con lo especificado por su fabricante y el contenido de este Estudio de Seguridad.

Como se ha establecido anteriormente, los acopios de barras y paquetes de ferralla elaborados se almacenarán ordenadamente y no interceptarán las zonas de circulación. Además, se acopiarán sobre durmientes por capas ordenadas de tal forma que se eviten los enganches fortuitos entre paquetes. Durante todo el proceso los operarios harán uso de guantes con el objeto de eliminar los riesgos de erosiones, cortes y golpes.

El Plan de Seguridad de la empresa contratista determinará el procedimiento de trabajo a aplicar durante la introducción de las parrillas de armado en el interior de los pozos, desarrollando muy especialmente las medidas y protecciones que se implantarán con el objeto de evitar la caída de los operarios al interior de los pozos de cimentación. Tal como se viene indicando, la propuesta que formule la empresa contratista a través de su Plan de Seguridad considerará los principios de acción preventiva del Art. 15 de la Ley 31/1995.

Se mantendrá el orden y la limpieza durante la ejecución de los trabajos.

Se habilitará en obra un espacio dedicado al acopio clasificado de los redondos de ferralla próximo al lugar de montaje de armaduras. En el acopio de redondos no se permitirán alturas superiores a 1,50 m. Los desperdicios o recortes de hierro se recogerán acopiándose en lugar determinado.

El acopio se realizará lejos de taludes y excavaciones. Las barras acopiadas se colocarán entre piquetes clavados en el suelo para evitar desplazamientos laterales.

Además, se establecerán pasillos limpios para el movimiento de las personas.

Una vez concluido un determinado tajo se limpiará, eliminando todo el material sobrante, que se apilará en un lugar conocido para su posterior retirada.

Las esperas de ferralla que puedan constituir un riesgo por sí mismas serán protegidas mediante setas o cualquier otro método efectivo.

Durante el montaje de parrillas se prohibirá que los trabajadores se encaramen sobre ellas, que introduzcan sus extremidades entre la armadura con ésta en movimiento, y que se expongan a cualquier situación de riesgo para deslingar las parrillas. Esta circunstancia será tenida en cuenta por la empresa contratista en su Plan de Seguridad y Salud, planteando un procedimiento de trabajo y medidas preventivas ad hoc.

Los trabajos de izado de paquetes de ferralla se realizarán en presencia de un jefe de maniobras de acuerdo con el contenido del R.D. 837/2003. Este trabajador será el responsable de supervisar y dirigir las maniobras. Además, conforme al citado R.D. 837/2003, tanto el jefe de maniobras como el personal responsable de las labores de estrobaje y los señalistas dispondrán de una formación adecuada y suficiente para el correcto desempeño de sus funciones.

No se iniciarán los trabajos de izado de parrillas de ferralla hasta que el responsable del estrobaje no compruebe que el mismo se ha realizado de forma que se garantice la total estabilidad de la carga suspendida durante el proceso de izado (puntos de eslingado, empleo de útiles de izado certificados y adecuados a la carga, etc.).

Previamente al izado de los paquetes de ferralla se realizará una comprobación de todas las uniones de las barras (por soldadura, atado, etc.), de forma que se certifique que el conjunto reúne las condiciones de resistencia necesarias para garantizar la estabilidad de la carga durante el proceso e impedir que se disgregue o desmorone.

Cuando los paquetes de barras, por su longitud y pequeño diámetro, no dispongan rigidez, se emplearán balancines o elementos similares con varios puntos de enganche. Está absolutamente prohibida la descarga empleando latiguillos sencillos.

Queda prohibido trepar por las armaduras. Además durante el montaje de los paquetes de ferralla se prohibirá el acceso de los trabajadores al interior de los pozos de cimentación.

Los trabajos de formación de parrillas se realizarán desde el exterior, de forma que los operarios no se introducirán en la jaula de armadura. Además, éstas permanecerán calzadas de tal forma que no puedan rodar.

Conforme a lo establecido, paralelamente a la excavación, en zonas independientes, se procederá a la formación de las parrillas de ferralla. Teniendo en cuenta que debe garantizarse la estabilidad del conjunto durante su izado, la empresa contratista deberá contar con cálculos justificativos de las soldaduras, y muy especialmente de los rigidizadores y de los puntos a través de los cuales se realice el izado, de forma que se asegure la resistencia de todos los componentes durante su elevación y se evite el riesgo de derrumbamiento o desmoronamiento del conjunto.

Durante los trabajos de soldadura los operarios deberán hacer uso de los EPI´s que se recogen en el presente Estudio de Seguridad y Salud. Además, en el caso de que unos puestos de trabajo generaran interferencia para con los restantes, cada puesto de soldadura deberá apantallarse de forma adecuada. Finalmente, los trabajos de soldadura se desarrollarán conforme a las medidas preventivas específicas que se adjuntan a este documento en su apartado de maquinaria y de medios auxiliares. En este sentido, se destaca muy especialmente la necesidad de que los equipos de soldadura se encuentren en perfectas condiciones en cuanto a conservación y mantenimiento, siempre conforme a las prescripciones de seguridad previstas en las normas de uso que faciliten sus respectivos fabricantes. En particular, los equipos de soldadura por gases licuados deberán disponer, además de las válvulas anti-retorno de llama tras el soplete, válvulas anti-retorno en la salida de la botella.

Por otro lado, durante la ejecución de los trabajos objeto del presente apartado no se realizarán trabajos en zonas próximas a líneas eléctricas que no hayan sido previamente analizados desde el punto de vista preventivo -por el empresario contratista- a través del Plan de Seguridad o de sus anexos, a partir de un estudio de gálibos mediante el que se determinen las alturas de las líneas eléctricas y de los equipos, ambos en su posición más desfavorable, los mecanismos de vigilancia que se dispondrán en cada uno de los tajos (recursos preventivos conforme al contenido del R.D. 604/2006), y las medidas preventivas que se adoptarán para evitar la invasión de la distancia de seguridad Dprox-2 que determina el R.D. 614/2001 en función de la tensión de la línea eléctrica en cuestión. Además de lo comentado, todos los cruces, o paralelismos, con líneas eléctricas se señalizarán mediante pórticos limitadores de gálibo instalados a una distancia superior a la Dprox-2 a cada lado de la línea, y con carteles mediante los que se advierta a todos los operarios del riesgo de contacto eléctrico.

Previsión de medidas preventivas en los trabajos de hormigonado de cimentaciones

El Plan de Seguridad de la empresa contratista determinará el procedimiento de trabajo a aplicar durante el hormigonado de las cimentaciones, desarrollando muy especialmente las medidas y las protecciones que se implantarán con el objeto de evitar la caída de los operarios al interior de los pozos de cimentación. Según se viene indicando, la propuesta que formule la empresa contratista a través de su Plan de Seguridad considerará los principios de acción preventiva del Art. 15 de la Ley 31/1995.

Se organizará el tránsito de las cubas, de tal forma que no generen riesgos por atropellos, etc., prohibiéndose también la presencia de trabajadores en el radio de acción de la maquinaria. Tanto la bomba como las cubas se emplearán de acuerdo con lo previsto en este Estudio de Seguridad.

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

La manguera terminal del vertido será gobernada a la vez por dos trabajadores, para evitar accidentes por movimiento incontrolado de la misma.

El manejo, montaje y desmontaje de la tubería de la bomba de hormigonado, será dirigido por un operario especialista, para evitar accidentes por "tapones" y sobrepresiones internas.

Antes de iniciar el bombeo del hormigón se deberá preparar el conducto enviando una masa de mortero de alta dosificación, para evitar atoramiento o tapones.

Se prohíbe introducir o accionar la pelota de limpieza, sin antes instalar la redecilla de recogida a la salida de la manguera, tras el recorrido total del circuito. En caso de detención de la bola se paralizará la máquina; se reducirá la presión a cero y se desmontará a continuación la tubería.

Los operarios sujetarán la manguera terminal a elementos sólidamente fijados antes de iniciar el paso de la pelota de limpieza, apartándose del lugar antes de iniciarse el proceso de limpieza.

Se revisarán periódicamente los circuitos de aceite de la bomba de hormigonado. La tubería de la bomba de hormigonado se apoyará sobre caballetes, arriostrándose las partes susceptibles de movimiento.

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 acercar las ruedas del camión hormigonera a menos de la mitad de la altura de la zanja, del borde de las excavaciones.

Se instalarán topes de recorrido de los camiones hormigonera, para evitar vuelcos. En caso de falta de visibilidad, la maniobra estará dirigida por un señalista. Una vez introducido el armado, las cimentaciones se delimitarán mediante malla naranja de tipo stopper.

La maniobra de vertido será dirigida por un operario distinto al de manejo de la canaleta.

Por otro lado, durante la ejecución de los trabajos objeto del presente apartado no se realizarán trabajos en zonas próximas a líneas eléctricas que no hayan sido previamente analizados desde el punto de vista preventivo -por el empresario contratista- a través del Plan de Seguridad o de sus anexos, a partir de un estudio de gálibos mediante el que se determinen las alturas de las líneas eléctricas y de los equipos, ambos en su posición más desfavorable, los mecanismos de vigilancia que se dispondrán en cada uno de los tajos (recursos preventivos conforme al contenido del R.D. 604/2006), y las medidas preventivas que se adoptarán para evitar la invasión de la distancia de seguridad Dprox-2 que determina el R.D. 614/2001 en función de la tensión de la línea eléctrica en cuestión. Además de lo comentado, todos los cruces, o paralelismos, con líneas eléctricas se señalizarán mediante pórticos limitadores de gálibo instalados a una distancia superior a la Dprox-2 a cada lado de la línea, y con carteles mediante los que se advierta a todos los operarios del riesgo de contacto eléctrico.

Previsión de medidas preventivas en los trabajos de encofrado y desencofrado de cimentaciones Los encofrados se montarán y desmontarán siempre conforme al procedimiento de trabajo que a tal efecto facilite su suministrador o fabricante.

Previamente a su montaje, se comprobará la resistencia y estabilidad de la configuración elegida frente a los esfuerzos transmitidos por el hormigón, etc.

Idéntico planteamiento se seguirá en cuanto a los anclajes, apuntalamientos, arriostramientos, etc., de forma que también se pueda garantizar su estabilidad y resistencia. Solo se emplearán las piezas y los útiles recomendados por el fabricante o

suministrador de los encofrados. Además, previamente a su montaje se comprobará que todos los elementos que formen parte de la configuración elegida se encuentran en perfecto estado de conservación.

Una vez realizado el encofrado, y antes de que se hormigone el elemento en cuestión, se realizará una minuciosa revisión de todas las uniones, anclajes, apuntalamientos y arriostramientos en los distintos planos, de tal manera que se puedan evitar reventones derivados de un deficiente montaje.

El encofrado y desencofrado se realizarán siempre mediante una grúa autopropulsada. Para ello, las chapas se eslingarán desde los puntos y mediante los útiles específicos que acrediten la total estabilidad de las chapas durante el proceso de izado. Se prohibirá terminantemente que durante el encofrado las chapas se deslinguen antes de que se haya asegurado su total estabilidad por medio de los arriostramientos y apuntalamientos que correspondan. Idénticas condiciones se plantearán durante el desencofrado, de forma que las chapas siempre se habrán eslingado antes de que se inicie su desmontaje.

Por otro lado, durante la ejecución de los trabajos objeto del presente apartado no se realizarán trabajos en zonas próximas a líneas eléctricas que no hayan sido previamente analizados desde el punto de vista preventivo -por el empresario contratista- a través del Plan de Seguridad o de sus anexos, a partir de un estudio de gálibos mediante el que se determinen las alturas de las líneas eléctricas y de los equipos, ambos en su posición más desfavorable, los mecanismos de vigilancia que se dispondrán en cada uno de los tajos (recursos preventivos conforme al contenido del R.D. 604/2006), y las medidas preventivas que se adoptarán para evitar la invasión de la distancia de seguridad Dprox-2 que determina el R.D. 614/2001 en función de la tensión de la línea eléctrica en cuestión. Además de lo comentado, todos los cruces, o paralelismos, con líneas eléctricas se señalizarán mediante pórticos limitadores de gálibo instalados a una distancia superior a la Dprox-2 a cada lado de la línea, y con carteles mediante los que se advierta a todos los operarios del riesgo de contacto eléctrico.

Se asegurará la estabilidad de los encofrados mediante los correspondientes apuntalamientos.

En trabajos con encofrados modulares se usarán única y exclusivamente las piezas recomendadas por el fabricante de los mismos. Se evitarán improvisaciones en las uniones de placas, elementos de izado, etc.

Las estructuras metálicas o de hormigón y sus elementos, los encofrados y los apuntalamientos solo podrán ser montados o desmontados bajo la vigilancia, control y dirección de una persona competente.

Los encofrados, los soportes temporales y los apuntalamientos deberán proyectarse, calcularse, montarse y mantenerse de tal manera que puedan soportar sin riesgos las cargas a que sean sometidos.

Se prohibirá la presencia de operarios en las zonas de batido de cargas, durante las operaciones de izado de paneles de encofrado, tablones, grapas. Con esta acción se elimina el riesgo de accidentes por caída fortuita de objetos.

Previamente al izado de módulos de encofrado suspendidos por medio de un gancho de grúa, se comprobará que los accesorios están en perfecto estado de utilización, son acordes con la carga y están correctamente cogidos a la misma.

La orientación de las placas de encofrado suspendidas se realizará mediante sogas amarradas a sus laterales; dichas sogas serán manipuladas por tantos trabajadores como sean necesarios y su longitud será tal que permita a estos permanecer alejados de la zona de batida o caída.

Las labores de ajuste y nivelación se realizarán con los encofrados lo más cerca posible del suelo y siempre desde los lugares que presenten menor riesgo para los trabajadores que los manipulen en caso de caída fortuita o balanceo de la carga.

Una vez acoplados y alineados los encofrados y antes de soltarlos de la grúa, se procederá a arriostrarlos adecuadamente.

Las superficies de asiento de los encofrados deberán ser regulares y adecuadas a las cargas, de modo que no se produzcan asientos sensibles o roturas, que puedan comprometer la estabilidad del encofrado. Antes de proceder al hormigonado se comprobará la estabilidad del conjunto.

Está previsto que se extraigan o remachen los clavos existentes en la madera usada.

Los tajos se limpiarán de inmediato de clavos y fragmentos de madera usada.

Los clavos sueltos o arrancados se eliminarán mediante un barrido y apilado en lugar conocido para su posterior retirada. Con esta acción se evitará un accidente por pisada sobre un objeto punzante o lacerante, que dependiendo del lugar en el que suceda, puede ser causa eficaz de un accidente mortal.

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 la obra da un gran nivel de seguridad en el trabajo.

El desencofrado se realizará con la ayuda de uñas metálicas realizándose siempre desde el lado del que no puede desprenderse el panel; es decir, desde el ya desencofrado. Con esta acción se elimina el riesgo de caída de objetos sobre las personas.

Los puntales metálicos deformados se retirarán del uso sin intentar enderezarlos para volverlos a utilizar. El desencofrado se realizará previo aflojado de los puntales desde un lugar sin riesgo de caída de objetos.

En estos trabajos habrá que considerar las medidas preventivas del presente documento en relación a la manipulación de cargas.

Previsión de medidas preventivas durante el empleo de la grúa móvil autopropulsada

Puesto que todas las operaciones de izado de cargas que se realicen con motivo de la ejecución de las cimentaciones de los postes y pórticos de catenaria se realizarán con grúa autopropulsada (con salvedad de los acopios de material, que podrán llevarse a cabo mediante camión-grúa), y a pesar de que en el presente Estudio de Seguridad y Salud se incorporan otras normas generales relacionadas con el empleo de este equipo y con el propio izado de cargas, se ha entendido necesario precisar dentro del presente apartado algunas cuestiones fundamentales:

El empleo de las grúas autopropulsadas se desarrollará siempre conforme a las instrucciones de su fabricante, el contenido de este documento y el de la normativa de aplicación (R.D. 837/2003). Así, el operador de la grúa dispondrá del correspondiente carné de operador de grúa móvil autopropulsada, en función de la capacidad del equipo. Además, todas las maniobras deberán ser dirigidas y supervisadas por un jefe de maniobras, que al igual que los trabajadores encargados de las labores de estrobaje y señalización, dispondrán de formación adecuada y suficiente para el desempeño de dichas tareas.

En ningún caso se rebasará la máxima capacidad de carga, ni de la grúa, ni de los accesorios de izado que se emplearan en cada momento (eslingas, cadenas, ganchos dotados de pestillo de seguridad, grilletes, etc.). Para ello, entre otras cuestiones, la grúa deberá disponer del avisador de carga admisible en perfectas condiciones de funcionamiento. Todos los útiles empleados para el izado de cargas mediante grúas autopropulsadas deberán ser los específicos para cada carga, estar debidamente

certificados, y además diseñados con el objeto de evitar una posible caída o descuelgue accidental de las cargas suspendidas. Todos estos accesorios de izado se revisarán antes de su uso, de manera que se asegure su total resistencia frente a los esfuerzos que deban transmitir.

Se garantizará la total estabilidad de las cargas suspendidas. Para ello, las cargas se eslingarán desde puntos que garanticen su equilibrio estable durante el izado. Se prohibirá el empleo de grúas autopropulsadas bajo regímenes de viento superiores a los especificados en este Estudio de Seguridad. Para garantizarlo, todas las grúas autopropulsadas en la obra deberán disponer de un anemómetro en perfectas condiciones de funcionamiento.

Se prohibirá la presencia de trabajadores en la zona de influencia de las cargas suspendidas, que sólo serán dirigidas mediante cabos de gobierno. Además, en todos los tajos donde se empleen grúas autopropulsadas se señalizará el riesgo de caída de las cargas suspendidas.

No solamente se garantizará la estabilidad de las cargas, sino también la de las grúas. Para ello deberán analizarse las condiciones que deberá reunir el terreno sobre el que operen frente a los esfuerzos que transmita el equipo. Además, se prohibirá que las grúas autopropulsadas operen en zonas próximas a bordes de talud, excavaciones, u otras zonas susceptibles de hundimientos.

Previsión de medidas preventivas durante la ejecución de micropilotes en terreno rocoso

Se procederá en primer lugar a la ejecución de los taladros para los micropilotes, colocando a continuación los espárragos que forman el micropilote propiamente dicho. Mediante una bomba se inyecta un mortero de hormigón desde la parte baja del taladro hasta que rebose por la parte superior del agujero.

Sólo está permitido a las personas autorizadas el uso de la maquinaria en obra. Los operarios autorizados para su empleo, si observan algún riesgo o funcionamiento defectuoso en ellas, deberán comunicarlo inmediatamente al encargado o responsable de los trabajos.

Queda terminantemente prohibido anular, bloquear o desmontar cualquier dispositivo de seguridad de las máquinas.

Toda maquinaria que interviene en obra deberá ser utilizada de acuerdo con las instrucciones y recomendaciones especificadas en su ficha de seguridad.

No se ha de tratar de manipular aparatos o cargas que se encuentren sujetos o atrapados. Puede provocar el vuelco o el movimiento brusco de la máquina que se emplee, siendo sumamente peligrosos para las personas que intervienen en los trabajos.

No permanecer en el radio de acción de la máquina, reduciéndose en lo posible la presencia de personas en el entorno.

Se ubicará la perforadora en el lugar de perforación.

Se transportarán las brocas y camisas de perforación, a hombro de una en una, dotado y utilizando una faja contra los sobreesfuerzos.

Depositar las camisas de manera ordenada en el lugar de acopio, instalando unos calzos para evitar que puedan rodar de manera descontrolada.

Mientras se va realizando la perforación, se controlará la instalación de la red de servicio de hormigón a presión, hasta el pie de perforadora.

Concluida la perforación, se procederá a la conexión de la máquina con el circuito de presión.

Se comprobará la ejecución correcta y segura de la conexión al circuito de presión y entonces se comenzará la inyección del mortero.

- **Previsión de protecciones colectivas y protecciones complementarias:**
  - Elementos metálicos de protección de huecos horizontales.
  - Tope de seguridad
  - Valla galvanizada apoyada sobre pies derechos de hormigón.
  - Señales de riesgos.
  - Pórticos de señalización de gálibo ante líneas eléctricas aéreas.
  - Balizamiento de malla naranja tipo stopper.
  - Setas de protección en pernos y esperas.
  - Señalización de caminos afectados o cortados.
  - Avisadores acústicos de gálibo y limitadores mecánicos de altura instalados en maquinaria ante líneas eléctricas aéreas.
- **Previsión de protecciones individuales:**
  - Guantes de seguridad.
  - Calzado de seguridad.
  - Casco de seguridad.
  - Chaleco reflectante.
  - Ropa de trabajo adecuada.
  - Mascarilla antipolvo.
  - Gafas anti-proyecciones.
  - Fajas lumbares.
  - Muñequeras anti-vibraciones.
  - EPI´s para trabajos de soldadura.

1.11.7 Montaje de soportes en túneles

- **Descripción y procedimiento**

En los túneles la catenaria se suspende de soportes anclados a la bóveda. Para la instalación de estos soportes se utilizará un vehículo con plataforma o cesta y grúa, realizando taladros en bóveda mediante taladro HILTI desde la plataforma de trabajo, posteriormente se realiza el izado de los soportes y fijación mediante los anclajes adecuados.

Para el caso de poca altura de un túnel se llevaría a cabo el montaje de una catenaria rígida, que al igual que la catenaria se fija mediante anclajes a la bóveda del túnel.

En caso de ser necesaria la sustitución o desmontaje de soportes, se realizará el mismo proceso pero a la inversa, teniendo amarrado a la grúa antes de su liberación.

- **Identificación de Riesgos:**
  - Caída a distinto nivel
  - Caída al mismo nivel
  - Caída de objetos en manipulación
  - Golpes/Cortes con objetos y/o herramientas
  - Proyección de fragmentos o partículas
  - Atrapamiento por o entre objetos
  - Sobreesfuerzos
  - Contacto eléctrico
  - Atropellos o golpes con vehículos.
  - Exposición a contaminantes químicos: gases.

- **Equipos de trabajo, maquinaria y medios auxiliares**
  - Camión-vía + grúa + castillete ó dos camiones grúa con cesta
  - Vehículo todo terreno
  - Taladro tipo HILTI o similar
  - Grupo electrógeno
- **Previsión de medidas preventivas:**

Se dispondrá de lo contemplado en el apartado 12 referente a medidas preventivas para trabajos en túneles.

El personal presente en el túnel deberá estar equipado con prendas de vestir de alta visibilidad con bandas reflectantes, botas de seguridad y casco de protección.

La zona de trabajo debe estar suficientemente iluminada tanto para la realización de trabajos como para hacer visible la zona de trabajo.

Los desplazamientos a pie nunca se realizaran sobre las canaletas que puedan contener cables.

Se señalizarán los tajos mediante balizas de luminaria intermitente.

Se realizará un examen visual de la zona de realización de taladros, para comprobar su consistencia, si es necesario golpear con un útil.

El personal deberá estar equipado con cascos de seguridad.

Se procederá a la utilización de mascarillas de protección respiratoria para partículas en suspensión.

En el taladrado de la bóveda se usarán gafas de protección para la vista, y en el caso de usarse anclajes químicos.

En el caso de que se desprendan partículas y se genere polvo excesivo, se protegerán las vías respiratorias con mascarillas.

Si existe la coincidencia de varios vehículos en la misma zona con motores de explosión funcionando, deben estar lo más alejados posible entre si, para evitar la acumulación de gases.

Si se han de realizar trabajos y se produce concentración de gases de combustión por que la ventilación natural no es efectiva, deberá colocarse algún elemento de ventilación forzada o procurarse elementos de protección a los trabajadores.

Antes de acceder a galerías dentro de túneles se comprobarán las escalas que pudiesen existir y comprobar su estado de conservación.

Empleo de Exposímetros (CO2, CO,...)

- **Previsión de protecciones colectivas y protecciones complementarias:**
  - Sistemas de comunicación con el exterior del túnel.
  - Señalización.
  - Iluminación.
  - Extintor portátil
  - Balizas de luminaria intermitente.
  - Equipo de ventilación.
  - Barandillas (mín. 90 cm.).
  - Detector de gases.
  - Verificador de ausencia de tensión y pértigas puestas a tierra y cortocircuito.

- **Previsión de protecciones individuales:**
  - Guantes de uso general, de cuero y anticorte, para manejo de materiales y objetos.
  - Protectores auditivos.
  - Gafa de seguridad.
  - Mascarillas anti-polvo.
  - Gafas o pantallas anti-impactos.
  - Cinturón de seguridad con arnés
  - Sistema anticaídas.

1.11.8 Montaje de postes de catenaria

- **Descripción y procedimiento**

Se incluyen en el presente epígrafe los trabajos de transporte de los postes hasta su lugar de montaje, su izado sobre los pernos del macizo, su aplomado, y su sujeción mediante tuercas (apoyo, inmovilización y contratuerca).

Los postes están formados por dos perfiles laminados de tipo UPN en paralelo unidos mediante diagonales (postes abiertos) o cerrados con chapa metálica formando un cajón rectangular (es el caso de los postes cerrados). Los postes cerrados se emplean en zonas donde deban trabajar a torsión, como es el caso de los semiejes y elevaciones en agujas.

De forma general, la altura de los postes de catenaria es de 8m. No obstante, se deberá tener en cuenta que para anclajes de seccionamiento o postes que tengan que incorporar equipos de compensación de la tensión mecánica, y para postes que deban soportar dinteles de pórtico rígido autosoportados (sin tirantes) la altura de los postes se incrementará hasta los 9,45 m. Por último, en el caso de pórticos rígidos que lleven tirantes o semi-pórticos, la altura será de 12,45 m.

Los postes de catenaria estarán calculados, de tal manera que se disponga de una garantía de resistencia y estabilidad frente a los esfuerzos a que estarán sometidos.

Además, deberán salir de fábrica o taller con los taladros correspondientes a la fijación de los mismos, a la conexión a la pica de puesta a tierra, a la fijación de ménsulas y herrajes, así como un taladro adicional en cada montante para fijar la referencia topográfica. De igual forma, deberán llevar incorporados letreros de identificación del tipo de poste y numeración.

Teniendo en cuanta que las actividades objeto del presente apartado podrían verse afectadas por la presencia de líneas eléctricas (muy especialmente durante las labores de descarga y montaje de los postes), no se realizarán trabajos en zonas próximas a líneas eléctricas que no hayan sido previamente analizados desde el punto de vista preventivo por el empresario contratista a través de su Plan de Seguridad -o de sus anexos-, a partir de un estudio de gálibos mediante el que se determinen las alturas de las líneas eléctricas y de los equipos (en su posición más desfavorable), los mecanismos de vigilancia que se dispondrán en cada uno de los tajos (recursos preventivos conforme al contenido del R.D. 604/2006), y las medidas preventivas que se adoptarán para evitar la invasión de la distancia de seguridad Dprox-2 que determina el R.D. 614/2001 en función de la tensión de la línea eléctrica en cuestión.

Además de lo comentado, todos los cruces, o paralelismos, con líneas eléctricas se señalizarán mediante pórticos limitadores de gálibo instalados a una distancia superior a la Dprox-2 a cada lado de la línea, y con carteles mediante los que se advierta a todos los operarios del riesgo de contacto eléctrico.

Otra circunstancia que debe tenerse muy en cuenta se corresponde con la situación en la que se encontrará la zona de los trabajos cuando se inicie el montaje de postes y pórticos.

Así, conforme a lo que se viene indicando se plantea la posibilidad de que los trabajos se realicen en plataforma, sobre vía montada en fase de montaje, o sobre vía montada en un cantón abierto, lo cual abre un amplio abanico de posibles interferencias o concurrencias entre las propias actividades de la obra o con otras empresas contratistas. Por este motivo, se cumplirá lo establecido anteriormente para la ejecución de macizos y cimentaciones, y:

- La empresa contratista integrará en su Plan de Seguridad y Salud el modelo de señalización más adecuado para evitar los citados riesgos por interferencia o por concurrencia durante el montaje de los postes y pórticos de catenaria, cuando las citadas actividades se desarrollen en plataforma o sobre vía en fase de montaje. Al menos en el supuesto de que las actividades se desarrollen sobre plataforma, resultará obligado que se delimiten o independicen mediante malla naranja de tipo stopper las zonas de trabajo, de forma que las actividades (y de forma muy especial las relacionadas con descargas y montajes) que se realicen en las mismas no interfieran ni concurran con otras labores, especialmente en previsión de la proximidad de zonas de paso de vehículos y maquinaria de la obra o de otras empresas contratistas.
- Teniendo en consideración que el montaje de postes y pórticos implicará el izado de cargas de una forma continuada, y ante la posibilidad de que dichas operaciones generen riesgos por interferencia con la circulación de equipos y maquinaria, resultará obligado que durante dichas actividades se encuentre presente en el tajo un responsable que actúe como señalista, el cual prohibirá la presencia de trabajadores y suspenderá puntualmente la circulación y el paso de máquinas hasta que las cargas suspendidas se ubiquen en su posición definitiva y dejen de ser fuente de riesgo para los operarios.
- La empresa contratista integrará en su Plan de Seguridad y Salud el compromiso de disponer un modelo de señalización conforme a Norma Temporal de Circulación cuando las actividades se desarrollen sobre vía en cantones abiertos.
- Además, se cumplirán las prescripciones establecidas en el presente Estudio de Seguridad y Salud en materia de coordinación de actividades empresariales.

Se deberán cumplir también las medidas que se han venido reseñando en materia de señalización de las zonas de trabajo y acopios de los materiales que deban emplearse durante el transcurso de las actividades. De forma general, se prohibirá el acopio de materiales en las zonas reservadas al paso de máquinas y de vehículos de obra, así como a la circulación de maquinaria de vía y composiciones ferroviarias, evitando así cualquier choque o atropello por las circulaciones de vía.

Teniendo presente lo establecido al inicio, en función de las condiciones en que se encuentre la zona de trabajos los postes serán transportados mediante medios convencionales de transporte de material (cuando los trabajos se realicen sobre plataforma) o mediante plataforma de vía. En cualquiera de los supuestos, los dos riesgos fundamentales asociados a los trabajos de montaje se corresponderán con el de caída de cargas suspendidas y el de caída en altura correspondiente al deslingado de dichas cargas.

Si bien se describe a continuación el procedimiento de trabajo para el montaje de los postes y de los pórticos de catenaria, éste deberá ser desarrollado por la empresa contratista en su Plan de Seguridad y Salud, partiendo para ello de las siguientes premisas:

- Los procedimientos de trabajo que proponga la empresa contratista en el citado documento deberán integrar los principios de acción preventiva, y muy especialmente el relacionado con la necesidad de evitar los riesgos en su origen.

Por lo tanto, con el fin de evitar la exposición de los trabajadores a situaciones de riesgo de caída, la empresa contratista deberá realizar un análisis de las condiciones de montaje del conjunto de componentes asociados a los postes (herrajes, soportes para transformadores, piezas de unión de postes a ménsulas y dinteles de pórticos, grapas de

suspensión, placas de numeración, etc.), priorizando la posibilidad de que todos ellos se instalen junto con el poste con el objeto de evitar sucesivos deslingados de componentes por parte de los trabajadores.

- Asociado a lo previsto en el párrafo anterior, la empresa contratista deberá desarrollar en su Plan de Seguridad un procedimiento de montaje mediante el que se minimicen en todo lo posible los izados de cargas, y de esta forma la exposición de los trabajadores a un riesgo por caída de las cargas suspendidas.

Durante el montaje de postes se prohibirá la presencia de trabajadores en el radio de acción de la maquinaria, y se cumplirán las medidas previstas en el presente Estudio de Seguridad en materia de manipulación manual e izado de cargas. Además, las actividades se desarrollarán conforme a la siguiente secuencia de trabajo:

- ~ Tras haber doblado la eslinga y haber hecho un nudo sencillo se marcarán de forma conveniente (p.e., de distinto color) sus dos extremos para su posterior identificación.
- ~ Se atará el extremo largo de la eslinga a una de las diagonales laterales del poste de su parte inferior. El otro extremo deberá sujetarse al brazo de la grúa mediante un sistema seguro de fijación.
- ~ Se presentará el poste sobre los pernos de anclaje, se asegurará, y posteriormente se bajará el brazo de la grúa para soltar el extremo corto de la eslinga.
- ~ A continuación la eslinga caerá por su propio peso. Se desatará el nudo inferior, y tras tirar del extremo largo recuperaremos la eslinga dejando instalado el poste.

A la luz del procedimiento de trabajo establecido, se pone de manifiesto nuevamente que éste se ha definido a la luz de los principios de acción preventiva del Art. 15 de la Ley 31/1995, de forma que se evite la exposición de los trabajadores a un riesgo de caída en altura durante el montaje (deslingado) de los postes de catenaria. Por otra parte, se prohibirá el deslingado de los postes y de catenaria hasta que no se complete la unión a su correspondiente cimentación por medio de los pernos previstos en la misma, y se pueda garantizar su total estabilidad y resistencia.

En cuanto al montaje de los pórticos de catenaria, además de cumplirse las cuestiones generales planteadas al inicio del presente apartado (todas las cuestiones relacionadas con la interferencia con líneas eléctricas, la coordinación de actividades empresariales, la prohibición de presencia de los trabajadores en el radio de acción de la maquinaria, el cumplimiento de las medidas previstas en este Estudio de Seguridad en materia de manipulación manual e izado de cargas, etc.), la empresa contratista analizará y desarrollará en su Plan de Seguridad las siguientes cuestiones, relacionadas con su procedimiento de montaje:

- En primer lugar se estudiará la viabilidad de que el montaje de los pórticos (postes y dinteles) se realice a cota de terreno. De esta forma se tendrán en consideración los principios de acción preventiva previstos en el Art. 15 de la Ley 31/1995, evitándose la posible exposición de los trabajadores a un riesgo de caída en altura y de cargas suspendidas durante el montaje sucesivo de sus distintos componentes. En todo caso, la aplicación de este procedimiento de trabajo se supeditará siempre al hecho de que se garantice la total estabilidad de la carga (del conjunto de componentes) suspendida durante el proceso de izado.
- Si técnicamente resultara viable, la empresa contratista analizará en su Plan de Seguridad la posibilidad de que el eslingado y deslingado de los pórticos (postes y dintel) se desarrolle de acuerdo a lo indicado para los postes. Bajo estas circunstancias, se tendrían en consideración nuevamente los principios de acción preventiva, evitándose la exposición de los trabajadores a un riesgo de caída en

altura durante el deslingado de las estructuras. Además, previamente al izado el personal responsable de las labores de estrobaje comprobaría que la unión entre el dintel y los postes se ha realizado de manera correcta, con el objeto de garantizar la total estabilidad y resistencia del conjunto y sus componentes durante todo el proceso de montaje.

- En el supuesto de que lo previsto en los puntos anteriores no resultara técnicamente posible, la empresa contratista argumentará dicha situación en su Plan de Seguridad, y planteará un procedimiento de trabajo alternativo, que en todo caso partirá de las siguientes premisas:

  - En caso de que los trabajos se realicen sobre plataforma, el deslingado de los dinteles de los pórticos se realizaría desde una plataforma elevadora de personal (que se empleará de acuerdo a las prescripciones de su fabricante y conforme a lo previsto en este documento) prohibiéndose que durante el deslingado los trabajadores abandonen el recinto protegido que delimita su barandilla reglamentaria. Se prohibirá terminantemente el deslingado de los dinteles hasta que no se haya completado su unión a los postes de catenaria. Además, las labores de conexionado entre los postes y dinteles se realizarán desde la plataforma elevadora, conforme a las condiciones establecidas para su empleo.
  - Si los trabajos se realizaran sobre vía las condiciones de montaje de dinteles resultarían idénticas a las planteadas en el párrafo anterior, con la salvedad de que el empleo de la plataforma elevadora se sustituiría por el de una dresina con plataforma elevadora de personal y grúa. Como los restantes equipos de la obra, esta dresina con plataforma y grúa estará debidamente certificada (cumplirá todos los requisitos que establecen los RR.DD. 1215/97 y 1435/92), se empleará conforme a las prescripciones de su fabricante y lo establecido en este documento, y por cuanto dispondrá de accesorios habilitados para la elevación de personal, sus órganos de accionamiento deberán estar dispuestos sobre la propia cesta (sobre el habitáculo elevador).

Teniendo en cuenta que en ocasiones estas dresinas transportan sobre su plataforma inferior materiales (como bobinas, etc.), todos ellos deberán transportarse debidamente anclados, estabilizados o arriostrados de manera que no puedan ser fuente de riesgo (por golpes o desplazamientos de las cargas) para los operarios. Las bobinas siempre deberán permanecer calzadas, alojadas en los porta-bobinas, y ancladas mediante gatos de forma que se garantice su total inmovilidad sobre la plataforma de la dresina.

Por otra parte, deberá garantizarse la total seguridad de los trabajadores que ocupen las plataformas elevadoras de las dresinas frente al riesgo de caída en altura. Para ello, las plataformas elevadoras deberán estar provistas de una barandilla reglamentaria (sólida y rígida) en todo su perímetro, prohibiéndose que los operarios se encaramen sobre la misma, o que incluso puedan abandonar el recinto que delimitan durante el transcurso de los trabajos. No obstante, si se pudieran plantear situaciones que no hicieran posible el cumplimiento de lo establecido en este párrafo, la empresa contratista las argumentará y justificará técnicamente en su Plan de Seguridad, proponiendo las medidas y protecciones que sean más adecuadas para garantizar la seguridad de los trabajadores frente al riesgo de caída en altura.

Finalmente debe indicarse que si bien al inicio se planteaba como prioritario el hecho de que los postes se instalen completos, junto con todos sus componentes, pueden darse situaciones que requieran el acceso puntual de los trabajadores a zonas en altura para realizar comprobaciones, ultimar montajes de herrajes y otros elementos, etc. Teniendo en cuenta estas circunstancias, la empresa contratista integrará en su Plan de Seguridad un adecuado análisis de las mismas, y muy especialmente en lo relacionado con el riesgo de caída en altura, siempre partiendo de este criterio:

- Se priorizará la posibilidad de que en estas situaciones las actividades se realicen desde una plataforma elevadora de personal (operando sobre plataforma) o desde una dresina con grúa y plataforma elevadora (si se trabaja sobre vía), en ambos casos bajo las condiciones que se acaban de establecer.
- En función de los casos, la empresa contratista justificará el posible empleo de protecciones individuales, bien a base de líneas de vida verticales a las que los operarios anclen su arnés de seguridad provisto de un dispositivo de freno, bien haciendo uso de un arnés de seguridad de doble cabo que permita que los trabajadores se encuentren permanentemente anclados a puntos estables y resistentes de la estructura. Lo establecido en este párrafo resultará válido exclusivamente para postes de catenaria, prohibiéndose su aplicación en los dinteles de los pórticos.

De forma general, durante el transcurso de los trabajos de montaje de postes se prohibirá terminantemente la exposición de los operarios a un riesgo de caída en altura, para lo cual se aplicarán en todo momento los procedimientos, técnicas y medidas preventivas y de protección que se plantean en este Estudio de Seguridad y Salud, o bien los que pudiera proponer la empresa contratista a través de su Plan de Seguridad en desarrollo a los mismos. Si con motivo de la ejecución de la obra finalmente resultara preciso el desmontaje de postes o de pórticos de catenaria dicha circunstancia será tenida en cuenta por la empresa contratista en su Plan de Seguridad, partiendo en cualquier lugar de la premisa de que las actividades deberán desarrollarse conforme a los mismos procedimientos de trabajo establecidos para el montaje (sólo que siguiendo una secuencia inversa), y aplicando en todo momento las medidas preventivas y las protecciones desarrolladas para el citado montaje.

- **Equipos de trabajo, maquinaria y medios auxiliares**

  - Grúa autopropulsada.
  - Camión-grúa.
  - Plataforma elevadora de personal.
  - Dresina con plataforma elevadora de personal y grúa.
  - Herramientas de mano y eléctricas.

- **Identificación de Riesgos:**

  - Caída personas a distinto nivel.
  - Caída personas al mismo nivel.
  - Caída de objetos en manipulación.
  - Pisadas sobre objetos.
  - Choque contra objetos inmóviles.
  - Golpes con objetos o herramientas.
  - Atrapamiento por o entre objetos.
  - Sobreesfuerzos.
  - Atropello.
  - Arrollamiento por composición ferroviaria.

- **Riesgos especiales:**

Se constata en la identificación de riesgos realizada la existencia de riesgos catalogados como de especial gravedad (la manipulación de cargas mediante medios mecánicos, caídas de personas a distinto nivel, arrollamiento…) según el Anexo II del R.D. 1627/1997. Por este motivo, durante los trabajos de montaje de postes y pórticos de catenaria estará presente en todo momento un recurso preventivo.

Además, la presencia de este recurso preventivo vendrá también exigida por la concurrencia de operaciones que se desarrollen sucesiva o simultáneamente, y que hagan

preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo (Art. 32 bis, apartado 1a. de la Ley 31/95).

- **Previsión de medidas preventivas:**

Durante el montaje de postes y pórticos se prohibirá la presencia de trabajadores sujetos a un riesgo de caída en altura, tanto durante el deslingado, el montaje de pequeños componentes como herrajes, etc. Para ello se cumplirán las medidas preventivas y se aplicarán las protecciones previstas en el apartado sobre descripción y procedimiento: Empleo de plataformas elevadoras de personal, de dresinas con grúa y plataforma elevadora, uso arneses de seguridad con dispositivo de freno anclado a líneas de vida verticales previamente tendidas mediante pértigas, empleo de arneses de seguridad de doble cabo que los operarios anclen permanentemente a puntos estables y resistentes de las estructuras, etc.

Se cumplirán las medidas preventivas establecidas en anteriores apartados respecto a los acopios y las descargas de materiales. Además, se cumplirán las previsiones que recoge este Estudio de Seguridad en materia de manipulación manual e izado de cargas.

Si se transportaran materiales sobre la plataforma de la dresina éstos permanecerán debidamente calzados, anclados o arriostrados de forma que no puedan desplazarse y golpear a los operarios. Las bobinas se instalarán sobre los porta-bobinas, se calzarán, y se anclarán mediante gatos de forma que no puedan rodar.

Se prohibirá la presencia de trabajadores en el radio de acción de la maquinaria.

Las eslingas, cadenas, cables, pinzas y todos los elementos, útiles y accesorios de izado que se empleen, serán los adecuados a los postes y dinteles de pórticos objeto de montaje. Todos ellos se izarán desde puntos específicamente habilitados para ello por su fabricante, de tal manera que se garantice en todo momento su estabilidad durante el proceso de izado.

Las áreas afectadas por el izado de los postes y los pórticos se acotarán debidamente mediante malla naranja, y el paso a través de ellas quedará prohibido. Además, se señalizará el riesgo de caída de cargas suspendidas existente en dichas zonas.

Todos los elementos y accesorios de izado (eslingas, cadenas, ganchos con pestillo de seguridad, etc.) serán objeto de una revisión diaria mediante la que se garanticen adecuadas condiciones de conservación y mantenimiento. Estas revisiones se justificarán documentalmente y se registrarán en el archivo de la obra.

En ningún caso se rebasará la capacidad máxima de carga del equipo mediante el que se realicen los trabajos de izado de cargas.

Las maniobras de izado de cargas serán supervisadas y dirigidas por un jefe de maniobras previamente designado. Tanto el jefe de maniobras como el personal encargado de las labores de estrobaje y de señalización dispondrán de una formación adecuada y suficiente para los trabajos a desempeñar.

Durante el proceso de izado ningún operario quedará situado ocasionalmente debajo de la carga, ni en su radio de acción o zona de influencia. Para ello, las cargas serán dirigidas mediante cabos de gobierno.

Previamente al izado, se comprobará por parte del responsable del estrobaje el correcto eslingado de la pieza al gancho de la grúa. Si la carga estuviese izada en condiciones inseguras, se deberá parar el proceso, se descenderá la carga al suelo y se procederá a su correcto enganche para poder continuar con la operación en condiciones seguras. En caso de que se instalaran pórticos completos premontados sobre el terreno, o de forma general la unión de varios elementos, antes del izado se comprobarán las uniones de cada uno de los elementos entre sí, de forma que quede garantizada la estabilidad del conjunto durante el proceso de izado.

Se prohibirá el deslingado de los postes y pórticos (de sus dinteles) hasta que no se completen sus correspondientes uniones (del poste a la cimentación, y del dintel de los pórticos a los postes) y se garantice su total estabilidad y resistencia.

En caso de que debieran desmontarse este tipo de elementos se cumplirá el mismo procedimiento de trabajo siguiendo la secuencia inversa: Se realizará el eslingado de la pieza, y posteriormente se retirará la unión que la estabiliza, se izará y descargará en el terreno o sobre plataforma.

El punto de anclaje se seleccionará correctamente y no se elegirán puntos sueltos o puntos que no formen parte del elemento a elevar.

Todos los equipos y accesorios de izado estarán debidamente certificados y se emplearán conforme a las instrucciones de uso de su fabricante, siempre por personal debidamente formado y autorizado.

El responsable del izado de cargas deberá ver en todo momento la carga, y si no fuera posible, las maniobras serán realizadas con un guía destinado a ese trabajo.

No se transportarán cargas por encima de los trabajadores. Se esmerará el orden y la limpieza durante la ejecución de los trabajos.

Se suspenderán las actividades cuando las condiciones meteorológicas incidan negativamente en la seguridad de los trabajadores.

- Previsión de protecciones colectivas y protecciones complementarias:
  - Valla galvanizada apoyada sobre pies derechos de hormigón.
  - Señales de riesgos.
  - Barandillas reglamentarias en plataformas elevadoras.
  - Pórticos de señalización de gálibo ante líneas eléctricas aéreas.
  - Balizamiento de malla naranja tipo stopper.
  - Setas de protección en pernos y esperas.
  - Señalización de caminos afectados o cortados.
  - Avisadores acústicos de gálibo y limitadores mecánicos de altura instalados en maquinaria ante líneas eléctricas aéreas.
- Previsión de protecciones individuales:
  - Guantes de seguridad.
  - Calzado de seguridad.
  - Casco de seguridad.
  - Chaleco reflectante.
  - Ropa de trabajo adecuada.
  - Fajas lumbares.
  - Arnés de seguridad de doble cabo con dispositivo retráctil.

1.11.9 Montaje de ménsulas

- **Descripción y procedimiento**

Una vez instalados los elementos anteriores, postes de catenaria y tirantes de anclaje, la siguiente fase de los trabajos implicará el montaje de las ménsulas sobre los postes.

De forma general, resultarán de aplicación las previsiones recogidas en los anteriores apartados del presente documento (montaje de postes y tirantes de anclaje), por cuanto las actividades a ejecutar implicarán el izado de cargas y su montaje sobre los postes de catenaria. De esta forma, los dos principales riesgos a que se verán expuestos los

operarios durante el transcurso de las actividades guardan relación con la posible caída de cargas suspendidas y el riesgo de caída en altura.

Si bien en los casos anteriores se planteaba la posibilidad de que el montaje de los postes y los tirantes de anclaje se realizara bien sobre plataforma o sobre vía (planteándose la posibilidad de que las labores se desarrollaran mediante plataforma elevadora de personal, grúa autopropulsada o camión-grúa, o bien dresina provista de grúa y plataforma elevadora), en el caso concreto del montaje de las ménsulas se entiende necesaria la existencia de una vía desde la que se realicen las operaciones (en caso contrario, parece lógico pensar que las ménsulas entorpecerían en gran medida el montaje de la vía), motivo por el cual en principio se plantea el empleo de una dresina provista de grúa y plataforma elevadora de personal. No obstante, si se modificara esta previsión, el Plan de Seguridad de la empresa contratista tendrá en consideración esta circunstancia, y por tanto integrará los nuevos procedimientos de trabajo, usos de maquinaria, y las correspondientes protecciones y medidas preventivas.

El enfoque planteado desde el presente Estudio de Seguridad para el montaje de las ménsulas se corresponde con el establecido para el montaje de postes de catenaria (y otras actividades) en lo relacionado con la integración de los principios de acción preventiva del Art. 15 de la Ley 31/95. Por lo tanto, y con independencia del desarrollo que de este apartado se incorpore por la empresa contratista en su Plan de Seguridad, las premisas de partida serán las siguientes:

- Los procedimientos de trabajo que proponga la empresa contratista en el citado documento deberán integrar los principios de acción preventiva, y muy especialmente el relacionado con la necesidad de evitar los riesgos en su origen.

Por lo tanto, con el fin de evitar la exposición de los trabajadores a situaciones de riesgo de caída, la empresa contratista deberá realizar un análisis de las condiciones de montaje del conjunto de componentes asociados a las ménsulas (piezas de unión a los postes, aisladores, poleas, etc.), priorizando la posibilidad de que todos ellos se instalen junto con ellas con el objeto de evitar sucesivos deslingados en altura de los citados componentes por parte de los trabajadores.

- Asociado a lo previsto en el párrafo anterior, la empresa contratista deberá desarrollar en su Plan de Seguridad un procedimiento de montaje mediante el que se minimicen en todo lo posible los izados de cargas, y de esta forma la exposición de los trabajadores a un riesgo por caída de las cargas suspendidas.

Teniendo en cuanta que las actividades objeto del presente apartado podrían verse afectadas por la presencia de líneas eléctricas (muy especialmente durante las labores de descarga y montaje de las ménsulas), no se realizarán trabajos en zonas próximas a líneas eléctricas que no hayan sido previamente analizados desde el punto de vista preventivo por el empresario contratista a través de su Plan de Seguridad -o de sus anexos-, a partir de un estudio de gálibos mediante el que se determinen las alturas de las líneas eléctricas y de los equipos (en su posición más desfavorable), los mecanismos de vigilancia que se dispondrán en cada uno de los tajos (recursos preventivos conforme al contenido del R.D. 604/2006), y las medidas preventivas quese adoptarán para evitar la invasión de la distancia de seguridad Dprox-2 que determina el R.D. 614/2001 en función de la tensión de la línea eléctrica en cuestión.

Además de lo comentado, todos los cruces, o paralelismos, con líneas eléctricas se señalizarán mediante pórticos limitadores de gálibo instalados a una distancia superior a la Dprox-2 a cada lado de la línea, y con carteles mediante los que se advierta a todos los operarios del riesgo de contacto eléctrico.

Otra circunstancia que debe tenerse muy en cuenta se corresponde con la situación en la que se encontrará la zona de los trabajos cuando se inicie el montaje de ménsulas. Si bien los trabajos en principio siempre se desarrollarán sobre vía, cabe la posibilidad de que se

trate sobre vía en fase de montaje, o sobre vía montada en uncantón abierto, lo cual abre un amplio abanico de posibles interferencias o concurrencias entre las actividades de la obra o con otras empresas contratistas. Por este motivo, se cumplirá lo siguiente:

- La empresa contratista integrará en su Plan de Seguridad y Salud el modelo de señalización más adecuado para evitar los citados riesgos por interferencia o por concurrencia durante el montaje de ménsulas, cuando las actividades se desarrollen sobre vía en fase de montaje. De igual manera, resultará obligado que se delimiten o independicen las zonas de trabajo, de tal modo que las actividades (y de forma especial las relacionadas con descargas y montajes) que se realicen en las mismas no interfieran ni concurran con otras labores, especialmente en previsión de la proximidad de zonas de paso de vehículos, maquinaria y composiciones de la obra o de otras empresas contratistas.
- Teniendo en consideración que el montaje de ménsulas implica el izado continuado de cargas, y ante la posibilidad de que estas labores generen riesgos por interferencia con la circulación de equipos y maquinaria, resultará obligado que durante dichas actividades se encuentre presente en el tajo un responsable que actúe como señalista, el cual prohibirá la presencia de trabajadores y suspenderá puntualmente la circulación y el paso de máquinas hasta que las cargas suspendidas se ubiquen en su posición definitiva y dejen de ser fuente de riesgo para los operarios.
- La empresa contratista integrará en su Plan de Seguridad y Salud el compromiso de disponer un modelo de señalización conforme a Norma Temporal de Circulación cuando las actividades se desarrollen sobre vía en cantones abiertos.
- Además, se cumplirán las prescripciones establecidas en el presente Estudio de Seguridad y Salud en materia de coordinación de actividades empresariales.

Se deberán cumplir también las medidas que se han venido reseñando en materia de señalización de las zonas de trabajo y acopios de los materiales que deban emplearse durante el transcurso de las actividades. De forma general, se prohibirá el acopio de materiales en las zonas reservadas al paso de máquinas y de vehículos de obra, así como a la circulación de maquinaria de vía y composiciones ferroviarias, evitando así cualquier choque o atropello por las circulaciones de vía.

Teniendo presente lo establecido, las ménsulas se transportarán mediante plataforma de vía.

Durante el montaje de ménsulas se prohibirá la presencia de trabajadores en el radio de acción de la maquinaria, y se cumplirán las medidas previstas en el presente Estudio de Seguridad en materia de manipulación manual e izado de cargas.

En cuanto al montaje de ménsulas, además de cumplirse las cuestiones generales planteadas al inicio del presente apartado (las cuestiones relacionadas con la interferencia con líneas eléctricas, la coordinación de actividades empresariales, la prohibición de presencia de los trabajadores en el radio de acción de la maquinaria, el cumplimiento de las medidas previstas en este Estudio de Seguridad en materia de manipulación manual e izado de cargas, etc.), la empresa contratista analizará y desarrollará en su Plan de Seguridad las siguientes cuestiones, relacionadas con su procedimiento de montaje:

- En primer lugar se estudiará la viabilidad de que el armado completo de las ménsulas (el de las propias ménsulas y sus restantes componentes, tanto provisionales como definitivos, como los aisladores, las poleas para el posterior tendido…) se realice a cota de terreno. De esta forma se tendrán en consideración los principios de acción preventiva previstos en el Art. 15 de la Ley 31/1995, evitándose la posible exposición de los trabajadores a un riesgo de caída en altura y de cargas suspendidas durante el montaje sucesivo de sus distintos componentes. En todo caso, la aplicación de este procedimiento de trabajo se supeditará siempre

al hecho de que se garantice la total estabilidad de la carga suspendida (y, por lo tanto, del conjunto de componentes) durante el proceso de izado.

- Teniendo en cuenta que los trabajos se desarrollarán sobre vía, el montaje de las ménsulas se realizará mediante una dresina con plataforma elevadora de personal y grúa. Tal y como se indicó anteriormente para el montaje de postes y pórticos, esta dresina con plataforma y grúa estará debidamente certificada (cumplirá todos los requisitos previstos en los RR.DD. 1215/97 y 1435/92), se empleará conforme a las prescripciones de su fabricante y lo establecido en este Estudio, y puesto que dispondrá de accesorios habilitados para la elevación de personas, sus órganos de accionamiento estarán dispuestos sobre la propia cesta (sobre el habitáculo elevador).
- Dado que en ocasiones las dresinas transportan sobre su plataforma inferior materiales (como bobinas, etc.) todos ellos se transportarán debidamente anclados, estabilizados o arriostrados de manera que no puedan ser fuente de riesgo (por golpes o desplazamientos de las cargas) para los operarios. Las bobinas siempre deberán permanecer calzadas, alojadas en los porta-bobinas, y ancladas mediante gatos de forma que se garantice su total inmovilidad sobre la plataforma de la dresina.
- Por otro lado, se garantizará la total seguridad de los trabajadores que ocupen las plataformas elevadoras de las dresinas frente al riesgo de caída en altura durante el montaje de ménsulas. Para ello, las plataformas elevadoras deberán estar provistas de una barandilla reglamentaria (sólida y rígida) en todo su perímetro, prohibiéndose que los operarios se encaramen sobre la misma, o que incluso puedan abandonar el recinto que delimitan durante el transcurso de los trabajos. No obstante, si se plantearan situaciones que no hicieran posible el cumplimiento de lo establecido en este punto la empresa contratista las argumentará y justificará técnicamente en su Plan de Seguridad, proponiendo las medidas y protecciones que sean más adecuadas para garantizar la seguridad de los trabajadores frente al riesgo de caída en altura.
- Finalmente debe indicarse que si bien al inicio se planteaba como prioritario el hecho de que las ménsulas se monten completas junto con todos sus componentes, se pueden dar situaciones que requieran el acceso puntual de los trabajadores a zonas en altura para realizar comprobaciones, ultimar montajes, etc. Teniendo en cuenta estas circunstancias, la empresa contratista integrará en su Plan de Seguridad un adecuado análisis de las mismas, y muy especialmente en lo relacionado con el riesgo de caída en altura, siempre partiendo de este criterio:

    - Se priorizará la posibilidad de que en estas situaciones las actividades se realicen desde una dresina con grúa y plataforma elevadora, bajo las condiciones establecidas.
    - En función de los casos, la empresa contratista justificará el posible uso de protecciones individuales, bien a base de líneas de vida verticales a las que los operarios anclen su arnés de seguridad provisto de un dispositivo de freno, bien haciendo uso de un arnés de seguridad de doble cabo que permita que los trabajadores se anclen permanentemente a puntos estables y resistentes de la estructura.

De forma general, durante el transcurso de los trabajos de montaje de ménsulas se prohibirá terminantemente la exposición de los operarios a un riesgo de caída en altura, para lo cual se aplicarán en todo momento los procedimientos, técnicas y medidas preventivas y de protección que se plantean en este Estudio de Seguridad, o bien los que propusiera la empresa contratista a través de su Plan de Seguridad en desarrollo a los mismos.

Si con motivo de la ejecución de la obra resultara preciso el desmontaje de las ménsulas, dicha circunstancia será tenida en cuenta por la empresa contratista en su Plan de

Seguridad, partiendo para ello del criterio inicial de que los trabajos se desarrollarán conforme a los mismos procedimientos de trabajo establecidos para el montaje (siguiendo una secuencia inversa), y aplicando en todo momento las medidas preventivas y las protecciones desarrolladas para el citado montaje.

- **Equipos de trabajo, maquinaria y medios auxiliares**
  - Dresina con plataforma elevadora de personal y grúa.
  - Herramientas de mano y eléctricas.

- **Identificación de Riesgos:**
  - Caída personas a distinto nivel.
  - Caída personas al mismo nivel.
  - Caída de objetos en manipulación.
  - Pisadas sobre objetos.
  - Choque contra objetos inmóviles.
  - Golpes con objetos o herramientas.
  - Atrapamiento por o entre objetos.
  - Sobreesfuerzos.
  - Atropello.
  - Arrollamiento por composición ferroviaria.

- **Riesgos especiales:**

Se constata en la identificación de riesgos realizada la existencia de riesgos catalogados como de especial gravedad (la manipulación de cargas mediante medios mecánicos, caídas de personas a distinto nivel, arrollamiento…) según el Anexo II del R.D. 1627/1997. Por este motivo, durante los trabajos de montaje de ménsulas estará presente en todo momento un recurso preventivo. Además, la presencia de este recurso preventivo vendrá también exigida por la concurrencia de operaciones que se desarrollen sucesiva o simultáneamente, y que hagan preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo (Art. 32 bis, apartado 1a. de la Ley 31/95).

- **Previsión de medidas preventivas:**

Durante el montaje de ménsulas se prohibirá la presencia de trabajadores sujetos a un riesgo de caída en altura, tanto durante el deslingado, el montaje de componentes,... Para ello se cumplirán las medidas preventivas y se aplicarán las protecciones previstas en el apartado sobre descripción y procedimiento: Empleo de dresinas con grúa y plataforma elevadora, uso arneses de seguridad con dispositivo de freno anclado a líneas de vida verticales previamente tendidas con pértigas, empleo de arneses de seguridad de doble cabo que los operarios anclen permanentemente a puntos estables y resistentes de las estructuras, etc.

Se cumplirán las medidas preventivas establecidas en anteriores apartados respecto a los acopios y las descargas de materiales. Además, se cumplirán las previsiones que recoge este Estudio de Seguridad en materia de manipulación manual e izado de cargas.

Si se transportaran materiales sobre la plataforma de la dresina éstos permanecerán debidamente calzados, anclados o arriostrados de forma que no puedan desplazarse y golpear a los operarios. Las bobinas se instalarán sobre los porta-bobinas, se calzarán, y se anclarán mediante gatos de forma que no puedan rodar.

Se prohibirá la presencia de trabajadores en el radio de acción de la maquinaria.

Las eslingas, cadenas, cables, pinzas y todos los elementos, útiles y accesorios de izado que se empleen, serán los adecuados a las ménsulas objeto de montaje. Todos ellos se izarán desde puntos específicamente habilitados para ello por su fabricante, de tal manera que se garantice en todo momento su estabilidad durante el proceso de izado.

Las áreas afectadas por el izado de ménsulas se acotarán debidamente mediante malla naranja, y el paso a través de ellas quedará prohibido. Además, se señalizará el riesgo de caída de cargas suspendidas existente en dichas zonas.

Todos los elementos y accesorios de izado (eslingas, cadenas, ganchos con pestillo de seguridad, etc.) serán objeto de una revisión diaria mediante la que se garanticen adecuadas condiciones de conservación y mantenimiento. Estas revisiones se justificarán documentalmente y se registrarán en el archivo de la obra.

En ningún caso se rebasará la capacidad máxima de carga del equipo mediante el que se realicen los trabajos de izado de cargas.

Las maniobras de izado de cargas serán supervisadas y dirigidas por un jefe de maniobras previamente designado. Tanto el jefe de maniobras como el personal encargado de las labores de estrobaje y de señalización dispondrán de una formación adecuada y suficiente para los trabajos a desempeñar.

Durante el proceso de izado ningún operario quedará situado ocasionalmente debajo de la carga, ni en su radio de acción o zona de influencia. Para ello, las cargas serán dirigidas mediante cabos de gobierno.

Previamente al izado, se comprobará por parte del responsable del estrobaje el correcto eslingado de la pieza al gancho de la grúa. Si la carga estuviese izada en condiciones inseguras, se deberá parar el proceso, se descenderá la carga al suelo y se procederá a su correcto enganche para poder continuar con la operación en condiciones seguras.

Antes del izado del conjunto de componentes de las ménsulas se comprobarán las uniones de cada uno de los elementos entre sí, de tal forma que se garantice la estabilidad del conjunto durante el proceso de izado.

Se prohibirá el deslingado de ménsulas hasta que no se completen sus correspondientes uniones a los postes y se garantice su total estabilidad y resistencia.

En caso de que debieran desmontarse este tipo de elementos se cumplirá el mismo procedimiento de trabajo siguiendo la secuencia inversa: Se realizará el eslingado de la pieza, y posteriormente se retirará la unión que la estabiliza, se izará y descargará en el terreno o sobre plataforma.

El punto de anclaje se seleccionará correctamente y no se elegirán puntos sueltos o puntos que no formen parte del elemento a elevar.

Todos los equipos y accesorios de izado estarán debidamente certificados y se emplearán conforme a las instrucciones de uso de su fabricante, siempre por personal debidamente formado y autorizado.

El responsable del izado de cargas deberá ver en todo momento la carga, y si no fuera posible, las maniobras serán realizadas con un guía destinado a ese trabajo.

No se transportarán cargas por encima de los trabajadores. Se esmerará el orden y la limpieza durante la ejecución de los trabajos.

Se suspenderán las actividades cuando las condiciones meteorológicas incidan negativamente en la seguridad de los trabajadores.

- **Previsión de protecciones colectivas y protecciones complementarias:**
  - Valla galvanizada apoyada sobre pies derechos de hormigón.
  - Señales de riesgos.
  - Barandillas reglamentarias en plataformas elevadoras.
  - Pórticos de señalización de gálibo ante líneas eléctricas aéreas.
  - Balizamiento de malla naranja tipo stopper.
  - Señalización de caminos afectados o cortados.

- Avisadores acústicos de gálibo y limitadores mecánicos de altura instalados en maquinaria ante líneas eléctricas aéreas.

- **Previsión de protecciones individuales:**
  - Guantes de seguridad.
  - Calzado de seguridad.
  - Casco de seguridad.
  - Chaleco reflectante.
  - Ropa de trabajo adecuada.
  - Fajas lumbares.
  - Arnés de seguridad de doble cabo con dispositivo retráctil.

1.11.10 Montaje del conjunto de suspensión

- **Descripción y procedimiento**

Además de los distintos tipos de suspensión existentes en la L.A.C. en función del tipo de cable soportado (sustentador, feeder de alimentación, cable de tierra, etc.) deberá tenerse presente su emplazamiento, es decir, si la suspensión se instala sobre ménsula o bien sobre poste, lo cual determina la existencia de dos zonas de trabajo diferenciadas.

De esta forma, el esquema de trabajo para las dos situaciones propuestas será el siguiente:

Montaje de conjunto de suspensión sobre ménsula.

- Se marcará sobre la ménsula el emplazamiento del conjunto de suspensión conforme al descentramiento de los hilos de contacto.
- Izado y fijación del conjunto de suspensión.
- Alojamiento de los cables en las gargantas del aislamiento.
- Preformado de los cables. Montaje de conjunto de suspensión sobre poste.
- Izado y fijación del conjunto de suspensión al poste según la altura proyectada.
- Alojamiento de los cables en las gargantas del aislamiento.
- Preformado de los cables.

Como en la ejecución de los restantes trabajos relacionados con la L.A.C., los principales riesgos asociados al montaje de suspensiones se corresponden con el izado de cargas y la realización de actividades en altura. Conforme a lo establecido, y con independencia de la enumeración de fases de trabajo anterior, la empresa contratista desarrollará en su Plan de Seguridad el procedimiento de trabajo conforme al cual se ejecuten las actividades, integrando en el mismo los principios de acción preventiva del Art. 15 de la Ley 31/95, priorizando la posibilidad de que todos los montajes se realicen a cota de terreno (tanto sobre ménsula como sobre poste) cuando ello resulte viable desde el punto de vista técnico, de tal forma que se evite en todo lo posible la exposición de los trabajadores a las citadas situaciones de riesgo (caída en altura y caída de cargas suspendidas).

Por otra parte, en la instalación del conjunto de suspensiones se cumplirán las previsiones que se plantearon anteriormente en la descripción del procedimiento de trabajo para el montaje de las ménsulas (cuestiones relativas a la proximidad de líneas eléctricas, coordinación de actividades empresariales -también durante el montaje de suspensiones los trabajos se realizarán sobre vía, transportándose los materiales al tajo mediante plataformas-, prohibición de presencia de los operarios en el radio de acción de la maquinaria y en la zona de influencia de cargas suspendidas, previsión de medidas en materia de riesgo de caída en altura, etc.).

Además, si durante el transcurso de las actividades fuera preciso el desmontaje de conjuntos de suspensión, se aplicará la secuencia de trabajo inversa a la planteada al

inicio, cumpliéndose en todo caso el conjunto de previsiones y medidas preventivas que se recogen en este apartado.

- **Equipos de trabajo, maquinaria y medios auxiliares**
  - Dresina con plataforma elevadora de personal y grúa.
  - Herramientas de mano y eléctricas.

- **Identificación de Riesgos:**
  - Caída personas a distinto nivel.
  - Caída personas al mismo nivel.
  - Caída de objetos en manipulación.
  - Pisadas sobre objetos.
  - Choque contra objetos inmóviles.
  - Golpes con objetos o herramientas.
  - Atrapamiento por o entre objetos.
  - Sobreesfuerzos.
  - Atropello.
  - Arrollamiento por composición ferroviaria.

- **Riesgos especiales:**

Se constata en la identificación de riesgos realizada la existencia de riesgos catalogados como de especial gravedad (la manipulación de cargas mediante medios mecánicos, caídas de personas a distinto nivel, arrollamiento…) según el Anexo II del R.D. 1627/1997. Por este motivo, durante los trabajos de montaje de conjuntos de suspensión estará presente en todo momento un recurso preventivo. De igual modo, la presencia del este recurso preventivo vendrá también exigida por la concurrencia de operaciones que se desarrollen sucesiva o simultáneamente, y que hagan preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo (Art. 32 bis, apartado 1a. de la Ley 31/95).

- **Previsión de medidas preventivas:**

Durante el montaje de conjuntos de suspensión se prohibirá la presencia de trabajadores sujetos a un riesgo de caída en altura, tanto durante el deslingado, el montaje de componentes,... Para ello se cumplirán las medidas preventivas y se aplicarán las protecciones previstas en el apartado sobre descripción y procedimiento (que a su vez se refieren a lo previsto para el montaje de las ménsulas): Empleo de dresinas con grúa y plataforma elevadora, uso arneses de seguridad con dispositivo de freno anclado a líneas de vida verticales previamente tendidas con pértigas, empleo de arneses de seguridad de doble cabo que los trabajadores anclen permanentemente a puntos estables y resistentes de las estructuras, etc.

Se cumplirán las medidas preventivas establecidas en anteriores apartados respecto a los acopios y las descargas de materiales. Además, se cumplirán las previsiones que recoge este Estudio de Seguridad en materia de manipulación manual e izado de cargas.

Si se transportaran materiales sobre la plataforma de la dresina éstos permanecerán debidamente calzados, anclados o arriostrados de forma que no puedan desplazarse y golpear a los operarios. Las bobinas se instalarán sobre los porta-bobinas, se calzarán, y se anclarán mediante gatos de forma que no puedan rodar.

Se prohibirá la presencia de trabajadores en el radio de acción de la maquinaria.

Las eslingas, cadenas, cables, pinzas y todos los elementos, útiles y accesorios de izado que se empleen, serán los adecuados a las ménsulas objeto de montaje. Todos ellos se izarán desde puntos específicamente habilitados para ello por su fabricante, de tal manera que se garantice en todo momento su estabilidad durante el proceso de izado.

Las áreas afectadas por el izado de ménsulas se acotarán debidamente mediante malla naranja, y el paso a través de ellas quedará prohibido. Además, se señalizará el riesgo de caída de cargas suspendidas existente en dichas zonas.

Todos los elementos y accesorios de izado (eslingas, cadenas, ganchos con pestillo de seguridad, etc.) serán objeto de una revisión diaria mediante la que se garanticen adecuadas condiciones de conservación y mantenimiento. Estas revisiones se justificarán documentalmente y se registrarán en el archivo de la obra.

En ningún caso se rebasará la capacidad máxima de carga del equipo mediante el que se realicen los trabajos de izado de cargas.

Las maniobras de izado de cargas serán supervisadas y dirigidas por un jefe de maniobras previamente designado. Tanto el jefe de maniobras como el personal encargado de las labores de estrobaje y de señalización dispondrán de una formación adecuada y suficiente para los trabajos a desempeñar.

Durante el proceso de izado ningún operario quedará situado ocasionalmente debajo de la carga, ni en su radio de acción o zona de influencia. Para ello, las cargas serán dirigidas mediante cabos de gobierno.

Previamente al izado, se comprobará por parte del responsable del estrobaje el correcto eslingado de la pieza al gancho de la grúa. Si la carga estuviese izada en condiciones inseguras, se deberá parar el proceso, se descenderá la carga al suelo y se procederá a su correcto enganche para poder continuar con la operación en condiciones seguras.

Antes del izado del conjunto de suspensiones se comprobarán las uniones de cada uno de los elementos entre sí, de tal forma que se garantice la estabilidad del conjunto durante el proceso de izado.

Se prohibirá el deslingado de las suspensiones hasta que no se completen sus correspondientes uniones a los postes o ménsulas y se garantice su total estabilidad y resistencia.

En caso de que debieran desmontarse este tipo de elementos se cumplirá el mismo procedimiento de trabajo siguiendo la secuencia inversa: Se realizará el eslingado de la pieza, y posteriormente se retirará la unión que la estabiliza, se izará y descargará en el terreno o sobre plataforma.

El punto de anclaje se seleccionará correctamente y no se elegirán puntos sueltos o puntos que no formen parte del elemento a elevar.

Todos los equipos y accesorios de izado estarán debidamente certificados y se emplearán conforme a las instrucciones de uso de su fabricante, siempre por personal debidamente formado y autorizado.

El responsable del izado de cargas deberá ver en todo momento la carga, y si no fuera posible, las maniobras serán realizadas con un guía destinado a ese trabajo.

No se transportarán cargas por encima de los trabajadores. Se esmerará el orden y la limpieza durante la ejecución de los trabajos.

Se suspenderán las actividades cuando las condiciones meteorológicas incidan negativamente en la seguridad de los trabajadores.

- **Previsión de protecciones colectivas y protecciones complementarias:**
  - Valla galvanizada apoyada sobre pies derechos de hormigón.
  - Señales de riesgos.
  - Barandillas reglamentarias en plataformas elevadoras.
  - Pórticos de señalización de gálibo ante líneas eléctricas aéreas.
  - Balizamiento de malla naranja tipo stopper.

- Señalización de caminos afectados o cortados.
- Avisadores acústicos de gálibo y limitadores mecánicos de altura instalados en maquinaria ante líneas eléctricas aéreas.

- **Previsión de protecciones individuales:**

  - Guantes de seguridad.
  - Calzado de seguridad.
  - Casco de seguridad.
  - Chaleco reflectante.
  - Ropa de trabajo adecuada.
  - Fajas lumbares.
  - Arnés de seguridad de doble cabo con dispositivo retráctil.

1.11.11 Tendido y tensado de conductores

- **Descripción y procedimiento**

Dentro del presente apartado se incluyen los trabajos de tendido y tensado de los conductores que se citan:

- Feeder.
- Cable sustentador.
- Hilo de contacto.
- Cables de acero (colas de anclaje, puntos fijos).
- Cable parafil.

En primer lugar, se posicionará mediante una grúa adecuada la bobina en el portabobinas fijado en la plataforma del tren de tendido. En cuanto al transporte y manipulación de materiales sobre plataformas, y muy especialmente en lo relacionado con las bobinas, se cumplirá lo establecido en los anteriores apartados.

Por lo tanto, todos los materiales transportados sobre las plataformas de vía permanecerán debidamente calzados, anclados o arriostrados de tal forma que no puedan desplazarse o rodar y golpear a los operarios. Las bobinas se instalarán sobre los porta-bobinas, se calzarán, y se anclarán mediante gatos de forma que no puedan rodar.

Una vez dispuesto el tren de tendido en la posición adecuada se procederá al montaje de los elementos auxiliares de tendido que no hayan podido instalarse en anteriores fases de trabajo, dando siempre prioridad, como se ha indicado anteriormente, al hecho de que dichos elementos auxiliares (poleas de tendido, etc.) se monten junto con los elementos en que vayan instalados (postes, ménsulas,...), minimizando en todo lo posible la exposición de los operarios a un riesgo de caída en altura y de caída de cargas suspendidas (como se ha establecido, cuando esto resulte viable deberá realizarse una comprobación de la correcta unión de los distintos componentes, previa al izado de los elementos, de tal forma que se acredite la total estabilidad del conjunto en todo el proceso de izado), e integrando los principios de acción preventiva del Art. 15 de la Ley 31/1995 en la definición del proceso constructivo.

Para evitar roturas y/o deformaciones en los cables durante el tendido y montaje, el tendido se llevará a cabo mediante vehículos adecuados de vía, tales como unimogs, plataforma-castillete y plataforma porta-bobinas (conjunto denominado tren de tendido), y la utilización de medios tales como dinamómetros, polipastos, etc.

La plataforma-castillete estará dotada de un rodillo y posicionadores mediante los que se facilitará el deslizamiento y posicionamiento de los conductores durante el tendido, con el fin de evitar posibles deterioros en los mismos. Todo el personal de montaje se ubicará en dicha plataforma-castillete. Los posicionadores se manejarán con un mando por un

trabajador desde la plataforma elevada de la plataformacastillete, que mantendrá cerrado el acceso mediante cadena o similar. Bajo ningún concepto los trabajadores se bajarán en marcha de ningún vehículo de los que se compone el tren de tendido.

En la plataforma portabobinas, se alojarán las bobinas de los conductores. Estará equipada con sendos rodillos que sirven de guía y sobre los que se apoyarán los conductores en todo momento durante el proceso de tendido. Dichos rodillos estarán situados entre la bobina y la plataforma-castillete donde se instala el personal asignado al montaje. La plataforma porta-bobinas poseerá barandilla en todo su perímetro, que permanecerá siempre montada. En caso de que se utilizaran vagones de acopio de materiales sin barandillas, no se habilitarán como zonas de trabajo de los operarios. A su vez, para el acceso del personal a la plataforma-portabobinas se utilizará una escalera tipo piscina.

El equipo de tendido dispondrá de un sistema de frenado mediante el que se garantice en todo momento un desenrollamiento de los conductores con velocidad uniforme (a tensión constante), de modo que se eviten roturas o alargamientos inadecuados por sobretensiones producidas por aceleraciones bruscas, erosiones en los conductores, por arrastres sobre la vía, por frenadas imprevistas, etc.

Por otra parte, debe considerarse que determinadas operaciones relacionadas con el tendido (tal es el caso del montaje de los ganchos del hilo de contacto, el posterior montaje de péndolas, etc.) se podrán realizar desde un vehículo de vía dotado de castillete. En cualquier caso, dicho equipos se empleará conforme a lo establecido en este Estudio de Seguridad, prohibiéndose la exposición de los trabajadores a un riesgo de caída en altura.

Antes del inicio de las operaciones de tendido se deberá comprobar que han sido ejecutadas de modo correcto las labores previas, entre las que se destacan por su importancia las siguientes:

- El montaje de los postes/soportes proyectados estará completamente finalizado.
- Las ménsulas estarán montadas en sus soportes, equipadas con los conjuntos de suspensión.
- Estarán montados, en sus correspondientes postes, los elementos de anclaje de la catenaria y colas.
- Las ruedas de compensación estarán provistas de cable y correctamente ajustadas.

Como se ha dicho, las bobinas serán colocadas en el portabobinas de la plataforma del tren de tendido con la ayuda de una grúa adecuada. Para ello, se cumplirán las medidas establecidas en este documento en materia de manipulación manual e izado de cargas. Por lo tanto, se prohibirá la presencia de trabajadores en la zona deinfluencia de las cargas suspendidas, que sólo serán dirigidas mediante cabos degobierno.

Los cables (feeder, sustentador, hilo de contacto,...) se suministrarán en bobinas de una longitud ligeramente superior a la longitud del cantón, de forma que se pueda realizar el tendido completo de cantones evitando los empalmes.

Durante el tendido, los conductores saldrán de las poleas de freno pasando por un primer rodillo en la parte trasera de la plataforma-portabobinas, y por un segundo colocado en la plataforma-castillete.

En los conductores con regulación mecánica (cables sustentadores e hilos de contacto) los cables se unirán mediante la cola de anclaje a las poleas del equipo de compensación mecánica, que se instalará antes del tendido de los conductores, lo cual deberán instalarse los herrajes que soporten las poleas y las pesas, completándose la unión a la estructura mediante tornillería. Estas labores, así como otras puntuales que requieran la realización de trabajos puntuales en altura (como el posterior montaje de péndulas, que se analizará en un capítulo aparte de este Estudio de Seguridad y Salud), se desarrollarán desde un

vehículo de vía con castillete, que se empleará conforme a lo establecido en el presente documento.

El tendido se iniciará desenrollando los conductores de las bobinas. Por otra parte, un trabajador situado sobre la plataforma-castillete (bien sobre la plataforma fija o en el castillete elevador), maniobrará el posicionador desde su mando a distancia, colocando el cable en la grapa asignada del primer semieje, según la dirección de la marcha. Para el tendido del hilo de contacto, se maniobrará el posicionador para guiar en todo momento mismo manteniendo la altura constante. Bajo ningún concepto se deberá permitir la exposición de los trabajadores a un riesgo de caída en altura, tanto sobre la plataforma fija como en el castillete elevador. A tal efecto, las dos zonas de trabajo deberán disponer en todo su perímetro de una barandilla reglamentaria, sólida y rígida. De igual manera, conforme a lo establecido para el montaje de ménsulas desde las plataformas elevadoras de las dresinas, se prohibirá que durante el tendido de conductores los operarios se encaramen sobre la citada barandilla, o que incluso puedan abandonar el recinto que delimitan durante el transcurso de los trabajos. Lo establecido en este párrafo resultará de aplicación para los trabajos de tendido que se desarrollen sobre el tren de tendido (en la plataforma fija o en el castillete elevador), así como para las labores auxiliares (montaje de ganchos...) que se pudieran realizar desde el castillete del vehículo de vía.

No obstante (también conforme a lo indicado para el montaje de ménsulas), si se plantearan situaciones que no hicieran posible el cumplimiento de lo establecido en el párrafo anterior, la empresa contratista las argumentará y justificará técnicamente en su Plan de Seguridad y Salud, proponiendo las medidas y protecciones que sean más adecuadas para garantizar la seguridad de los trabajadores frente al riesgo de caída en altura.

Seguidamente se desenganchará la ménsula que permanece unida al poste, girándose ésta hasta que se sitúe en perpendicular a la vía.

Para el sustentador, el operario que permanece en el castillete elevador introducirá el casquillo que rodea al cable sustentador y lo fijará a la grapa, procediéndose a su apriete mediante llave de carraca o el atornillador neumático/eléctrico.

Realizadas las anteriores tareas se acometerá el tendido propiamente dicho. Para ello, se iniciará el desplazamiento del tren de tendido, con dirección y sentido hacia el punto fijo, hasta alcanzar con la plataforma-castillete la posición del siguiente perfil.

Simultáneamente al desplazamiento del tren de tendido se desenrollará el cable de la bobina siguiendo un ritmo uniforme y constante, hasta alcanzar con la plataformacastillete la posición de los sucesivos perfiles.

En el caso del hilo de contacto, se iniciará el tendido desenrollando el mismo en una longitud tal que por ninguna causa ni circunstancia llegue a arrastrar por el suelo. El arranque se realizará sin tirones para conseguir un desbobinado continuo del hilo de contacto, maniobrándose desde la plataforma-castillete el posicionador para guiar en todo momento al hilo de contacto manteniendo la altura constante.

Durante la actividad de tendido, permanecerá un operario pendiente del correcto funcionamiento del freno automático de la bobina, así como dos operarios en la plataforma-castillete subidos a la plataforma fija o bien al castillete elevador del tren de tendido. En cualquier caso los trabajadores siempre permanecerán en zonas resguardadas protegidas frente al riesgo de proyecciones de los conductores, por rotura de los mismos. Durante la marcha del tendido se colocarán ganchos de acero que sujeten provisionalmente el cable sustentador con el hilo de contacto desde la plataforma elevada fija o el castillete elevador.

Llegado al siguiente perfil se procederá, al igual que en el primero, a colocar sucesivamente el cable en la grapa del sustentador situada en la ménsula (desde la

plataforma fija o el castillete elevador) de cada perfil, hasta llegar a la ménsula del vano de elevación del seccionamiento final, donde se fijará a la cola del anclaje, ayudándose en dicha labor de un polipasto. La cadena del polipasto se fijarámediante una rana al cable. Se aplicará desde la cabina de mandos el tense definitivo.

Considerando una longitud suficiente, se cortará el sustentador para proceder a la unión con la cola de anclaje. Una vez unidos cable sustentador y cola de anclaje se desenganchará el polipasto y se retirará la eslinga. El cable sustentador quedará tensionado definitivamente por la columna de contrapesos. Tal como se ha venido indicando, estas operaciones se realizarán bien desde la plataforma elevada fija o bien desde el castillete elevador.

Debe consignarse además que todos los conductores sin regulación mecánica (federes, cables de retorno y puntos fijos) se regularán mediante un tráctel fijado a un extremo, y aplicando el tense necesario según la temperatura ambiente en el momento de realizar el amarre del conductor. De igual forma, se deberá prever que el tendido de los cables de retorno y del feeder negativo se realice conforme a la secuencia de trabajo establecido (haciendo uso del tren de tendido mediante el cual se hagan pasar los conductores a través de las poleas instaladas en fases anteriores), siempre previamente al montaje de las ménsulas sobre los postes, de tal forma que la presencia de estos elementos no condicione el tendido de los restantes conductores, siendo fuente de riesgo para los trabajadores y el correcto funcionamiento de los equipos.

Por último, se instalarán los conjuntos de péndolas y atirantados. En todo caso, estas actividades se analizarán en un capítulo aparte del presente Estudio de Seguridad. En caso de ser necesario el desmontaje o la sustitución de conductores, se aplicará la secuencia de trabajo inversa, amarrándose los conductores siempre antes de la liberación.

Además, se precisa que el procedimiento de trabajo previsto debe desarrollarse por la empresa contratista en su Plan de Seguridad y Salud para el tendido del conjunto de conductores que estructuran la L.A.C., integrándose en el citado documento las posibles variaciones que pudieran producirse respecto a lo previsto en este Estudio de Seguridad en cuanto al procedimiento de trabajo, los posibles nuevos usos de maquinaria, etc.

Todos los trabajos de tendido de conductores se realizarán sobre vía, mediante la maquinaria de vía que se desglosará en el apartado correspondiente de este documento. En este sentido, si bien la empresa contratista deberá determinar en un su Plan de Seguridad el procedimiento mediante el que se coordinen y organicen estas actividades con las restantes de la obra, éste se elaborará teniendo en consideración la siguiente premisa: Durante el tendido de conductores se prohibirá la ejecución de cualquier otra actividad (o la circulación de composiciones o maquinaria de vía) en todo el tramo objeto del tendido, tanto en vía como en su zona de afección.

Durante el tendido de conductores se prohibirá la presencia de trabajadores en el radio de acción de la maquinaria, y se cumplirán las medidas previstas en el presente Estudio de Seguridad en materia de manipulación manual e izado de cargas.

Si con motivo de la ejecución de la obra resultara preciso el desmontaje de tendidos de cables de la L.A.C. dicha circunstancia será tenida en cuenta por la empresa contratista en su Plan de Seguridad, partiendo para ello del criterio inicial de que los trabajos se desarrollarán conforme a los mismos procedimientos de trabajo establecidos para el montaje (siguiendo una secuencia inversa), y aplicando en todo momento las medidas preventivas y las protecciones desarrolladas para el citado montaje.

- **Equipos de trabajo, maquinaria y medios auxiliares**
  - Camión-grúa.
  - Tren de tendido.
  - Vehículo de vía con castillete elevador.

- Polipasto.
- Tráctel.
- Dinamómetro.
- Atornilladora neumática.
- Herramientas de mano y eléctricas.

- **Identificación de Riesgos:**

- Caída personas a distinto nivel.
- Caída personas al mismo nivel.
- Caída de objetos en manipulación.
- Caída de cargas suspendidas.
- Choque contra objetos inmóviles.
- Golpes con objetos o herramientas.
- Atrapamiento por o entre objetos.
- Sobreesfuerzos.
- Proyecciones.
- Atropello.
- Arrollamiento por composición ferroviaria.

- **Riesgos especiales:**

Se constata en la identificación de riesgos realizada la existencia de riesgos catalogados como de especial gravedad (la manipulación de cargas mediante medios mecánicos, caídas de personas a distinto nivel, arrollamiento…) según el Anexo II del R.D. 1627/1997. Por este motivo, durante los trabajos de tendido de conductores estará presente en todo momento un recurso preventivo. De igual modo, la presencia del este recurso preventivo vendrá también exigida por la concurrencia de operaciones que se desarrollen sucesiva o simultáneamente, y que hagan preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo (Art. 32 bis, apartado 1a. de la Ley 31/95).

- **Previsión de medidas preventivas:**

Se cumplirán las medidas preventivas previstas en este Estudio de Seguridad en materia de izado y manipulación manual de cargas. De igual forma, se prohibirá la presencia de trabajadores en el radio de acción de la maquinaria. Se cumplirán las medidas preventivas previstas en anteriores apartados respecto a los acopios y las descargas de materiales.

Durante el tendido de conductores se prohibirá la presencia de operarios sujetos a un riesgo de caída en altura. Para ello, los trabajos siempre se desarrollarán desde los lugares habilitados para ello (protegidos en todo su perímetro mediante una barandilla reglamentaria, sólida y rígida), bien sobre la plataforma fija del tren de tendido, bien desde el castillete elevador del propio tren de tendido o del vehículo de vía, cumpliéndose las medidas previstas al efecto en el apartado de este Estudio sobre descripción y procedimiento.

Los materiales transportados sobre la plataforma del tren de tendido permanecerán debidamente calzados, anclados o arriostrados de forma que no puedan desplazarse y golpear a los operarios. Las bobinas se instalarán sobre los porta-bobinas, se calzarán, y se anclarán mediante gatos de forma que no puedan rodar.

Durante el tendido no se tocará ningún elemento rodante hasta no haber parado toda actividad y estén parados todos los elementos.

El tendido se realizará a la velocidad adecuada (aquella que permita colgar los conductores sobre las poleas o ganchos sin riesgo para los trabajadores). Se usarán las poleas y ganchos adecuados al cable a tender.

Durante el izado de tramos de catenaria rígida se asegurarán éstos para impedir su caída. Hasta que no hayan sido fijados en su posición definitiva no se soltarán los elementos de amarre para el izado.

Se cuidarán las condiciones de orden y limpieza en todos los lugares, muy especialmente en los castilletes o plataformas.

Cuando exista la posibilidad de inducirse corrientes por proximidad a grandes líneas de transporte se pondrán temporalmente a tierra los conductores.

Previamente al tendido del cable se inmovilizarán las ménsulas. Está terminantemente prohibido inmovilizar la ménsula a nivel del aislador del tacón. Debe inmovilizarse el tubo aproximadamente desde la mitad de su longitud hacia el extremo superior, para lo cual se empleará el herraje correspondiente.

Exclusivamente se utilizarán las poleas que rueden bien, dotadas con cojinetes de bolas o rodillos, y obligatoriamente dispondrán, para la sujeción, de tornillos con tuerca, grillete de pasadores con grupillas, o grilletes con tornillo y tuerca.

Los caballetes porta-bobinas deberán tener la capacidad para sostener las bobinas de conductor y un sistema de frenado regulable, de manera que el cable esté siempre tensado a la salida de la bobina.

Las ranas se revisarán periódicamente rechazando las que ofrezcan dudas. Los grilletes estarán en buenas condiciones. Además, las ranas estarán bien engrasadas en sus partes móviles, y se utilizarán únicamente las adecuadas a cada cable. Al instalar la rana en el cable, se debe cerrar comprobando el apriete del mismo.

Únicamente se utilizarán los grilletes que no estén deformados, ni tengan el bulón torcido. El bulón que lleve rosca se apretará a tope. Los que no dispongan de rosca se asegurarán mediante grupilla obligatoriamente.

Las ranas y grilletes empleados en los amarres deben quedar a una altura superior a 2,50 metros fuera del alcance del personal ajeno a la actividad de tendido.

Las maniobras en cables sometidos a tensión mecánica importante por efecto de la tensión radial se realizarán con elementos de tense apropiados, debiéndose asegurar que ningún operario se encuentre en la zona de acción de dichos elementos (los cables) si se desprendieran del punto de amarre o fijación circunstancialmente. De forma general, se prohibirá la presencia de operarios en las zonas afectadas por el riesgo de golpes por proyecciones derivadas de la rotura de los cables, del desprendimiento accidental de sus soportes provisionales (poleas, ganchos, etc.), etc.

Se realizará una adecuada elección de las eslingas, de las ranas tensoras, etc., de acuerdo con las tensiones mecánicas requeridas, siendo precisa una revisión de su estado previa a su utilización. Se realizará una inspección exhaustiva de todos los medios a usar, desechando los que ofrezcan la menor duda de seguridad.

No se suplementarán los mangos de las herramientas manuales para ejercer un mayor brazo de palanca. En todos los lugares en los que los operarios deban realizar trabajos deberá mantenerse un correcto estado de conservación y limpieza, así como cuidarse el orden de los materiales y herramientas. Esta medida resultará especialmente importante en los castilletes o plataformas.

Se delimitarán y señalizarán los almacenamientos de materiales existentes. Además se adoptarán las medidas organizativas precisas para evitar la existencia de obstáculos en la zona de trabajo. De igual manera, durante el tendido de conductores se prohibirá la ejecución de cualquier otra actividad (o la circulación de composiciones o maquinaria de vía) en todo el tramo objeto del tendido (cantón), tanto en vía como en su zona de afección.

Se prohibirá realizar trabajos simultáneos en la misma vertical. De igual manera, se prohibirá la presencia de operarios en la vertical y en el entorno de los cables suspendidos objeto del tendido, lo cual entraña la ausencia de personal en la caja de la vía.

No se realizará ningún trabajo relacionado con el tendido de conductores cuando las condiciones atmosféricas puedan ser causa de algún accidente.

Se realizará un perfecto anclaje de los aparatos tensores y elementos auxiliares para el tendido (tráctel, reenvíos, polipasto, poleas, ganchos, etc.) en los lugares destinados a tal fin, asegurando y revisando su perfecto amarre, y comprobando la solidez de los puntos de anclaje.

Los sistemas de tesado se revisarán periódicamente y siempre antes de su utilización, rechazando los que estén defectuosos. Sus ganchos dispondrán obligatoriamente de pestillo de seguridad.

Durante el tensado, los operarios realizarán las operaciones desde el lado opuesto a la acción de la tensión radial del cable y se establecerán según un orden de posición predeterminado por el responsable de los trabajos, teniendo presente la posible proyección de cuñas y roturas de cables. También durante el tensado se prohibirá la presencia de los trabajadores en el radio de acción de los cables y de los anclajes de los elementos de tensado (trácteles, polipastos, etc.).

Se designará un responsable de los trabajos de tendido y tensado (operario autorizado por la empresa contratista) que seguirá visualmente el desarrollo de las maniobras sin estar amenazado por éstas, en una zona en la que disponga de un perfecto dominio del entorno de la zona de los trabajos. Este responsable tendrá dedicación una exclusiva para estas labores de dirección las operaciones.

El responsable de los trabajos previsto en el punto anterior dirigirá igualmente las maniobras conjuntas entre máquinas y trabajador, o entre varios operarios.

El operador de la máquina suspenderá las maniobras cuando no pueda ejecutar la orden recibida por parte del responsable del tendido/tensado con las garantías de seguridad necesarias.

El operador confirmará mediante señales acústicas o luminosas que ha comprendido la orden recibida. Además, el responsable de los trabajos deberá contar con los medios precisos para la realización segura de sus tareas, y deberá ser fácilmente reconocido por el operador que ejecuta las maniobras. De igual manera, se asistirá de medios de señalización complementarios siempre que sean reconocibles por el operador.

En las labores de tendido es imprescindible la utilización de emisoras entre las brigadas próximas (utilizando frecuencias distintas a las habituales del medio para evitar equívocos) principalmente entre la encargada del porta-bobinas y la que inicia el tendido.

No se sobrecargará la plataforma de trabajo del castillete por encima de la carga permitida. El castillete no se usará de forma o en operaciones o condiciones contraindicadas por el fabricante, ni sin los elementos de protección previstos para la realización de la operación de la que se trate.

Se prohibido asir directamente con las manos los cables en las inmediaciones del punto de apoyo en la suspensión (rodillos, poleas, ganchos, etc.) con el objeto de evitar posibles atrapamientos.

La actuación de operaciones de enganche o desenganche, así como cualquier otra que precise la intervención de un operario entre dos vehículos de vía en composición única, exigirá que los topes de ambos vehículos se encuentren en contacto físico, ambos enfrenados y asegurados con calce.

En los desplazamientos del tren de tendido o vehículo de vía con operarios en el castillete, éstos se emplazarán siempre en el lado opuesto al que se encuentre instalado el conjunto de atirantado y con la vista dirigida en dirección a la marcha, estando prohibido mirar hacia atrás ante el riesgo existente de impactar con posibles obstáculos, colas de anclaje de la L.A.C., etc.

La velocidad en el desplazamiento por vía en situación de trabajo no sobrepasará la de "paso de hombre".

Se mantendrá una perfecta coordinación entre los operarios que efectúan trabajos en el castillete y el conductor del tren de tendido o vehículo de vía mediante un responsable o mando único que se designará al efecto. Este responsable también regulará la disposición de los operarios sobre el castillete.

Previamente a los trabajos de tendido o tensado se comprobará el estado de postes y ménsulas. De igual forma, antes del inicio de los trabajos y de la manipulación de los cables, éstos serán objeto de una revisión mediante la que se detecten las posibles deficiencias en los mismos a fin de evitar cortes y heridas.

Se prohibirá el corte de cualquier cable sometido a tensión mecánica. Además, los cables serán retencionados a ambos lados del corte cuando éste se efectúe mediante herramientas manuales sin mordazas de sujeción.

Antes de realizar un corte del cable se avisará a todo el personal de forma que todos los operarios se retiren de las inmediaciones.

Durante el tendido se usarán frenos para las bobinas. Se prohíbe el enfrenado de las bobinas con cualquier elemento o herramienta distinta del propio freno del portabobinas.

En la fase de tendido se dispondrá un agente de atención permanente al freno del porta-bobinas.

La disposición de bobinas en la plataforma de tendido se efectuará según un reparto homogéneo y equilibrado de cargas debidamente enfrenadas en los porta-bobinas respectivos. Las bobinas que se acopien para el tendido, o las que se hubieran desmontado, estarán provistas de cuñas y calces para su inmovilizado.

Se guardarán las máximas precauciones a la hora de despojar a las bobinas de las duelas de protección, utilizando para ello las herramientas apropiadas. Los clavos o grapas de las duelas de protección serán extraídos o remachados, apilándolas debidamente fuera del entorno de trabajo.

En el transporte de las bobinas, éstas deben de estar perfectamente ancladas y distribuidas uniformemente en la caja o plataforma.

Será obligatorio la utilización de pantallas o gafas de protección ocular contra impactos mecánicos durante la fase de graneteado de tornillos, golpeo de materiales y durante el uso de radiales y de taladros, así como en el desmontaje de las duelas de las bobinas. Todos los trabajadores harán uso de ropa de alta visibilidad y calzado de seguridad con puntera reforzada y suela antideslizante reforzada, casco de seguridad con barbuquejo y guantes contra los riesgos mecánicos.

Se cumplirá lo establecido en el presente Estudio de Seguridad en materia de trabajos ejecutados en el entorno de líneas eléctricas aéreas.

Las operaciones de tendido y tensado de cables serán vigiladas por un recurso preventivo, por cuanto las labores implicarán la existencia de riesgos de especial gravedad.

- **Previsión de protecciones colectivas y protecciones complementarias:**
  - Valla galvanizada apoyada sobre pies derechos de hormigón.
  - Señales de riesgos.

- Barandillas reglamentarias en plataformas de trabajo (plataforma fija y castillete en tren de tendido y castillete en vehículo de vía).
- Pórticos de señalización de gálibo ante líneas eléctricas aéreas.
- Balizamiento de malla naranja tipo stopper.
- Señalización de caminos afectados o cortados.
- Avisadores acústicos de gálibo y limitadores mecánicos de altura instalados en maquinaria ante líneas eléctricas aéreas.

- **Previsión de protecciones individuales:**

- Guantes de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Casco de seguridad.
- Chaleco reflectante.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Fajas lumbares.
- Arnés de seguridad de doble cabo con dispositivo retráctil.
- Gafas anti-proyecciones.

1.11.12 Colas de anclaje

- **Descripción y procedimiento**

Los trabajos se realizarán conforme a la siguiente secuencia de actividades:

- Cortar la longitud del cable conforme al vano de catenaria montando los aislamientos tensión-tierra, y parcialmente los aislamientos intermedios si procediera (seccionamiento de aire o cruce con otro conductor de la catenaria en tensión).
- Anclaje de uno de los extremos al poste mediante las horquillas (en el caso de anclaje a punto fijo) o al equipo de compensación.
- Izado hasta la altura del cable del tendido aéreo a anclar.
- Tensado del cable de cola a la tensión mecánica normalizada acorde con la del tendido aéreo a anclar.
- Preformado del extremo de la cola al conductor a anclar.
- Desmontado del equipo de tensado, retencionado y cortado del cable de cola (acero) sobrante si procediera.
- Retirada de los materiales sobrantes a la plataforma de vía.

Conforme a la secuencia de trabajos planteada, los principales riesgos asociados a la instalación de las colas de anclaje se corresponderán con el izado de cargas suspendidas, el riesgo de caída en altura, y las posibles proyecciones que pudieran producirse como consecuencia de la rotura o el desprendimiento de los cables o sus sujeciones a los postes o equipos de regulación.

El montaje de las colas de anclaje se realizará mediante el uso de una dresina provista de grúa y plataforma elevadora de personal, que se empleará conforme a lo establecido en este documento y las instrucciones de manejo de su fabricante. No obstante, si se modificara esta previsión, el Plan de Seguridad de la empresa contratista tendrá en consideración esta circunstancia, y por tanto integrará los nuevos procedimientos de trabajo, usos de maquinaria, y las correspondientes protecciones y medidas preventivas.

El enfoque planteado desde el presente Estudio de Seguridad para el montaje de las colas de anclaje se corresponde con el establecido para las restantes actividades objeto del Proyecto en lo relacionado con la integración de los principios de acción preventiva del Art. 15 de la Ley 31/95. Por lo tanto, y con independencia del desarrollo que de este apartado

se incorpore por la empresa contratista en su Plan de Seguridad, las premisas de partida serán las siguientes:

- Los procedimientos de trabajo que proponga la empresa contratista en el citado documento deberán integrar los principios de acción preventiva, y muy especialmente el relacionado con la necesidad de evitar los riesgos en su origen.

Por lo tanto, con el fin de evitar la exposición de los trabajadores a situaciones de riesgo de caída, la empresa contratista deberá realizar un análisis de las condiciones de montaje del conjunto de componentes asociados a las colas de anclaje, definiendo una secuencia de trabajo que minimice en todo lo posible la exposición de los trabajadores al riesgo de caída en altura (durante los sucesivos deslingados, en el montaje y el tensado de cables, etc.).

- Asociado a lo previsto en el párrafo anterior, la empresa contratista deberá desarrollar en su Plan de Seguridad un procedimiento de montaje mediante el que se minimicen en todo lo posible los izados de cargas, y de esta forma la exposición de los trabajadores a un riesgo por caída de las cargas suspendidas.
- Además, la empresa contratista priorizará el empleo de las protecciones colectivas frente a las individuales en materia de riesgo de caída en altura. Por lo tanto, su Plan de Seguridad deberá anteponer el empleo de barandilla reglamentaria de que dispondrá la plataforma elevadora de personal de la dresina frente a cualquier otra solución basada en el empleo de protecciones individuales (arnés de seguridad con dispositivo retráctil anclado a líneas de vida verticales, o bien de doble cabo anclado permanentemente a puntos estables y resistentes de la estructura sobre la que se trabaje).

Teniendo en cuanta que las actividades objeto del presente apartado podrían verse afectadas por la presencia de líneas eléctricas, no se realizarán trabajos en zonas próximas a líneas eléctricas que no hayan sido previamente analizados desde el punto de vista preventivo por el empresario contratista a través de su Plan de Seguridad -o de sus anexos-, a partir de un estudio de gálibos mediante el que se determinen las alturas de las líneas eléctricas y de los equipos (en su posición más desfavorable), los mecanismos de vigilancia que se dispondrán en cada uno de los tajos (recursos preventivos conforme al contenido del R.D. 604/2006), y las medidas preventivas que se adoptarán para evitar la invasión de la distancia de seguridad Dprox-2 que determina el R.D. 614/2001 en función de la tensión de la línea eléctrica en cuestión. Además de lo comentado, todos los cruces, o paralelismos, con líneas eléctricas se señalizarán mediante pórticos limitadores de gálibo instalados a una distancia superior a la Dprox-2 a cada lado de la línea, y con carteles mediante los que se advierta a todos los operarios del riesgo de contacto eléctrico.

Otra circunstancia que debe tenerse muy en cuenta se corresponde con la situación en la que se encontrará la zona de los trabajos cuando se inicie el montaje de ménsulas. Si bien los trabajos en principio siempre se desarrollarán sobre vía, cabe la posibilidad de que se trate sobre vía en fase de montaje, o sobre vía montada en un cantón abierto, lo cual abre un amplio abanico de posibles interferencias o concurrencias entre las actividades de la obra o con otras empresas contratistas. Por este motivo, se cumplirá lo siguiente:

- La empresa contratista integrará en su Plan de Seguridad y Salud el modelo de señalización más adecuado para evitar los citados riesgos por interferencia o por concurrencia durante el montaje de colas de anclaje, cuando las actividades se desarrollen en vía en fase de montaje. De igual manera, resultará obligado que se delimiten o independicen las zonas de trabajo, de tal modo que las actividades (y de forma especial las relacionadas con descargas y montajes) que se realicen en las mismas no interfieran ni concurran con otras labores, especialmente en previsión de la proximidad de zonas de paso de vehículos, maquinaria y composiciones de la obra o de otras empresas contratistas.
- Teniendo en consideración que el montaje de colas de anclaje implicará el izado continuado de cargas y el tensionado de cables (con el consiguiente riesgo por

proyecciones del mismo en caso de rotura o por desprendimiento de sus anclajes), y ante la posibilidad de que estas labores generen riesgos por interferencia con la circulación de equipos y maquinaria, resultará obligado que durante dichas actividades se encuentre presente en el tajo un responsable que actúe como señalista, el cual se encargará de prohibir la presencia de operarios y suspenderá puntualmente la circulación y el paso de máquinas hasta que las cargas suspendidas y los cables se ubiquen en su posición definitiva y dejen de ser fuente de riesgo para los operarios.

- La empresa contratista integrará en su Plan de Seguridad y Salud el compromiso de disponer un modelo de señalización conforme a Norma Temporal de Circulación cuando las actividades se desarrollen sobre vía en cantones abiertos.
- Además, se cumplirán las prescripciones establecidas en el presente Estudio de Seguridad y Salud en materia de coordinación de actividades empresariales.

Se deberán cumplir también las medidas que se han venido reseñando en materia de señalización de las zonas de trabajo y acopios de los materiales que deban emplearse durante el transcurso de las actividades. De forma general, se prohibirá el acopio de materiales en las zonas reservadas al paso de máquinas y de vehículos de obra, así como a la circulación de maquinaria de vía y composiciones ferroviarias, evitando así cualquier choque o atropello por las circulaciones de vía.

Durante el montaje de colas de anclaje se prohibirá la presencia de trabajadores en el radio de acción de la maquinaria, y se cumplirán las medidas previstas en este Estudio de Seguridad en materia de manipulación manual e izado de cargas.

Respecto al montaje de colas de anclaje, además de cumplirse las cuestiones generales que se plantean en este presente apartado (las cuestiones relacionadas con la interferencia con líneas eléctricas, la coordinación de actividades empresariales, la prohibición de presencia de los trabajadores en el radio de acción de la maquinaria, el cumplimiento de las medidas previstas en este Estudio de Seguridad en materia de manipulación manual e izado de cargas,...), la empresa contratista analizará y desarrollará en su Plan de Seguridad y Salud las siguientes cuestiones, relacionadas con su procedimiento de montaje:

- Teniendo en cuenta que los trabajos se desarrollarán sobre vía, el montaje de las colas de anclaje se realizará mediante una dresina con plataforma elevadora de personal y grúa. Tal y como se indicó en apartados anteriores, esta dresina con plataforma y grúa estará certificada (cumplirá todos los requisitos previstos en los RR.DD. 1215/1997 y 1435/1992), se empleará conforme a las prescripciones de su fabricante y lo establecido en este Estudio, y puesto que dispondrá de accesorios habilitados para la elevación de personas, su accionamiento estará dispuesto sobre la propia cesta (sobre el habitáculo elevador).
- Dado que en ocasiones las dresinas transportan sobre su plataforma inferior materiales (como bobinas, etc.) todos ellos se transportarán debidamente anclados, estabilizados o arriostrados de manera que no puedan ser fuente de riesgo (por golpes o desplazamientos de las cargas) para los operarios. Las bobinas siempre deberán permanecer calzadas, alojadas en los porta-bobinas, y ancladas mediante gatos de forma que se garantice su total inmovilidad sobre la plataforma de la dresina.

Por otro lado, se garantizará la total seguridad de los trabajadores que ocupen las plataformas elevadoras de las dresinas frente al riesgo de caída en altura durante el montaje de las colas de anclaje. Para ello, las plataformas elevadoras estarán provistas de una barandilla reglamentaria (sólida y rígida) en todo su perímetro, prohibiéndose que los operarios se encaramen sobre la misma, o que incluso puedan abandonar el recinto que delimitan durante el transcurso de los trabajos. No obstante, si se plantearan situaciones que no hicieran posible el cumplimiento de lo establecido en este punto la empresa

contratista las argumentará y justificará técnicamente en su Plan de Seguridad, proponiendo las medidas y protecciones que sean más adecuadas para que se garantice la seguridad de los trabajadores frente al riesgo de caída en altura.

- **Equipos de trabajo, maquinaria y medios auxiliares**

  - Dresina con plataforma elevadora de personal y grúa.
  - Polipasto.
  - Tráctel.
  - Dinamómetro.
  - Atornilladora neumática.
  - Herramientas de mano y eléctricas.

- **Identificación de Riesgos:**

  - Caída personas a distinto nivel.
  - Caída personas al mismo nivel.
  - Caída de objetos en manipulación.
  - Pisadas sobre objetos.
  - Choque contra objetos inmóviles.
  - Golpes con objetos o herramientas.
  - Atrapamiento por o entre objetos.
  - Sobreesfuerzos.
  - Atropello.
  - Arrollamiento por composición ferroviaria.
  - Proyecciones.

- **Riesgos especiales:**

Se constata en la identificación de riesgos realizada la existencia de riesgos catalogados como de especial gravedad (la manipulación de cargas mediante medios mecánicos, caídas de personas a distinto nivel, arrollamiento…) según el Anexo II del R.D. 1627/1997. Por este motivo, durante los trabajos de montaje de colas de anclaje estará presente en todo momento un recurso preventivo. Además, la presencia de este recurso preventivo vendrá también exigida por la concurrencia de operaciones que se desarrollen sucesiva o simultáneamente, y que hagan preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo (Art. 32 bis, apartado 1a. de la Ley 31/95).

- **Previsión de medidas preventivas:**

Se cumplirán las medidas preventivas que se han adelantado en la descripción del procedimiento de trabajo para el montaje de las colas de anclaje.

Durante el montaje de las colas de anclaje se prohibirá la presencia de trabajadores sujetos a un riesgo de caída en altura, tanto durante el deslingado, el montaje de componentes,... Para ello se cumplirán las medidas preventivas y se aplicarán las protecciones previstas en el apartado sobre descripción y procedimiento: Empleo de dresinas con grúa y plataforma elevadora, uso arneses de seguridad con dispositivo de freno anclado a líneas de vida verticales previamente tendidas con pértigas, empleo de arneses de seguridad de doble cabo que los trabajadores anclen permanentemente a puntos estables y resistentes de las estructuras, etc.

Se cumplirán las medidas preventivas establecidas en anteriores apartados respecto a los acopios y las descargas de materiales. Además, se cumplirán las previsiones que recoge este Estudio de Seguridad en materia de manipulación manual e izado de cargas.

Se cumplirán además las medidas preventivas previstas en el apartado sobre tendido de cables en materia de trabajos de tensado de los conductores.

- **Previsión de protecciones colectivas y protecciones complementarias:**
  - Valla galvanizada apoyada sobre pies derechos de hormigón.
  - Señales de riesgos.
  - Barandillas reglamentarias en plataformas elevadoras.
  - Pórticos de señalización de gálibo ante líneas eléctricas aéreas.
  - Balizamiento de malla naranja tipo stopper.
  - Señalización de caminos afectados o cortados.
  - Avisadores acústicos de gálibo y limitadores mecánicos de altura instalados en maquinaria ante líneas eléctricas aéreas.
- **Previsión de protecciones individuales:**
  - Guantes de seguridad.
  - Calzado de seguridad.
  - Casco de seguridad.
  - Chaleco reflectante.
  - Ropa de trabajo adecuada.
  - Gafas anti-proyecciones.
  - Fajas lumbares.
  - Arnés de seguridad de doble cabo con dispositivo retráctil.

1.11.13 Elementos asociados a la LAC: alimentaciones y pendolado, seccionadores, y equipos de compensación

- **Descripción y procedimiento**

Se analiza en el presente epígrafe la instalación de otros dispositivos asociados a la L.A.C., cuyo procedimiento de trabajo, riesgos y medidas preventivas y protecciones resultan comunes a todos ellos.

Alimentaciones y pendolado:

Los tipos de alimentación en sus distintas variantes se agrupan en: Alimentaciones de catenaria, es decir, entre sustentador e hilo de contacto, y alimentaciones de feeders, entre el sustentador y el feeder de refuerzo. Los trabajos en altura relacionados con alimentaciones se desarrollarán desde un vehículo de vía con castillete, conforme a las condiciones previstas en el presente documento y las instrucciones de manejo de su fabricante. De igual forma, los trabajos implicarán la realización de alimentaciones entre el cable de retorno y el carril o elemento de señalización.

- Se cortará la longitud del cable en función de la distancia entre sustentador e hilo de contacto en el lugar de emplazamiento, o entre sustentador y feeder de refuerzo, según el caso y tipo.
- Se instalarán y comprimirán las grifas en el sustentador, en el hilo de contacto o en el feeder de refuerzo.
- La alimentación del cable de retorno al carril o elemento de señalización se realizará mediante el prensado de los casquillos y conductores de cobre entre retorno y herraje o carril. La unión con el carril se realizará bien mediante soldadura aluminotérmica o mediante tornillería (una vez perforado el carril).

En cuanto al montaje de péndolas de varilla, las actividades se realizarán conforme a la siguiente secuencia:

- Marcado sobre el hilo de contacto del emplazamiento de los diferentes tipos de péndola de acuerdo con la longitud del vano y las características técnicas definidas en el Proyecto.

- Instalación del casquillo remachado en el sustentador, alojando el mosquetón en el conjunto de péndola larga o intercalando la péndola en el sustentador.
- Por último se ensamblarán las grifas del conjunto al hilo de contacto y se instalará el pasador.

En el caso de péndolas de alimentación:

- Marcado sobre el hilo de contacto del emplazamiento de los diferentes tipos de péndola de acuerdo con la longitud del vano y las características técnicas definidas en el Proyecto.
- Instalación y atornillado de la mordaza de conexión entre péndola y sustentador.
- Instalación y atornillado de la mordaza de conexión entre péndola e hilo de contacto.

Empalmes de conductores:

Esta actividad tiene como objeto dar continuidad eléctrica y mecánica a los distintos conductores que constituyen la L.A.C. (sustentador, hilo de contacto, feeders y cable de tierra). Los trabajos se pueden realizar conforme a dos variantes: Por un lado, los empalmes se podrán realizar sobre un tendido aéreo sometido a tensión mecánica, o bien sobre conductores que van a instalarse y están sometidos únicamente a su peso propio. De forma general, la empresa contratista deberá dar prioridad a esta segunda variante, por cuanto su puesta en práctica eliminará el riesgo por proyecciones derivadas de la rotura de conductores sometidos a tensión mecánica (nuevamente, la aplicación de esta técnica de trabajo incorporará al proceso productivo los principios de acción preventiva del Art. 15 de la Ley 31/1995, eliminando en su origen el citado riesgo).

La empresa contratista justificará desde el punto de vista técnico en su Plan de Seguridad y Salud la posible necesidad de realizar empalmes de conductores en tensión mecánica, desarrollará esta técnica de trabajo en el citado documento, y para ello partirá de la siguiente secuencia:

- Se instalará el equipo de tensado a ambos lados del conductor que va a ser empalmado con el objeto de suprimir la tensión mecánica del tendido entre los puntos de amarre del equipo (el lugar de emplazamiento del empalme).
- Se retencionarán los cables en las proximidades del corte y se practicará el mismo.
- Se adaptarán las superficies de corte para alojar el empalme y se aproximarán los extremos de los cables o hilos de contacto hasta que las superficies hagan contacto físico.
- Se atornillará o comprimirá el empalme a las presiones normalizadas.
- Desmontado el equipo de tensado se retirará el material sobrante.

Los trabajos se realizarán también desde una dresina provista de grúa y plataforma elevadora de personal, siempre conforme a las condiciones que se vienen especificando.

De forma general, los trabajos objeto del presente apartado se realizarán mediante una dresina provista de grúa y plataforma elevadora de personal, que se empleará conforme a lo establecido en este documento y las instrucciones de manejo de su fabricante. No obstante, si se modificara esta previsión, el Plan de Seguridad de la empresa contratista tendrá en consideración esta circunstancia, y por tanto integrará los nuevos procedimientos de trabajo, usos de maquinaria, y las correspondientes protecciones y medidas preventivas.

El enfoque planteado desde el presente Estudio de Seguridad y Salud para el montaje de todos los elementos asociados a la línea aérea de contacto se corresponde con el establecido para las restantes actividades objeto del Proyecto en lo relacionado con la integración de los principios de acción preventiva del Art. 15 de la Ley 31/95. Por lo tanto, y con independencia del desarrollo que de este apartado se incorpore por la empresa contratista en su Plan de Seguridad, las premisas de partida serán las siguientes:

- Los procedimientos de trabajo que proponga la empresa contratista en el citado documento deberán integrar los principios de acción preventiva, y muy especialmente el relacionado con la necesidad de evitar los riesgos en su origen.

Por lo tanto, con el fin de evitar la exposición de los trabajadores a situaciones de riesgo de caída, la empresa contratista deberá realizar un análisis de las condiciones de montaje del conjunto de componentes asociados a los distintos elementos, definiendo una secuencia de trabajo que minimice en todo lo posible la exposición de los trabajadores al riesgo de caída en altura (montaje de poleas, montaje de las silletas de asiento de los seccionadores, etc.).

- Asociado a lo previsto en el párrafo anterior, la empresa contratista deberá desarrollar en su Plan de Seguridad un procedimiento de montaje mediante el que se minimicen en todo lo posible los izados de cargas, y de esta forma la exposición de los trabajadores a un riesgo por caída de las cargas suspendidas. En todo caso, la empresa contratista deberá garantizar la estabilidad de las cargas suspendidas, de forma que si se izaran conjuntos de componentes, previamente a su izado se deberá comprobar que las uniones de los distintos elementos se hayan realizado de manera correcta (por ejemplo, la unión entre los postes y las silletas para asiento de los seccionadores).
- Además, la empresa contratista priorizará el empleo de las protecciones colectivas frente a las individuales en materia de riesgo de caída en altura. Por lo tanto, su Plan de Seguridad deberá anteponer el empleo de barandilla reglamentaria de que dispondrá la plataforma elevadora de personal de la dresina frente a cualquier otra solución basada en el empleo de protecciones individuales (arnés de seguridad con dispositivo retráctil anclado a líneas de vida verticales, o bien de doble cabo anclado permanentemente a puntos estables y resistentes de la estructura sobre la que se trabaje).

Se cumplirá el contenido del presente documento en materia de trabajos en el entorno de líneas eléctricas. Por tanto, teniendo en cuanta que las actividades objeto del presente apartado podrían verse afectadas por la presencia de líneas eléctricas (muy especialmente durante las labores de izado y montaje de los distintos componentes), no se realizarán trabajos en zonas próximas a líneas eléctricas que no hayan sido previamente analizados desde el punto de vista preventivo por el empresario contratista a través de su Plan de Seguridad -o de sus anexos-, a partir de un estudio de gálibos mediante el que se determinen las alturas de las líneas eléctricas y de los equipos (en su posición más desfavorable), los mecanismos de vigilancia que se dispondrán en cada uno de los tajos (recursos preventivos conforme al contenido del R.D. 604/2006), y las medidas preventivas que se adoptarán para evitar la invasión de la distancia de seguridad Dprox-2 que determina el R.D. 614/2001 en función de la tensión de la línea eléctrica en cuestión. Además de lo comentado, todos los cruces, o paralelismos, con líneas eléctricas se señalizarán mediante pórticos limitadores de gálibo instalados a una distancia superior a la Dprox-2 a cada lado de la línea, y con carteles mediante los que se advierta a todos los operarios del riesgo de contacto eléctrico.

Otra circunstancia que debe tenerse muy en cuenta se corresponde con la situación en la que se encontrará la zona de los trabajos cuando se inicien los trabajos. Si bien los trabajos en principio siempre se desarrollarán sobre vía, existe la posibilidad de que se trate sobre vía en fase de montaje, o sobre vía montada en un cantón abierto, lo cual abre un amplio abanico de posibles interferencias o concurrencias entre las actividades de la obra o con otras empresas contratistas. Por este motivo, se cumplirá lo siguiente:

- La empresa contratista integrará en su Plan de Seguridad y Salud el modelo de señalización más adecuado para evitar los citados riesgos por interferencia o por concurrencia durante el montaje del conjunto de elementos asociados a la línea aérea de contacto cuando los trabajos se desarrollen en vía en fase de montaje. De

igual manera, será obligado que se delimiten o independicen las zonas de trabajo, de tal modo que las actividades (y de forma especial las relacionadas con las descargas y montajes) que se realicen en las mismas no interfieran ni concurran con otras labores, especialmente en previsión de la proximidad de zonas de paso de vehículos, maquinaria y composiciones de la obra o de otras empresas contratistas.

- Teniendo en consideración que el montaje de los elementos asociados a la catenaria implicará el izado de cargas y el tensionado de cables (con el consiguiente riesgo por proyecciones del mismo en caso de rotura o por desprendimiento de sus anclajes), y ante la posibilidad de que estas labores generen riesgos por interferencia con la circulación de equipos y maquinaria, resultará obligado que durante dichas actividades se encuentre presente en el tajo un responsable que actúe como señalista, que se encargará de prohibir la presencia de operarios y suspenderá puntualmente la circulación y el paso de máquinas hasta que las cargas suspendidas y los cables se ubiquen en su posición definitiva y dejen de ser fuente de riesgo para los operarios.
- La empresa contratista integrará en su Plan de Seguridad y Salud el compromiso de disponer un modelo de señalización conforme a Norma Temporal de Circulación cuando las actividades se desarrollen sobre vía en cantones abiertos.
- Además, se cumplirán las prescripciones establecidas en el presente Estudio de Seguridad y Salud en materia de coordinación de actividades empresariales.

Se deberán cumplir también las medidas que se han venido reseñando en materia de señalización de las zonas de trabajo y acopios de los materiales que deban emplearse durante el transcurso de las actividades. De forma general, se prohibirá el acopio de materiales en las zonas reservadas al paso de máquinas y de vehículos de obra, así como a la circulación de maquinaria de vía y composiciones ferroviarias, evitando así cualquier choque o atropello por las circulaciones de vía.

Durante el montaje de los citados elementos de la L.A.C. se prohibirá la presencia de trabajadores en el radio de acción de la maquinaria, y se cumplirán las medidas previstas en el presente Estudio de Seguridad en materia de manipulación manual e izado de cargas.

Respecto al montaje de los elementos de la L.A.C., además de cumplirse las cuestiones generales que se plantean en este presente apartado (las cuestiones relacionadas con la interferencia con líneas eléctricas, la coordinación de actividades empresariales, la prohibición de presencia de los trabajadores en el radio de acción de la maquinaria, el cumplimiento de las medidas previstas en este Estudio de Seguridad en materia de manipulación manual e izado de cargas,...), la empresa contratista analizará y desarrollará en su Plan de Seguridad y Salud las siguientes cuestiones, relacionadas con su procedimiento de montaje:

- Teniendo en cuenta que los trabajos se desarrollarán sobre vía, el montaje de los elementos de la L.A.C. se realizará mediante una dresina con plataforma elevadora de personal y grúa. Tal y como se indicó en apartados anteriores, esta dresina con plataforma y grúa estará certificada (cumplirá todos los requisitos previstos en los RR.DD. 1215/1997 y 1435/1992), se empleará conforme a las prescripciones de su fabricante y lo establecido en este Estudio de Seguridad, y puesto que dispondrá de accesorios habilitados para la elevación de personas, su accionamiento estará dispuesto sobre la propia cesta (sobre el habitáculo elevador).
- Dado que en ocasiones las dresinas transportan sobre su plataforma inferior materiales (como bobinas, etc.) todos ellos se transportarán debidamente anclados, estabilizados o arriostrados de manera que no puedan ser fuente de riesgo (por golpes o desplazamientos de las cargas) para los operarios. Las bobinas siempre deberán permanecer calzadas, alojadas en los porta-bobinas, y ancladas mediante gatos de forma que se garantice su total inmovilidad sobre la plataforma de la dresina.

Por otro lado, se garantizará la total seguridad de los trabajadores que ocupen las plataformas elevadoras de las dresinas frente al riesgo de caída en altura durante el montaje de los elementos de la L.A.C. Para ello, las plataformas elevadoras de personal estarán provistas de una barandilla reglamentaria (sólida y rígida) en todo su perímetro, prohibiéndose que los trabajadores se encaramen sobre la misma, o que incluso puedan abandonar el recinto que delimitan durante el transcurso de los trabajos. No obstante, si se plantearan situaciones que no hicieran posible el cumplimiento de lo establecido en este punto la empresa contratista las argumentará y justificará técnicamente en su Plan de Seguridad, proponiendo las medidas y protecciones que sean más adecuadas para que se garantice la seguridad de los trabajadores frente al riesgo de caída en altura.

Si con motivo de la ejecución de la obra resultara preciso el desmontaje de los elementos de la L.A.C. dicha circunstancia será tenida en cuenta por la empresa contratista en su Plan de Seguridad, partiendo para ello del criterio inicial de que los trabajos se desarrollarán conforme a los mismos procedimientos de trabajo establecidos para el montaje (siguiendo una secuencia inversa), y aplicando en todo momento las medidas preventivas y las protecciones desarrolladas para el citado montaje.

- **Equipos de trabajo, maquinaria y medios auxiliares**

  - Dresina con plataforma elevadora de personal y grúa.
  - Polipasto.
  - Tráctel.
  - Dinamómetro.
  - Atornilladora neumática.
  - Taladro de carril.
  - Equipo soldadura aluminotérmica.
  - Herramientas de mano y eléctricas.

- **Identificación de Riesgos:**

  - Caída personas a distinto nivel.
  - Caída personas al mismo nivel.
  - Caída de objetos en manipulación.
  - Pisadas sobre objetos.
  - Choque contra objetos inmóviles.
  - Golpes con objetos o herramientas.
  - Atrapamiento por o entre objetos.
  - Sobreesfuerzos.
  - Atropello.
  - Arrollamiento por composición ferroviaria.
  - Proyecciones.
  - Ruido.
  - Contactos eléctricos.
  - Quemaduras.

- **Riesgos especiales:**

Se constata en la identificación de riesgos realizada la existencia de riesgos catalogados como de especial gravedad (la manipulación de cargas mediante medios mecánicos, caídas de personas a distinto nivel, arrollamiento…) según el Anexo II del R.D. 1627/1997. Por este motivo, durante los trabajos de montaje de los elementos de la L.A.C. estará presente en todo momento un recurso preventivo. Además, la presencia de este recurso preventivo vendrá también exigida por la concurrencia de operaciones que se desarrollan sucesiva o simultáneamente, y que hagan preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo (Art. 32 bis, apartado 1a. de la Ley 31/1995).

- **Previsión de medidas preventivas:**

Se cumplirán las medidas preventivas que se han adelantado en la descripción del procedimiento de trabajo para el montaje de los elementos de catenaria.

Durante su montaje se prohibirá la presencia de operarios sujetos a un riesgo de caída en altura, tanto durante el deslingado, el montaje de componentes,... para lo cual se cumplirán las medidas preventivas y se aplicarán las protecciones establecidas en el apartado sobre descripción y procedimiento: Empleo de dresinas con grúa y plataforma elevadora, uso arneses de seguridad con dispositivo de freno anclado a líneas de vida verticales previamente tendidas con pértigas, empleo de arneses de seguridad de doble cabo que los trabajadores anclen permanentemente a puntos estables y resistentes de las estructuras, etc.

Se cumplirán las medidas preventivas establecidas en anteriores apartados respecto a los acopios y las descargas de materiales. Además, se cumplirán las previsiones que recoge este Estudio de Seguridad en materia de manipulación manual e izado de cargas.

Se cumplirán además las medidas preventivas previstas en el apartado sobre tendido de cables en materia de trabajos de tensado de los conductores.

Se cumplirán las siguientes medidas preventivas para los trabajos de soldadura aluminotérmica:

- Los trabajadores que usen los equipos de soldadura aluminotérmica dispondrán de formación específica y estarán debidamente autorizados para el manejo de esa maquinaria.
- En todo momento se mantendrán las zonas de trabajo limpias y ordenadas.
- Toda la maquinaria y las herramientas eléctricas dispondrán de su correspondiente toma de tierra.
- Se deberá hacer un uso correcto de las herramientas y se comprobará el correcto estado de sus protecciones.
- En las operaciones de corte, se sustituirá el disco antes de que alcance el límite de seguridad. Cuando no se utilice, se dejará en un lugar donde el disco no sufra presiones o afecte a otras personas.
- Deberá de efectuarse una correcta coordinación de las operaciones.
- Se deberán cumplir las instrucciones del suministrador, además del contenido de la legislación vigente, sobre el mantenimiento de válvulas y gomas de las botellas de gases.
- Los recipientes de combustión no se depositarán cerca de los focos de ignición.
- Se deberá disponer de extintores tanto en los tajos de trabajo, como en los lugares de acopio de materiales inflamables.
- El crisol deberá de estar en buen estado de limpieza. Se evitar la humedad en la carga.
- Se extremarán las precauciones en el momento de la ignición de la carga.
- Se debe de realizar una protección correcta de la piedra esmeril y sustituir la muela antes de alcanzar el límite de seguridad.
- La escoria incandescente o los restos de soldadura nunca se arrojará sobre el agua, ya que se pueden producir explosiones.
- Previamente al inicio de los trabajos se comprobará el estado del molde.
- El equipo de precalentamiento deberá estar en perfecto estado evitando fugas o suciedades, que puedan provocar un incendio.
- La retirada del crisol y de los moldes se realizará una vez que haya transcurrido el tiempo necesario para el enfriamiento, el establecido por el fabricante.
- Deberán mantenerse alejados y protegidos los materiales combustibles del lugar de soldadura tales como gasolina, gasóleo, pintura, acetileno, propano.

- Los residuos procedentes de las soldaduras se depositarán en lugares adecuados donde no puedan provocar un incendio.
- Las máquinas eléctricas a utilizar dispondrán de puestas a tierra, o de doble aislamiento de protección.
- En el tajo se dispondrá de cable de 95 mm2 de sección mínima con pinzas para mantener la continuidad al interrumpir el circuito de retorno en las líneas que estén electrificadas.
- Se prohibirá la presencia de trabajadores en el radio de acción de la maquinaria. Además, todos los operarios a pie harán uso de prendas de alta visibilidad.
- Los tajos se señalizarán debidamente mediante petardos, banderines, carteles de aviso, señales acústicas, etc.
- Se esmerará el orden y la limpieza en la zona objeto de los trabajos.
- Se utilizarán gafas de protección contra impactos, en el corte de la mazarota y durante las operaciones de esmerilado.
- Se utilizarán gafas con cristal inactínico, en las operaciones de oxicorte y durante la colada.
- Para prevenir posibles quemaduras, se empleará ropa de trabajo ignífuga. F) Previsión de protecciones colectivas y protecciones complementarias:
- Valla galvanizada apoyada sobre pies derechos de hormigón.
- Señales de riesgos.
- Barandillas reglamentarias en plataformas elevadoras.
- Pórticos de señalización de gálibo ante líneas eléctricas aéreas.
- Balizamiento de malla naranja tipo stopper.
- Señalización de caminos afectados o cortados.
- Avisadores acústicos de gálibo y limitadores mecánicos de altura instalados en maquinaria ante líneas eléctricas aéreas.

- **Previsión de protecciones individuales:**

- Guantes de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Casco de seguridad.
- Chaleco reflectante.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Gafas anti-proyecciones.
- Fajas lumbares.
- Arnés de seguridad de doble cabo con dispositivo retráctil.
- Protectores auditivos.
- Pantallas faciales.
- Mandil, polainas y gafas para soldador.
- Protecciones de las vías respiratorias.

1.11.14 Tendido de conductores sobre bandeja y/o percha

- **Descripción y procedimiento**

Se incluyen en este apartado los trabajos relacionados con el tendido de conductores en bandeja y/o percha asociados al conjunto de instalaciones de la catenaria, entre las que se destacan:

- Cable de feeder aislado.
- Alimentación y control de los seccionadores.

En principio, la principal fuente de riesgo durante los trabajos de tendido de conductores sobre bandeja y/o percha guarda relación con los posibles sobreesfuerzos derivados de la manipulación manual de las cargas, así como con las posibles interferencias que se

pudieran dar entre estos trabajos y las restantes labores de la obra (o las concurrencias que surgieran con otras empresas contratistas).

En este sentido, la empresa contratista deberá integrar en su Plan de Seguridad un esquema de trabajo mediante el que se priorice la manipulación mecánica de las cargas frente a la manual (de esta forma, en las situaciones para las que resulte posible, se establecerá como prioritario que el empuje de los conductores suministrados en las bobinas se efectúe preferentemente con medios mecánicos - como por ejemplo un vehículo- que sustituyan al arrastre manual de los conductores por parte de los trabajadores). Además, el procedimiento de trabajo a que hace referencia este apartado integrará los mecanismos de coordinación que aplicará la empresa contratista durante el transcurso de las actividades con el objeto de evitar las interferencias o concurrencias entre el tendido de conductores sobre bandeja y/o percha y las restantes actividades de la obra, así como con las labores que pudieran desarrollar otras empresas contratistas.

De igual forma, se cumplirán las medidas establecidas en el presente Estudio de Seguridad en materia de manipulación de bobinas de conductores y descarga y acopio de los materiales.

- **Equipos de trabajos, maquinaria y medios auxiliares**

  - Ferrodúmper o dúmper con dyploris.
  - Camión-grúa.
  - Herramientas manuales.
  - Herramientas eléctricas.
  - Vehículo de obra.

- **Identificación de Riesgos:**

  - Caída personas al mismo nivel.
  - Caída de objetos en manipulación.
  - Pisadas sobre objetos.
  - Choque contra objetos inmóviles.
  - Golpes con objetos o herramientas.
  - Atrapamiento por o entre objetos.
  - Sobreesfuerzos.
  - Atropello.
  - Arrollamiento por composición ferroviaria.

- **Riesgos especiales:**

Se constata en la identificación de riesgos realizada la existencia de riesgos catalogados como de especial gravedad (caída de personas a distinto nivel, arrollamiento…) según el Anexo II del R.D. 1627/97. Por este motivo, durante los trabajos de tendido de conductores en canaleta sujetos a los citados riesgos especiales se encontrará presente en todo momento un recurso preventivo. De igual manera, la presencia de este recurso preventivo vendrá también exigida por la concurrencia de operaciones que se desarrollen sucesiva o simultáneamente, y que hagan preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo (Art. 32 bis, apartado 1a. de la Ley 31/1995).

- **Previsión de medidas preventivas:**

Se cumplirán las medidas preventivas que se integran en el presente Estudio de Seguridad en materia de manipulación manual e izado de cargas.

Se cumplirán las medidas establecidas en este documento en materia de descargas y acopios de los materiales. Se prohibirá el acopio de materiales en zonas reservadas al paso de máquinas y vehículos de obra, así como a la circulación de maquinaria de vía y de composiciones ferroviarias, evitando así cualquier choque o atropello por las circulaciones de vía.

Se prohibirá la presencia de trabajadores a bordes de taludes. Estará prohibido realizar trabajos sobre la misma vertical.

Las zonas de trabajo y sus accesos se mantendrán limpios y libres de obstáculos. Los materiales y/o restos estarán almacenados en los lugares destinados a tal fin.

Los materiales se ubicarán y clasificarán fuera de la zona de trabajo.

Se delimitarán las zonas de trabajo, que estarán debidamente protegidas y señalizadas, evitando el acceso a la misma de personal no autorizado.

Se prohibirá la presencia de trabajadores en el radio de acción de la maquinaria y de las cargas suspendidas.

Las bobinas se ubicarán debidamente calzadas para que no puedan rodar. Además, los gatos para las bobinas estarán dotados de un mecanismo que evite el brusco descenso de la carga, y serán los adecuados para el peso y el volumen a soportar. Se instalarán en terreno firme.

Las bases serán las adecuadas para las bobinas a manipular. Estará marcada de forma destacada su máxima carga útil. Antes de iniciar la operación, se revisará el estado de los gatos y cunas, así como su capacidad para resistir los pesos a los que se someterán.

El mando planificará e informará a los operarios sobre los trabajos y las maniobras a realizar y las dirigirá con órdenes claras y precisas controlando en todo momento los trabajos y las situaciones. Una sola persona será la responsable de dirigir las maniobras.

Con el cable en movimiento no se introducirán las manos en elementos que las puedan atrapar (rodillos, tubos...). El personal se situará a la distancia suficiente para que, en cualquier maniobra imprevista, no puedan ser atrapados por el cable y/o rodillos.

- **Previsión de protecciones colectivas y protecciones complementarias:**
  - Señales de riesgos.
  - Balizamiento de malla naranja tipo stopper.
  - Señalización de caminos afectados o cortados.
- **Previsión de protecciones individuales:**
  - Guantes de seguridad.
  - Calzado de seguridad.
  - Casco de seguridad.
  - Chaleco reflectante.
  - Ropa de trabajo adecuada.
  - Fajas lumbares.

1.11.15 Montaje de equipos, pequeñas estructuras e instalaciones

- **Descripción y procedimiento**

Comprende principalmente los siguientes equipos, estructuras e instalaciones: Armarios, paneles y cuadros eléctricos.

- **Identificación de Riesgos:**
  - Vuelco de las pilas de acopio de perfilería.
  - Desprendimiento de cargas suspendidas.
  - Derrumbamiento de cargas suspendidas.
  - Derrumbamiento por golpes con las cargas suspendidas de elementos punteados.
  - Atrapamientos por objetos pesados.

- Golpes y/o cortes en manos y piernas por objetos y/o herramientas.
- Vuelco de estructura.
- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Partículas en los ojos.
- Contacto con la corriente eléctrica.
- Incendios.
- Intoxicación.

- **Normas básicas de seguridad**

  - En todo momento se mantendrán las zonas de trabajo limpias y ordenadas. Toda la maquinaria eléctrica que se utilice estará protegida por disyuntor diferencial, y poseerá toma de tierra en combinación con el mismo.
  - Las personas no cargarán a mano o a hombro piezas cuyo peso sea superior a 40 kg.
  - Cuando termine la jornada laboral se tendrá cuidado de que no queden obstáculos en sitios de paso.
  - Si para realizar alguna operación se ha de retirar alguna protección colectiva, inmediatamente después de acabarse dicha operación será colocada de nuevo, si el trabajo realizado no sustituye "per sé" la citada protección colectiva.
  - En la utilización de andamios y escaleras de mano, se seguirán las especificaciones y normativas estipuladas.
  - Los equipos se apilarán clasificados en función de sus dimensiones.
  - Los perfiles se apilarán ordenadamente por capas horizontales. Cada capa a apilar se dispondrá en sentido perpendicular a la inmediata inferior.
  - Se evitará el oxicorte en altura, en la intención de evitar riesgos innecesarios.
  - Quedará prohibido tender mangueras o cables eléctricos de forma desordenada. Siempre que sea posible se colgará de los "pies derechos", pilares o paramentos verticales.
  - Quedará prohibido la permanencia de operarios dentro del radio de acción de cargas suspendidas.

- **Previsión de protecciones individuales:**

  - Casco de polietileno, (preferible con barboquejo).
  - Cinturón de seguridad.
  - Botas de seguridad con suela aislante.
  - Guantes de cuero.
  - Botas de goma o de P.V.C. de seguridad.
  - Ropa de trabajo.
  - Gafas de seguridad antiproyecciones.

1.11.16 Trabajos con Riesgo de Exposición al Ruido

- **Identificación de Riesgos**

  - Disminución de la capacidad auditiva.
  - Pérdida de audición.
  - Afecciones a mujeres embarazadas.
  - Aumento del riesgo de accidente.
  - Estrés.

- **Medidas Preventivas**

  - Obligatoria presencia de Recurso Preventivo

- Realización de la evaluación de riesgos correspondiente cuando los trabajos impliquen exposición a ruido.
- Se garantizará la formación e información a los trabajadores sobre las tareas a desarrollar, procedimientos establecidos a seguir y posibles riesgos durante la ejecución de las mismas.
- Reducción, al mínimo posible, del número de trabajadores que estén o puedan estar expuestos.
- Adopción de medidas de protección colectiva o, en su defecto, de protección individual, cuando la exposición no pueda evitarse por otros medios.
- Utilización de la señal de "peligro ruido" en las zonas afectadas por este riesgo.

- **Equipos de Protección Individual**
  - En función de los trabajos que se vayan a realizar los trabajadores harán uso de los equipos de protección necesarios.
  - A estos equipos hay que añadir la protección auditiva en función del nivel de ruido a soportar por los trabajadores.

1.11.17 Operaciones de puesta en tensión

- **Riesgos más frecuentes**
  - Contacto eléctrico en A.T. y B.T.
  - Arco eléctrico en A.T. y B.T.
  - Elementos candentes
- **Medidas de prevención**
  - Todos los trabajos eléctricos deberán seguir procedimientos que cumplan lo marcado en el R.D. 614 / 2.001 sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
  - La empresas eléctricas presentarán al Coordinador de Seguridad dichos procedimientos, donde figurará cuales son los trabajadores autorizados, cualificados y jefes de trabajo.
  - Las pruebas de funcionamiento de la instalación (instalación eléctrica) serán anunciadas a todo el personal de la obra antes de ser iniciadas. Antes de hacer entrar en carga cualquiera de las instalaciones se deberá hacer una revisión con profundidad de las conexiones de los mecanismos, protecciones y empalmes que intervengan en dicha puesta en marcha. El contratista en su Plan de Seguridad deberá desarrollar un procedimiento específico de seguridad, en cuanto a la puesta en marcha para instalaciones eléctricas.
  - Coordinar con la Empresa Suministradora definiendo las maniobras eléctricas necesarias
  - Abrir con corte visible o efectivo las posibles fuentes de tensión
  - Comprobar en el punto de trabajo la ausencia de tensión
  - Enclavar los aparatos de maniobra
  - Señalizar la zona de trabajo a todos los componentes del grupo de la situación en que se encuentran los puntos en tensión más cercanos
  - Dotar de la adecuada protección personal y velar por su utilización

1.11.17.1 Trabajos con riesgo de exposición a contacto eléctrico en Baja Tensión (BT) y Alta Tensión (AT – 20KV)

Existen zonas en las cuales los trabajadores se pueden ver expuestos al riesgo eléctrico en baja tensión (BT). Las nuevas instalaciones eléctricas cumplirán con todos requisitos establecidos en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión (RD 848/2002), el Reglamento de Alta Tensión (223/2008) y el R.D. 375/1982.

El contratista deberá especificar qué trabajos tienen riesgo de contacto eléctrico y si es en baja o alta.

Los trabajos que no sean maniobras, mediciones, ensayos y verificaciones deberá evitarse hacerse con tensión. En caso de hacerlos con tensión se deberá procedimentar el trabajo muy específicamente, concretando qué y cómo se va a hacer, medios y medidas preventivas muy concretas.

Para la selección de los trabajadores para este tipo de operaciones se deben basar en lo que indica la tabla al respecto que marca el RD 614.

Para trabajos en proximidad se exigirá al contratista que elabore en su plan un estudio de gálibos concreto y se cumplan las distancias que marca el RD 614.

- **Identificación de Riesgos**
  - Contactos eléctricos directos
  - Contactos eléctricos indirectos
- **Previsión Medidas Preventivas**
  - Obligatoria presencia de Recurso Preventivo
  - Realización de la evaluación de riesgos correspondiente cuando los trabajos impliquen exposición a riesgo eléctrico
  - Se garantizará la formación e información a los trabajadores sobre las tareas a desarrollar, procedimientos establecidos a seguir y posibles riesgos durante la ejecución de las mismas.
  - Se seguirá lo establecido en el R.D. 614/2001, de 8 de julio, sobre protección de trabajadores frente a riesgo eléctrico.
  - Todas las zonas con riesgo de contacto eléctrico, estarán correctamente señalizadas.
  - Los trabajos de mantenimiento o reparación de las instalaciones eléctricas o equipos eléctricos solo serán realizadas por personal cualificado.
  - Se intentará en la medida de lo posible realizar estos trabajos sin tensión siguiendo los siguientes pasos:
    - 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 al aire, o la interposición de un aislante, suficientes para garantizar eléctricamente dicho aislamiento. Los condensadores u otros elementos 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 una señalización para prohibir la maniobra. 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.

- ~ Verificar 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.
- ~ Poner a tierra y en cortocircuito: en las instalaciones que por inducción, o por otras razones, pueden ponerse accidentalmente en tensión.
- ~ Proteger frente a los elementos próximos en tensión y establecer una señalización 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.

- Para la realización de trabajos en zonas próximas a riesgo eléctrico:

- ~ Sólo podrán ser realizados por trabajadores autorizados.
- ~ En todo trabajo en proximidad de elementos en tensión, el trabajador deberá permanecer fuera de la zona de peligro y lo más alejado posible de ella que el trabajo permita.
- ~ Deberán adoptarse las medidas de seguridad necesarias para reducir al mínimo posible:
- ~ El número de elementos en tensión.
- ~ Las zonas de peligro de los elementos que permanezcan en tensión, mediante la colocación de pantallas, barreras, envolventes o protecciones aislantes.
- ~ Si, a pesar de las medidas adoptadas, siguen existiendo elementos en tensión cuyas zonas de peligro son accesibles, se deberá:
- ~ Delimitar la zona de trabajo respecto a las zonas de peligro.
- ~ Informar a los trabajadores directa o indirectamente implicados, de los riesgos existentes, la situación de los elementos en tensión, los límites de la zona de trabajo y cuantas precauciones y medidas de seguridad deban adoptar para no invadir la zona de peligro.
- ~ Cuando las medidas adoptadas no sean suficientes para proteger a los trabajadores frente al riesgo eléctrico, los trabajos serán realizados, una vez tomadas las medidas de delimitación e información, por trabajadores autorizados o bajo la vigilancia de uno de éstos.

- Se seguirán las medidas preventivas frente al riesgo por contacto eléctrico directo:

- ~ No manipular la instalación sin efectuar previo corte.
- ~ Disponer de formación específica adecuada.
- ~ Colocar la señalización adecuada
- ~ Equipos con tomas de corriente adecuadas
- ~ Uso de tensión de seguridad (24 V)
- ~ Herramientas portátiles provistas de doble aislamiento
- ~ Evitar que los conductores discurran tirados por el suelo
- ~ Disponer de suficiente número de enchufes

- Se seguirán las medidas preventivas frente al *riesgo por contacto eléctrico indirecto*:

- ~ Las instalaciones contarán con la correspondiente puesta a tierra de las masas.
- ~ Instalaciones con neutro aislado de tierra.
- ~ Instalación de interruptores diferenciales de corte automático con las sensibilidad adecuada y que controlen todos los circuitos, tanto de fuerza como de alumbrado. En las zonas donde no haya puesta a tierra solo se pueden utilizar interruptores diferenciales con una sensibilidad no superior a 30mA (Reglamento BT)
- ~ Realización de uniones equipotenciales.

- **Medidas Preventivas de protección de las Instalaciones**

Contactos directos

- Separación por distancia o alejamiento de partes activas:
- Separar las partes activas de la instalación a una distancia de la zona de trabajo o de circulación de manera que sea imposible un contacto voluntario o accidental.
- Interposición de obstáculos o barreras: Colocación de obstáculos o barreras entre las partes activas de la instalación eléctrica y el hombre de manera que no se pueda producir un contacto accidental (armarios para cuadros eléctricos, celdas de transformación, seccionadores de alta tensión, tapa de interruptores y enchufes…).
- Recubrimiento o aislamiento de las partes activas: Recubrimiento de las partes activas de la instalación eléctrica con material aislante de manera que la corriente de contacto quede limitada a un valor no superior de 1mA (cables eléctricos recubiertos, herramientas con material aislante…).

Contactos indirectos

- Separación de circuitos
- Empleo de pequeñas tensiones de seguridad (24V en locales húmedos)
- Separación entre las partes activas y las masas accesibles por medios de aislamientos de protección.
- Inaccesibilidad simultánea de elementos conductores y masas.
- Recubrimiento de masas con aislamientos de protección.
- Conexiones equipotenciales.
- Puesta a tierra de masas y dispositivo de corte por intensidad de defecto.
- Puesta a neutro de las masas con dispositivo de corte por intensidad de defecto.
- Puesta a tierra de las masas y dispositivo de corte por tensión de defecto.

- **Equipos de Protección Individual**

- Ropa de trabajo
- Calzado de seguridad (a ser posible dieléctrico)
- Guantes dieléctricos
- Pantallas de protección ocular

1.12 Maquinaria y herramienta

La Contrata deberá verificar a su entrada en obra y periódicamente, que la toda la maquinaría de obra cuenta con su marcado CE o adecuación al RD 1215/1997, manual de uso en el idioma pertinente, retrovisores (según manual), girofaro, cinturón de seguridad, extintor.

En toda la maquinaria autopropulsada que antes de su uso se verificará que las zonas por donde va a transitar o trabajar no tiene pendientes superiores a las que marca el manual de instrucciones del fabricante.

Está demostrado por la experiencia, que muchos de los accidentes de las obras ocurren entre otras causas, por el voluntarismo mal entendido, la falta de experiencia o de formación ocupacional y la impericia. Para evitar en lo posible estas situaciones, se implantará en esta obra la obligación de estar autorizado a utilizar una máquina o una determinada máquina herramienta.

1.12.1 Maquinaria de excavación

1.12.1.1 Retroexcavadora y retro-cargadoras (mixtas)

1.12.1.1.1 Riesgos

- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento
- Golpes contra objetos móviles e inmóviles de la maquina
- Atrapamientos por o entre maquinaria y objetos
- Atrapamientos por vuelcos de máquina
- Proyecciones de fragmentos o partículas
- Exposición a contactos eléctricos
- Contactos térmicos
- Explosiones
- Incendio
- Atropellos, golpes y choques por vehículos.
- Exposición a temperaturas ambiente extremas
- Proyecciones de fragmentos o partículas
- (Polvo ambiental) Exposición a sustancias nocivas o toxicas

1.12.1.1.2 Medidas preventivas

Los desplazamientos de la retroexcavadora se realizarán situando el brazo en el sentido de la marcha y apoyando la cuchara sobre la máquina.

Para desplazarse sobre un terreno en pendiente orientar el brazo hacia la parte de abajo, tocando casi el suelo.

En caso de retroexcavadoras mixtas se evitará rigurosamente utilizar el brazo articulado o la cuchara para izar personas y acceder a trabajos puntuales.

Estará terminantemente prohibida la realización de maniobras de excavación sin antes haber puesto en servicio los apoyos hidráulicos de inmovilización

El movimiento de tierras en pendiente se realizará de cara a la pendiente.

Estará prohibido derribar elementos que sean más altos que la retroexcavadora con la cuchara extendida.

Bajo ningún concepto se trabajará o circulará en las proximidades de una línea eléctrica aérea sin asegurarse de que se cumplen las distancias mínimas de seguridad.

Se acotará a una distancia igual a la del alcance máximo del brazo excavador, el entorno de la máquina. En la zona así delimitada se impedirá la realización de otros trabajos o la permanencia de personas.

Ninguna persona realizará trabajos en el interior de las excavaciones (trincheras o zanjas), ni dentro de la zona de alcance del brazo de la retroexcavadora No se admitirán retroexcavadoras desprovistas de cabinas antivuelco (pórtico de seguridad antivuelco y antiimpactos).

Los ascensos o descensos de las cuchara durante la carga se realizarán lentamente.

Se evitará el manejo de grandes cargas (cuchara a pleno llenado) bajo el régimen de fuertes vientos.

Estará terminantemente prohibido realizar esfuerzos por encima del límite de carga útil de la retroexcavadora.

El cambio de posición de la retroexcavadora, en trabajos a media ladera, se efectuará situando el brazo hacia la parte alta de la pendiente con el fin de aumentar en lo posible la estabilidad de la máquina.

Durante las operaciones de mantenimiento, apoye la cuchara en el suelo, pare el motor, ponga en servicio el freno de mano y bloquee la máquina; a continuación, realice las operaciones de servicio que necesite.

Se inspeccionaran visualmente las uniones: bulones, tuercas, soldaduras, corrosión, grietas, desprendimiento de pintura, etc.

No utilizar la máquina antes de que el aceite hidráulico alcance la temperatura normal de trabajo.

Se inspeccionara visualmente alrededor de la máquina y estado de la misma (niveles, desgastes, neumáticos, rodajes, etc.) y se comprobará la señalización del entorno.

Antes de conectar/arrancar el equipo asegúrese que nadie está en su área de riesgo.

Utilice siempre el equipo de protección individual (EPI) adecuado para cada trabajo.

No ponga en marcha la máquina, ni accione los mandos si no se encuentra situado en el puesto del operador.

Arranque el equipo conforme a las instrucciones del fabricante.

El operador del equipo ira provisto del cinturón de seguridad una vez se proceda a su utilización.

Examine el panel de control y el tablero de instrumentos y compruebe que funcionan correctamente todos los dispositivos de seguridad, medición y control.

Compruebe el estado, sujeción y conexión de las mangueras/tuberías de alimentación.

Utilice la máquina para las funciones para las que ha sido diseñada.

La cabina de control exclusivamente estará ocupada por el personal de operación.

No dejar abandonado el equipo con el motor funcionando.

Extreme la prudencia en desplazamientos de la máquina por terrenos accidentados, resbaladizos, blandos, cerca de taludes o zanjas, en marcha atrás y cuando no tenga perfecta visibilidad. Mantenga la velocidad adecuada.

Estacionado e inmovilizado el equipo, apoyar sobre el suelo los elementos activos (tambor, cuchara, hoja, etc.)

Pare el equipo conforme a las instrucciones del fabricante.

Quite las llaves y asegure el equipo contra el vandalismo y utilización no autorizada.

Haga limpieza general del equipo/instalación.

Estacione el equipo en una superficie firme y nivelada.

Compruebe el estado y sujeción de útiles, herramientas, accesorios y si son los adecuados.

El peso total de los equipos remolcados no debe exceder la capacidad máxima de frenado del vehículo tractor.

La limpieza y mantenimiento se harán con equipo parado y sin posibilidad de movimiento o de funcionamiento.

Use ropa de trabajo ajustada. No lleve anillos, brazaletes, cadenas, etc.

El mantenimiento de la máquina puede ser peligroso si no se hace de acuerdo con las especificaciones del fabricante.

El mantenimiento, revisiones y reparaciones generales sólo serán efectuados por

personal autorizado.

Respete en todo momento la señalización de la obra.

No se manipularán los dispositivos de seguridad bajo ningún concepto.

Cuando los equipos vayan montados sobre máquinas portantes se deberán seguir las instrucciones de éstas.

La velocidad máxima del vehículo tractor no puede exceder la velocidad máxima más baja de los equipos remolcados.

Mantenga limpios los rótulos de seguridad instalados en la máquina y reemplace los que falten.

No ponga en funcionamiento la máquina si presenta anomalías que puedan afectar a la seguridad de las personas.

Asegúrese el correcto alumbrado en trabajos nocturnos o en zonas de escasa iluminación.

Mientras la máquina esté en movimiento, no intente subir o bajar de la misma.

Durante el desplazamiento del vehículo ninguna persona deberá ir de pie o sentada en lugar peligroso.

Está prohibido utilizar la máquina para transportar personas, o elevarlas sin los implementos homologados.

Mantenga la máquina y sus accesos limpios de grasa, barro, hormigón y obstáculos.

Suba o baje de la máquina de forma frontal utilizando los peldaños y asideros. No salte de la máquina. Agárrese con ambas manos. No suba o baje de la máquina con materiales y herramientas en la mano.

No golpee la roca con las deslizaderas ni con las barrenas para sanear la zona excavada.

Antes de descargar materiales compruebe que no hay peligro para terceras personas.

Si en la zona de trabajo hay riesgos de desprendimientos, debe sanearse previamente.

Mantenga acotado el terreno circundante si existe riesgo de caída de material.

Mantenga el área de trabajo ordenada y limpia de materiales, herramientas, utensilios, etc.

Preste atención en los desplazamientos sobre el terreno para evitar torceduras y lleve el calzado adecuado.

No guarde las herramientas afiladas con los filos de corte sin cubrir.

Utilice las herramientas en buen uso y sólo para los trabajos que fueron concebidas (no las guarde en los bolsillos).

Preste especial atención a sus propios movimientos.

Compruebe que todas las rejillas, carcasas y protecciones de los elementos móviles están bien instaladas.

La limpieza y mantenimiento se harán con equipo parado y sin posibilidad de movimiento o de funcionamiento.

Guarde los equipos que no esté utilizando en los lugares asignados a tal efecto.

Preste especial atención cuando se cambien o se reparen barrenas, sobre todo en el emboquille de las mismas.

Preste atención a cualquier elemento que se esté moviendo en su zona de trabajo.

Compruebe que nadie se encuentra en el radio de acción del equipo o zona de actuación de sus órganos de trabajo.

No debe encontrarse nadie en el radio de acción del chorro de la manguera.

Compruebe que nadie se encuentra en el radio de acción del equipo o zona de actuación de sus órganos de trabajo.

Compruebe el buen funcionamiento de los dispositivos de seguridad de las ventanas, puertas y registros.

La limpieza y mantenimiento se harán con equipo parado y sin posibilidad de movimiento o de funcionamiento.

Las rejillas y chapas de protección que evitan el contacto con piezas móviles deben permanecer bien ajustadas.

El cambio manual de útiles y herramientas se harán con equipo parado y sin posibilidad de movimiento o de funcionamiento, asegurándose su correcta sujeción, y retirando la llave de apriete.

No trabaje sobrepasando los límites de inclinación especificados por el fabricante.

Use guantes protectores durante la sustitución o abastecimiento del aceite lubricante.

Evite el contacto con las partes calientes de la máquina.

Evite la exposición a las emisiones de gases del equipo, pueden producir quemaduras.

No abra la tapa de llenado del circuito de refrigeración con el motor caliente.

Las tapas de bornes no deben estar descubiertas.

En caso de contacto de la máquina con un cable bajo tensión, no salga de la cabina si se encuentra dentro, o no se acerque a la máquina si se encuentra fuera.

Asegúrese de que no existen interferencias con líneas eléctricas.

En ambiente polvoriento debe usar mascarilla de protección.

No tenga en funcionamiento la máquina sin asegurar la correcta ventilación y arrastre de los gases de escape.

Use guantes y gafas protectoras durante el relleno de baterías.

1.12.1.2 Rotoperforadora

1.12.1.2.1 Riesgos

- Caídas a distinto nivel de personas desde la máquina
- Choques de vehículos contra la máquina
- Contacto de la máquina con líneas eléctricas aéreas o enterradas
- Atrapamientos por útiles o transmisiones
- Ambiente pulvígeno
- Ruido

1.12.1.2.2 Medidas preventivas

La máquina estará en perfectas condiciones de uso y con la documentación oficial al día.

La máquina estará dotada del extintor timbrado y con las revisiones al día.

La máquina será inspeccionada diariamente controlando el buen funcionamiento del motor, sistemas hidráulicos, frenos, dirección, luces, transmisiones y ruedas.

No se realizarán ajustes, mantenimiento o revisiones con el camión en movimiento o con el motor en funcionamiento.

Las carcasas de protección estarán en perfecto estado e instaladas correctamente y sólo podrán ser retiradas con el motor del camión parado, debiéndose reemplazar a su lugar de origen previamente a la puesta en marcha.

La conducción sólo estará permitida a personal experto en su manejo.

Para subir y bajar de la cabina y plataformas se utilizarán los peldaños y asideros dispuesto a tal fin y siempre se realizará de forma frontal (mirando hacia la perforadora) agarrándose con las dos manos.

Queda expresamente prohibido hacer desplazamientos con personal fuera de la cabina.

Antes de efectuar cualquier desplazamiento se comprobará que ninguna persona se encuentra en las cercanías de la máquina y se hará sonar el claxon. Los desplazamientos se adecuarán a la señalización de la obra. Guardar distancia de seguridad a las zanjas, taludes y toda alteración del terreno que pueda posibilitar el vuelco de la máquina. Las maniobras en las cercanías de zanjas, bordes de taludes y en general, toda alteración

significativa del terreno que pueda posibilitar el vuelco de la maquinaria serán

supervisadas por personal responsable. Asegurarse de la inmovilidad del brazo antes de iniciar ningún desplazamiento.

1.12.1.3 Mini-retroexcavadora

1.12.1.3.1 Riesgos

- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento
- Golpes contra objetos móviles e inmóviles de la maquina
- Atrapamientos por o entre maquinaria y objetos
- Atrapamientos por vuelcos de máquina
- Proyecciones de fragmentos o partículas
- Exposición a contactos eléctricos
- Contactos térmicos
- Explosiones
- Incendio
- Atropellos, golpes y choques por vehículos.
- Exposición a temperaturas ambiente extremas
- Proyecciones de fragmentos o partículas
- (Polvo ambiental) Exposición a sustancias nocivas o toxicas

1.12.1.3.2 Medidas preventivas

La mini-retroexcavadora estará en perfectas condiciones de uso y con la documentación oficial al día; dispondrá de bocina de marcha atrás y luz giratoria.

La mini-retroexcavadora estará dotada de faros marcha hacia adelante y de retroceso, frenos, freno de mano, bocina automática de retroceso, retrovisores en ambos lados, pórtico de seguridad antivuelco y anti-impactos.

La mini-retroexcavadora será inspeccionada diariamente controlando el funcionamiento del motor, sistemas hidráulicos, frenos, dirección luces, bocina de retroceso, transmisiones, cadenas y neumáticos.

No se realizarán ajustes, mantenimiento o revisiones con la máquina en movimiento o con el motor el funcionamiento.

Las carcasas de protección estarán en perfecto estado e instaladas correctamente y sólo podrán ser retiradas con el motor, debiéndose reemplazar a su lugar de origen previamente a la puesta en marcha.

Serán de obligado cumplimiento las normas de uso, mantenimiento y seguridad marcadas por el fabricante.

La conducción de la mini-retroexcavadora sólo estará permitida a personal experto en su manejo.

El operador del equipo ira provisto del cinturón de seguridad una vez se proceda a su utilización.

No se liberarán los frenos de la máquina en posición parada si antes no se han instalado tacos fiables de inmovilización de las ruedas.

Las labores de repostaje se realizarán en zonas alejadas de cualquier elemento que pueda provocar la ignición del carburante; de igual modo queda prohibido fumar en las inmediaciones.

Antes de efectuar cualquier desplazamiento con la máquina se comprobará que ninguna persona se encuentra en las cercanías de la máquina y se hará sonar el claxon.

Los ascensos o descensos en carga de la máquina se efectuarán siempre utilizando marchas cortas.

La circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta.

Se procurará adaptar los desplazamientos de la máquina al tráfico de la obra.

Para desplazarse sobre un terreno en pendiente orientar el brazo hacia la parte de abajo, tocando casi el suelo.

La máxima pendiente a superar no excederá de la recomendada por el fabricante o constructor de la máquina.

Guardar distancia de seguridad a las zanjas, taludes y toda alteración del terreno que pueda posibilitar el vuelco de la máquina.

Queda prohibido que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha, sin haber depositado antes la cuchara en el suelo y sin haber puesto el freno de mano.

Queda prohibido transportar a personas sobre la mini-retroexcavadora.

Queda prohibido realizar maniobras de movimiento de tierras sin antes haber puesto en servicio los apoyos hidráulicos de inmovilización.

El movimiento de tierras en pendiente se realizará de cara a la pendiente.

Analizar el espacio de maniobra en que se desarrollará el trabajo, balizando el radio de acción de la máquina si el mismo se observa reducido.

Queda prohibido derribar elementos que sean más altos que la retroexcavadora con la cuchara extendida.

Se prohíbe trabajar o circular en las proximidades de una línea eléctrica aérea sin asegurarse de que se cumplen las distancias mínimas de seguridad, realizándose un estudio de gálibos por la empresa contratista.

Diseñar y señalizar los caminos de circulación interna de la obra.

Se acotará a una distancia igual a la del alcance máximo del brazo excavador el entorno de la máquina. Se prohíbe en la zona la realización de trabajos o la permanencia de personas.

Se prohíbe arrancar el motor sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación de la máquina.

Los conductores se cerciorarán de que no existe peligro para los trabajadores que se encuentren en el interior de pozos o zanjas próximos al lugar de excavación.

Se prohíbe la realización de trabajos o la permanencia de personas en el radio de acción de la máquina.

Los caminos de circulación interna de la obra se cuidaran para evitar blandones y barrizales que mermen la seguridad de la circulación.

No se admitirán mini-retroexcavadoras desprovistas de cabinas antivuelco (pórtico de seguridad antivuelco y antiimpactos).

Se prohíbe desplazar la retroexcavadora, si antes no se ha apoyado sobre la maquina la cuchara, en evitación de balanceos.

Se prohíbe acceder a la cabina de mandos utilizando vestimentas sin ceñir y cadenas, relojes, anillos, etc. que puedan engancharse en los salientes y los controles.

Se prohíbe realizar esfuerzos por encima del límite de carga útil de la máquina.

Se prohíbe realizar trabajos en el interior de las trincheras (o zanjas), en la zona de alcance del brazo de la retro.

Se prohíbe verter los productos de la excavación con la retro a menos del doble de su profundidad del borde, para evitar los riesgos por sobrecarga del terreno.

1.12.1.4 Pala cargadora

1.12.1.4.1 Riesgos

- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento
- Golpes contra objetos móviles e inmóviles de la maquina
- Atrapamientos por o entre maquinaria y objetos
- Atrapamientos por vuelcos de máquina
- Proyecciones de fragmentos o partículas
- Exposición a contactos eléctricos
- Contactos térmicos
- Explosiones
- Incendio
- Atropellos, golpes y choques por vehículos.

- Exposición a temperaturas ambiente extremas
- Proyecciones de fragmentos o partículas
- (Polvo ambiental) Exposición a sustancias nocivas o toxicas

1.12.1.4.2 Medidas preventivas

Los caminos de circulación interna de la obra se mantendrán en buen estado de forma que se evite la formación de blandones y embarramientos excesivos.

Los caminos de circulación interna de la obra, se trazarán y señalizarán.

No se admitirán palas cargadoras que no vengan con la protección de cabina antivuelco instalada.

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.

Esta precaución se extremará en los motores provistos de ventilador de aspiración para el radiador.

Las palas cargadoras estarán dotadas de un botiquín de primeros auxilios ubicado de forma resguardada para mantenerlo limpio interna y externamente.

Se prohíbe que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha.

Se prohíbe que los conductores abandonen la pala con la cuchara izada, sin apoyar en el suelo.

Las palas cargadoras a utilizar en, estarán dotadas de luces y bocina de retroceso.

El operador del equipo ira provisto del cinturón de seguridad una vez se proceda a su utilización.

Comprobación y conservación periódica de los elementos de la máquina.

Empleo de la máquina por personal autorizado y cualificado.

Si se cargan piedras de tamaño considerable, se hará una cama de arena sobre el elemento de carga, para evitar rebotes y roturas.

Estará prohibido el transporte de personas en la máquina.

La batería quedará desconectada la cuchara apoyada en el suelo y la llave de contacto no quedará puesta cuando la máquina finalice su trabajo por descanso u otra causa.

No se fumará durante la carga de combustible, ni se comprobará con llama el llenado del depósito.

Se considerarán las características del terreno donde actúa la máquina para evitar accidentes por giros incontrolados al bloquearse un neumático. El hundimiento del terreno puede originar el vuelco de la máquina con grave riesgo para el personal.

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 verticales u horizontales de la cuchara.

Se prohíbe el manejo de grandes cargas (cuchara o cucharón a pleno llenado), bajo régimen de fuertes vientos.

Los desplazamiento de la pala cargadora se realizarán situando la pala en posición baja.

El cucharón no se colmará por encima de su borde superior.

El movimiento de tierras en pendiente se realizará de cara a la pendiente.

Se prohibirá terminantemente a los conductores que abandonen la maquina con el motor en marcha y la cuchara sin apoyar en el suelo.

Durante los transportes de tierras se mantendrá la cuchara lo más baja posible, para poder desplazarse con la máxima estabilidad.

Los ascensos o descensos con la cuchara cargada se efectuarán siempre utilizando marchas cortas.

La circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta.

Estará severamente prohibido transportar personas en la pala o izarlas para acceder a trabajos puntuales utilizando la cuchara (dentro, encaramado o pendiente de ella).

No se circulará en las proximidades de una línea eléctrica aérea sin asegurarse de que se cumplen las distancias mínimas de seguridad. Prohibiéndose izar la pala por encima de las balizas de señalización del riesgo de contacto con líneas eléctricas aéreas.

Vigilar la presión de los neumáticos; trabaje con el inflado a la presión recomendada por el fabricante de la máquina.

Durante el relleno de aire de las ruedas sitúese tras la banda de rodadura apartándose del punto de conexión y llanta.

No se admitirán en obra palas cargadoras que no vengan con la protección de cabina antivuelco y antiimpacto instalada.

Las protecciones de cabina antivuelco y antiimpacto para cada modelo de pala serán las diseñadas expresamente por el fabricante para su modelo.

Las protecciones de la cabina antivuelco no presentarán deformaciones de haber resistido ningún vuelco.

Las palas cargadoras de obra que deban transitar por la vía pública cumplirán con las con las disposiciones legales necesarias para realizar esta función y llevarán colocado el cinturón de seguridad.

Se prohíbe encaramarse a la pala durante la realización de cualquier movimiento.

Los conductores se cerciorarán de que no existe peligro para los trabajadores que se encuentren en el interior de pozos o zanjas próximos al lugar de excavación.

En ambiente polvoriento debe usar mascarilla de protección.

Use guantes y gafas protectoras durante el relleno de baterías.

1.12.1.5 Camión de transporte y suministro de material

1.12.1.5.1 Riesgos

- Caída de personas a distinto nivel.
- Atrapamiento por o entre maquinaria y objetos.
- Atrapamiento por vuelco de máquinas.
- Atropellos y golpes por vehículos

1.12.1.5.2 Medidas preventivas

El acceso y circulación interna de camiones en la obra se efectuará tal y como se describa.

Las operaciones de carga y descarga de los camiones se efectuarán en los lugares señalados.

Todos los camiones dedicados al transporte de materiales estarán en perfectas condiciones de mantenimiento y conservación.

Antes de iniciar las maniobras de carga y descarga del material, además de haber sido instalado el freno de mano de la cabina del camión, se instalarán calzos de inmovilización de las ruedas.

Las maniobras de posición correcta (aparcamiento) y expedición (salida) del camión serán dirigidas por un señalista.

El ascenso y descenso de las cajas de los camiones se efectuará mediante escalerillas metálicas.

Todas las maniobras de carga y descarga serán dirigidas por un especialista conocedor del proceder más adecuado.

Las maniobras de carga y descarga mediante plano inclinado serán gobernadas desde la caja del camión por un mínimo de dos trabajadores mediante soga de descenso. En el entorno del final del plano no habrá nunca personas, en prevención de lesiones por descontrol durante el descenso.

El colmo máximo permitido para materiales sueltos no superará la pendiente ideal del 5% y se cubrirá con una lona, en previsión de desplomes.

Las cargas se instalarán sobre la caja de forma uniforme, compensando los pesos de la manera más uniformemente repartida posible.

El gancho de la grúa auxiliar estará dotado de pestillo de seguridad.

1.12.1.6 Cuba de agua para riego de caminos

1.12.1.6.1 Riesgos

- Caída de personas a distinto nivel.
- Pisada sobre objetos.
- Proyecciones de fragmentos o partículas.
- Atrapamiento por o entre maquinaria y objetos.
- Atrapamiento
- Atropellos y golpes por vehículos
- Choques contra objetos móviles
- Choque contra objetos inmóviles
- Exposición a contactos eléctricos.
- Explosiones.
- Incendios.

1.12.1.6.2 Medidas preventivas

El tractor estará en perfectas condiciones de uso y con la documentación oficial al día.

El tractor estará dotada de faros marcha hacia adelante y de retroceso, servofrenos, freno de mano, bocina automática de retroceso, retrovisores en ambos lados, pórtico de seguridad antivuelco y anti-impactos y extintor timbrado y con las revisiones al día.

El tractor será inspeccionado diariamente controlando el buen funcionamiento del motor, sistemas hidráulicos, frenos, dirección luces, bocina de retroceso, transmisiones y neumáticos.

No se realizarán ajustes, mantenimiento o revisiones con el tractor en movimiento o con el motor el funcionamiento.

Las carcasas de protección estarán en perfecto estado e instaladas correctamente y sólo podrán ser retiradas con el motor del tractor parado, debiéndose reemplazar a su lugar de origen previamente a la puesta en marcha.

Serán de obligado cumplimiento las normas de uso, mantenimiento y seguridad marcadas por el fabricante del tractor.

La conducción del tractor sólo estará permitida a personal experto en su manejo.

No se liberarán los frenos de la máquina en posición parada, si antes no se han instalado tacos fiables de inmovilización de las ruedas.

Las labores de repostaje se realizarán en zonas alejadas de cualquier elemento que pueda provocar la ignición del carburante; de igual modo queda prohibido fumar en las inmediaciones

La subida y bajada de la máquina se realizará de forma frontal (mirando hacia ella), agarrándose con las dos manos.

Antes de efectuar cualquier desplazamiento con el tractor se comprobará que ninguna persona se encuentra en las cercanías de la máquina y se hará sonar el claxon.

La circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta.

No se superará la máxima pendiente de trabajo indicada por el fabricante o constructor de la máquina.

Guardar distancia de seguridad a las zanjas, taludes y toda alteración del terreno que pueda posibilitar el vuelco de la máquina.

Queda prohibido que los conductores abandonen el tractor con el motor en marcha sin haber puesto el freno de mano.

Queda prohibido transportar a personas sobre el tractor.

Se acotará a una distancia igual a la del alcance máximo del brazo excavador, el entorno de la máquina.

Se prohíbe la realización de trabajos o la permanencia de personas en el radio de acción de la máquina.

No se admitirán tractores desprovistos de cabinas antivuelco (pórtico de seguridad antivuelco y antiimpactos).

Se revisarán periódicamente todos los puntos de escape del motor para evitar que en la cabina se reciban gases nocivos.

Los tractores cumplirán todos los requisitos para que puedan desplazarse por carretera si es que fuera necesario que circulen por ella.

Se prohíbe acceder a la cabina de mandos del tractor, utilizando vestimentas sin ceñir y cadenas, relojes, anillos, etc. que puedan engancharse en los salientes y los controles.

El eje de trasmisión de fuerza estará protegido con la carcasa obligatoria.

El equipo de riego estará en perfectas condiciones de uso y con la documentación oficial al día. Del mismo modo dispondrá de marcado CE.

El tractor será inspeccionado periódicamente controlando el buen funcionamiento del motor, sistemas hidráulicos, frenos, dirección luces, bocina de retroceso, transmisiones y neumáticos.

No se realizarán ajustes, mantenimiento o revisiones con el tractor en movimiento o con el motor el funcionamiento.

Serán de obligado cumplimiento las normas de uso, mantenimiento y seguridad marcadas por el fabricante del tractor.

No se liberarán los frenos de la máquina en posición parada, si antes no se han instalado tacos fiables de inmovilización de las ruedas.

La circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta.

No se superará la máxima pendiente de trabajo indicada por el fabricante o constructor de la máquina.

Se guardará la distancia de seguridad a las zanjas, taludes y toda alteración del terreno que pueda posibilitar el vuelco de la máquina.

Queda prohibido que los conductores abandonen el tractor con el motor en marcha sin haber puesto el freno de mano.

Queda totalmente prohibido transportar a personas sobre el tractor o en el interior de la cabina. Del mismo modo, también queda prohibido transportar personas sobre la cuba de riego.

Se prohíbe la realización de trabajos o la permanencia de personas en el radio de acción de la máquina.

Los tractores cumplirán todos los requisitos para que puedan desplazarse por carretera si es que fuera necesario que circulen por ella.

Se prohíbe fumar durante la carga de combustible.

El conductor debe conocer el plan de circulación de la obra, respetará todas las normas del código de circulación y en todo momento la señalización

El tractor estará provisto de extintor y botiquín primeros auxilios.

Los responsables de la obra coordinaran y dirigirán las operaciones de riego estableciendo los puntos que en cada caso resulten necesarios en función del estado de las zonas de paso o de trabajo, de los equipos que deban transitar por ellas, etc.

Los recursos preventivos de cada tajo coordinarán las maniobras que realicen cada uno de los equipos con el fin de evitar interferencias entre los mismos (choques, atropellos, etc), y prohibirán la presencia de trabajadores en la zona de influencia del equipo de riego.

1.12.2 Maquinaria elevadora

1.12.2.1 Plataforma elevadora de personal

1.12.2.1.1 Riesgos

- Caídas de personas a distinto nivel
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento
- Caída de objetos desprendidos
- Choque contra objetos inmóviles

- Choques contra objetos móviles
- Atrapamiento por o entre objetos
- Atrapamiento.
- Exposición a contactos eléctricos

1.12.2.1.2 Medidas preventivas

La plataforma elevadora estará en perfectas condiciones de uso y con la documentación oficial al día.

La plataforma elevadora estará dotada de extintor timbrado y con las revisiones al día.

La plataforma elevadora será inspeccionada diariamente controlando el buen funcionamiento del motor, sistemas hidráulicos, frenos, dirección luces, transmisiones y ruedas.

No se realizarán ajustes, mantenimiento o revisiones con la plataforma elevadora en movimiento o con el motor el funcionamiento.

Las carcasas de protección estarán en perfecto estado e instaladas correctamente y sólo podrán ser retiradas con el motor de la plataforma elevadora parada, debiéndose reemplazar a su lugar de origen previamente a la puesta en marcha.

La conducción de la plataforma elevadora sólo estará permitida a personal experto en su manejo y autorizado por la empresa, mediante documento acreditativo.

Queda expresamente prohibido hacer desplazamientos de la maquinaria con personal en la plataforma de trabajo.

Antes de efectuar cualquier desplazamiento se comprobará que ninguna persona se encuentra en las cercanías de la maquinaria y se hará sonar el claxon.

Guardar distancia de seguridad a las zanjas, taludes y toda alteración del terreno que pueda posibilitar el vuelco de la maquinaria.

Las maniobras en las cercanías de zanjas, bordes de taludes y en general toda alteración significativa del terreno que pueda posibilitar el vuelco de la plataforma elevadora será supervisada por personal responsable.

Se comprobará que no existen en las inmediaciones líneas aéreas, en caso de necesidad se colocarán barreras o pórticos que eviten el acercamiento a la línea.

Se prohíbe expresamente sobrepasar la carga máxima admisible fijada por el fabricante en función de la extensión del brazo.

Se prohíbe la permanencia de personas en torno a la plataforma elevadora.

Se deberá tener en cuenta lo estipulado en el Manual del fabricante a la hora de decidir se el operario que realice sus labores en la plataforma elevadora si deberá asir su arnés de seguridad a la plataforma elevadora.

Las plataformas de trabajo poseerán barandillas perimetrales de 90 cm de altura, barra o listón intermedio y rodapié de 15 cm. como mínimo. Esta prohibido eliminar alguna de las protecciones. Si en algún caso excepcional y puntual se emplea la plataforma de trabajo como acceso deberá justificarse y disponer el sistema a emplear para eliminar el riesgo de caída a distinto nivel durante el desembarco (como arnés con doble cabo, calculo Justificativo de los anclajes,…).

Está prohibido subirse a las barandillas, así como colocar elementos encima de la plataforma para ganar altura.

Antes del comienzo del trabajo el conductor deberá conocer las normas de la máquina y sus instrucciones.

Antes de cada jornada se comprobarán los niveles de batería, partes móviles, neumáticos, controles y mandos.

Se examinará el estado del terreno y se adecuará el terreno que esté en malas condiciones, y en caso necesario se utilizarán sistemas estabilizadores.

El operario transportado se mantendrá inmóvil durante el movimiento de elevación hasta llegar al punto de trabajo, donde utilizará el mecanismo de inmovilización de la cesta.

En la plataforma existirá una placa donde se indique la carga máxima admisible, la cual no se debe sobrepasar.

Dispondrá de los dispositivos de seguridad antivuelco, los cuales no podrán ser anulados en ningún caso por los trabajadores.

Los caminos por los que se mueva no deberán tener pendientes, obstáculos, socavones u otros impedimentos. Se dejará el suficiente espacio sobre la cabeza en el punto donde vaya a ubicarse definitivamente.

Durante la traslación no se puede subir o bajar.

Para el traslado de la maquinaria por sí sola (transporte en trayectos cortos, dentro de la obra) existirá un trabajador fuera de la maquina donde indique las maniobras al conductor de la máquina y pueda advertir de la aproximación de la maquina a otros trabajadores de la obra.

El desembarco de la plataforma elevadora se realizará según las instrucciones marcadas por el fabricante

1.12.2.2 Carretilla elevadora

1.12.2.2.1 Riesgos

- Atropellos.
- Caída de cargas suspendidas.
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento
- Caída de objetos desprendidos
- Choque contra objetos inmóviles
- Choques contra objetos móviles
- Atrapamiento por o entre objetos
- Atrapamiento.
- Exposición a contactos eléctricos

1.12.2.2.2 Medidas preventivas

Está terminantemente prohibido sobrecargar la máquina, circular con la carga elevada, efectuar giros a velocidad elevada, frenar bruscamente, y transportar personas.

Inclinar el pórtico hacia atrás durante el transporte de las cargas.

Cuando efectúe maniobras de elevación, la máquina deberá estar nivelada.

No sobrecargue la máquina ni manipule cargas que desplacen el centro de gravedad de la misma más allá de lo previsto. En ningún caso se rebasará la capacidad de carga

máxima del equipo. Las maniobras se harán con suavidad, en especial los cambios de dirección en terreno deslizante.

Antes de manipular cargas de un camión o remolque, asegúrese de que éste se encuentra frenado y situado adecuadamente.

No manipule cargas inestables, sueltas o de dimensiones desproporcionadas para la carretilla. Además, adopte toda clase de precauciones para evitar golpes en el entorno y otros posibles accidentes.

Con la carga elevada, incline el mástil hacia adelante únicamente para retirar la carga.

Para retirar la carga, incline el mástil justo lo necesario para estabilizar la carga sobre las horquillas. En ambos casos accione el mando de inclinación con suavidad.

Circule con la carga elevada en posición baja (aproximadamente a 40 cm. del suelo).

La velocidad de la máquina debe adecuarse en todo momento a las condiciones de trabajo y al área de evolución. Al circular, no pise objetos que puedan poner en peligro la estabilidad de la máquina.

Se deberá tener una buena visibilidad del camino a seguir. Si la carga lo impide, circule marcha atrás extremando las precauciones.

El equipo deberá circular en todo momento con los dispositivos de señalización, tanto acústica como luminosa, accionados con el objeto de prevenir posibles atropellos o golpes.

No se permitirá la presencia de operarios en el radio de acción de la máquina, con el objeto de prevenir posibles golpes o atropellos.

El empleo de este equipo se realizará conforme a las instrucciones del fabricante y siempre por personal debidamente formado y autorizado.

Se debe comprobar si la resistencia del suelo sobre el que circula es suficiente para el peso de la carretilla cargada.

Repostar combustible solamente con el motor parado, tener cuidado en el llenado y evitar derrames. No fume durante esta operación.

Las operaciones de mantenimiento estarán realizadas por personal especializado para tal fin.

Compruebe que no existe ninguna pérdida de combustible, existe riesgo de incendio si alguna fuga se pone en contacto con partes de la máquina a elevada temperatura.

No compruebe nunca el nivel de la batería fumando ni alumbrándose con mechero o cerillas, los gases desprendidos por la misma son explosivos.

No arranque nunca la máquina con éter o cualquier líquido volátil.

No introduzca ninguna parte de su cuerpo en el mástil de elevación o entre éste y la carretilla. Ponga mucha atención a evitar los puntos peligrosos de los accesorios, aristas vivas, zonas de presión movimientos giratorios y de extensión.

No permita que ninguna persona permanezca o pase debajo de las horquillas elevadas, tanto en carga como en vacío.

1.12.3 Maquinaria para realizar elementos de hormigón

1.12.3.1 Camión cuba hormigonera

1.12.3.1.1 Riesgos

- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento
- Caída de objetos desprendidos
- Choque contra objetos móviles
- Choques contra objetos inmóviles
- Proyección de fragmentos o partículas
- Atrapamientos
- Exposición a temperaturas ambientes extremas
- Exposición a contactos eléctricos
- Exposición a sustancias nocivas o toxicas
- Exposiciones
- Incendios
- Atropellos y golpes por vehículos

1.12.3.1.2 Medidas preventivas

La hormigonera no debe tener partes salientes que puedan herir o golpear a los operarios.

Los elementos tales como canaletas de salida, escaleras, guardabarros, etc. Deberán pintarse con pintura anticorrosiva para evitar que con el tiempo se puedan romper y lesionar a los operarios.

No subirse a la cuba de la hormigonera ni siquiera estando parada.

Cualquier reparación o comprobación se deberá hacer con elementos auxiliares tales como andamios, etc.

El vehículo debe poseer frenos hidráulicos con doble circuito independiente tanto para el eje trasero como delantero.

Las cabinas deben ser de una resistencia tal y estar instaladas de manera que ofrezcan una protección adecuada al conductor contra la caída de objetos.

Los asientos en la cabina deben estar construidos de forma que absorban en medida suficiente las vibraciones, deben tener respaldo y un apoyo para los pies, y por otra parte, ser cómodos.

Los camiones deben llevar un botiquín de primeros auxilios, un extintor de incendios de nieve carbónica o componentes halogenados con capacidad mínima de 5 kg., herramientas esenciales para reparaciones en carretera, lámparas de repuesto, luces intermitentes,reflectores, etc.

Para desplegar la canaleta se deberán quitar los tornillos de bloqueo, haciéndola girar hasta posición de descarga; una vez allí, se quitará la cadena de seguridad y se cogerá por el extremo haciendo girar hasta la posición desplegada. Hay que evitar poner las manos entre las uniones de las cadenas en el momento del despliegue. Al desplegar la canaleta nunca se debe situar el operario en la trayectoria de giro de la misma, para evitar cualquier tipo de golpes.

Después de cada paso de hormigón se deben limpiar con una descarga de agua.

Cuando un camión circula por el lugar de trabajo es indispensable dedicar un obrero para que vigile que la ruta del vehículo esté libre antes de que éste se ponga en marcha hacia delante, y sobre todo hacia atrás.

Los camiones deben ser conducidos con gran prudencia en terrenos con mucha pendiente, resbaladizos, blandos o que entrañen otros peligros. No se debe bajar del camión a menos que esté parado el vehículo y haya suficiente espacio para apearse.

Durante el desplazamiento del camión ninguna persona deberá ir de pie o sentada en lugar peligroso, pasar de un vehículo a otro, aplicar calzos a las ruedas, llevar brazos o piernas colgando del exterior…

Al finalizar el servicio, y antes de dejar el camión hormigonera, el conductor deberá poner el freno de mano, engranar una marcha corta, y en caso necesario, bloquear las ruedas mediante calzos.

La circulación de este camión en el interior de la obra se atendrá escrupulosamente a las instrucciones que reciba su conductor, con total observancia de la señalización en la misma.

La puesta en estación y todos los movimientos del camión hormigonera durante las operaciones de vertido serán dirigidos por un señalista, que cuidará de la seguridad de atropellos o golpes por maniobras súbitas o incorrectas.

Las operaciones de vertido de hormigón a lo largo de zanjas o cortes en el terreno se efectuarán de forma que las ruedas del camión hormigonera no sobrepasen la distancia límite de aproximación fijada en el Plan de Seguridad y Salud.

Los trabajadores que atiendan al vertido, colocación y vibrado del hormigón tendrán la obligación de utilizar en todo momento casco, guantes de goma o PVC., botas de seguridad impermeables (en el tajo de hormigonado) y guantes de cuero (en vertido).

Cuando un camión circula por el lugar de trabajo es indispensable dedicar un obrero para que vigile que la ruta del vehículo esté libre antes de que éste se ponga en marcha hacia delante y sobre todo hacia atrás.

Los camiones deben ser conducidos con gran prudencia: en terrenos con mucha pendiente, accidentados, blandos, resbaladizos o que entrañen otros peligros, a lo largo de zanjas o taludes, en marcha atrás. No se debe bajar del camión a menos que: esté parado el vehículo y hay un espacio suficiente para apearse.

Durante el desplazamiento del camión ninguna persona deberá: ir de pie o sentada en lugar peligroso, pasar de un vehículo a otro, aplicar calzos a las ruedas, llevar brazos o piernas colgando del exterior.

Cuando el suministro se realiza en terrenos con pendientes entre el 5 y el 16 %, si el camión- hormigonera lleva motor auxiliar se puede ayudar a frenar colocando una marcha aparte del correspondiente freno de mano; si la hormigonera funciona con motor hidráulico hay que calzar las ruedas del camión pues el motor del camión está en marcha de forma continua. En pendientes superiores al 16% se aconseja no suministrar hormigón con el camión.

Al finalizar el servicio y antes de dejar el camión-hormigonera el conductor deberá:

poner el freno de mano, engranar una marcha corta y caso necesario bloquear las ruedas mediante calzos.

En cuanto a los trabajos de mantenimiento utilizando herramientas manuales se deben seguir las siguientes normas: seleccionar las herramientas más adecuadas para el trabajo que ha de ser ejecutado, cerciorarse de que se encuentran en buen estado. Cuando se utilizan pistolas de engrase a presión nunca se deben colocar las manos frente a las toberas de salida.

En la lubricación de resortes mediante vaporización o atomización el trabajador permanecerá alejado del chorro de lubricación, que se sedimenta con rapidez procurando en todo momento no dirigirlo a otras personas.

1.12.3.2 Bomba de hormigón

1.12.3.2.1 Riesgos

- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento
- Caída de objetos desprendidos
- Choque contra objetos móviles
- Choques contra objetos inmóviles
- Proyección de fragmentos o partículas
- Atrapamientos
- Exposición a temperaturas ambientes extremas
- Exposición a contactos eléctricos
- Exposición a sustancias nocivas o toxicas
- Exposiciones
- Incendios
- Atropellos y golpes por vehículos

1.12.3.2.2 Medidas preventivas

Antes de iniciar el suministro asegúrese de que todos los acoplamientos de palanca tienen en posición de inmovilización los pasadores.

Antes de verter el hormigón en la tolva asegúrese de que está instalada la parrilla, evitará accidente.

No tocar nunca directamente con las manos la tolva o el tubo oscilante si la máquina está en marcha.

Si debe efectuar trabajos en la tolva o en el tubo oscilante, primero pare el motor de accionamiento, purgue la presión del acumulador a través del grifo, luego efectúe la tarea que se requiera.

No trabajar con el equipo de bombeo en posición de avería o de semiavería. Detenga el servicio, pare la máquina. Efectúe la reparación, sólo entonces debe seguir suministrando hormigón.

Antes de abrir el cuadro general de mando asegurarse de su total desconexión, evitará graves accidentes.

No intentar modificar o puentear los mecanismos de protección eléctrica.

Comprobar diariamente, antes del inicio del suministro, el estado de desgaste interno de la tubería de transporte mediante un medidor de espesores. Los reventones de la tubería pueden originar accidentes serios.

Para el suministro siempre que la tubería esté desgastada, cambie el tramo y reanude el bombeo. Evitará serios accidentes.

Si debe bombear a gran distancia, antes de suministrar el hormigón, probar los conductos bajo la presión de seguridad. Evitará accidentes.

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

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 1.000 m, ya bombeados), los acoplamientos, juntas y codos.

Las conducciones de vertido de hormigón por bombeo, a las que puedan aproximarse operarios a distancias inferiores a 3 m quedarán protegidas por resguardos de seguridad, en prevención de accidentes.

Una vez concluido el hormigonado se lavará y limpiará el interior de los tubos de toda la instalación, en prevención de accidentes por la aparición de "tapones" de hormigón.

1.12.3.3 Amasadora de hormigón

1.12.3.3.1 Riesgos

- Exposición a contactos con la energía eléctrica.
- Sobreesfuerzos.
- Golpes por elementos móviles o materiales.
- Exposición a sustancias nocivas o toxicas

1.12.3.3.2 Medidas preventivas

Las hormigoneras pasteras se ubicarán a una distancia adecuada del borde de excavación, zanja, vaciado o asimilables para evitar el riesgo de desprendimiento del terreno y vuelco de la máquina.

Existirá un camino de acceso fijo a la hormigonera para los dúmperes separado del de las carretillas manuales, en prevención de los riesgos de golpes o atropellos.

Las hormigoneras pasteras a utilizar en obra, tendrán protegidos mediante una carcasa metálica los órganos de transmisión -correas, corona y engranajes-, para evitar los riesgos de atrapamiento.

Las hormigoneras pasteras a utilizar en esta obra, estarán dotadas de freno de basculamiento del bombo, para evitar los sobreesfuerzos y los riesgos por movimientos descontrolados.

La alimentación eléctrica se realizará de forma aérea a través del cuadro auxiliar, en combinación con la tierra y los disyuntores del cuadro general (o de distribución), eléctrico, para prevenir los riesgos de contacto con la energía eléctrica.

Las carcasas y las partes metálicas de las hormigoneras pasteras estarán conectadas a Tierra el personal encargado del manejo de la hormigonera estará autorizado mediante acreditación escrita de la constructora para realizar tal misión.

La botonera de mandos eléctricos de la hormigonera lo será de accionamiento estanco, en prevención del riesgo eléctrico.

Las operaciones de limpieza directa y manual, se efectuarán previa desconexión de la red eléctrica de la hormigonera, en previsión del riesgo eléctrico.

Las operaciones de mantenimiento estarán realizadas por personal especializado para tal fin.

Para largos periodos de trabajo continuo con la hormigonera se deberá utilizar protectores auditivos.

El cambio de ubicación de la hormigonera pastera a gancho de grúa se efectuará mediante la utilización de un balancín (o aparejo indeformable), que la suspenda pendiente de cuatro puntos seguros.

Antes de la puesta en marcha el operario comprobará que todos los dispositivos de seguridad están instalados y confirmará su buen funcionamiento (protección de correas y poleas, toma de tierra, estado de los cables, palancas, freno de basculamiento y demás accesorios).

La instalación eléctrica debe ir acompañada de toma de tierra asociada al disyuntor diferencial. Deben mantenerse en buen estado los conductores, conexiones, clavijas, etc.

Dado que en los alrededores de la hormigonera habrá encharcamientos por mezcla de agua con el polvo del cemento, la máquina tendrá un grado de protección IP-55. En el origen de la instalación habrá un interruptor diferencial de 300 mA, asociado a una puesta de tierra de valor adecuado.

Se mantendrán en buen estado de limpieza, en especial las paletas de mezclado, efectuándose diariamente al final de la jornada; en esta operación se desconectará previamente la corriente eléctrica.

La revisión por mantenimiento se efectuará con previa desconexión de la corriente; en este supuesto se advertirá en el cuadro eléctrico de la operación para evitar una puesta en funcionamiento incontrolada.

El trabajador debe permanecer atento cuando se aproxime a las partes en movimiento.

Las hormigoneras se ubicarán en los lugares reservados para tal efecto, según la organización general de la obra.

Las hormigoneras a utilizar tendrán los órganos de transmisión protegidos por una carcasa, para evitar los riesgos de atrapamiento.

Si es de accionamiento eléctrico, la carcasa y demás partes metálicas de la hormigonera estarán conectadas a tierra.

La botonera de mandos eléctricos de la hormigonera lo será de accionamiento estanco, en prevención de riesgos eléctricos.

1.12.3.4 Vibrador

1.12.3.4.1 Riesgos

- Caídas a distinto nivel (vibrado en altura)
- Pisadas sobre objetos.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Exposición a contactos eléctricos.
- Exposición a sustancias nocivas o toxicas

1.12.3.4.2 Medidas preventivas

Para evitar la transmisión de vibraciones al resto de los trabajadores y la desunión de las armaduras con el hormigón, está previsto que el encargado controle que no se vibre apoyando la aguja directamente sobre las armaduras.

Para evitar el riesgo de caída al caminar sobre las armaduras durante el vibrado del hormigón, está previsto que se efectúe desde tableros dispuestos sobre la capa de compresión de armaduras.

Para evitar el riesgo eléctrico el encargado controlará que no se deje abandonado el vibrador conectado a la red eléctrica y que no sean anulados los elementos de protección contra el riesgo eléctrico. Además, las conexiones eléctricas se efectuarán mediante conductores estancos de intemperie.

Para evitar los riesgos derivados del trabajo repetitivo, sujeto a vibraciones, está previsto que las tareas sean desarrolladas por etapas con descansos mediante cambio de los trabajadores, de tal forma que se evite la permanencia constante manejando el vibrador durante todas las horas de trabajo.

Ante los riesgos por impericia, el encargado controlará que los trabajadores no abandonen los vibradores conectados a la red de presión.

Para mitigar el riesgo por ruido ambiental, está previsto alejar el compresor a distancias superiores a 15 metros del lugar de manejo de los vibradores.

El trabajo que va a realizar proyecta líquidos y partículas hacia los ojos que pueden producirle accidentes a usted o al resto de trabajadores; las partículas poseen minúsculas aristas cortantes, y gran velocidad de proyección. Evite las posibles lesiones utilizando los siguientes equipos de protección individual: ropa de trabajo, gafas contra las proyecciones, etc.

No abandone nunca el vibrador conectado al circuito de presión, evitará accidentes.

No deje usar su vibrador a trabajadores inexpertos, al utilizarlo, pueden sufrir accidentes.

Evite trabajar encaramado sobre muros, pilares y salientes.

1.12.4 Maquinaria para elevación de cargas

1.12.4.1 Grúa móvil autopropulsada

1.12.4.1.1 Riesgos

- Caídas de personas a distinto nivel
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento
- Caída de objetos desprendidos
- Choque contra objetos inmóviles
- Choques contra objetos móviles
- Atrapamiento por o entre objetos
- Atrapamiento.
- Exposición a contactos eléctricos

1.12.4.1.2 Medidas preventivas

Se cumplirá lo establecido en el R.D. 837/2003, 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.

Las grúas autopropulsadas a utilizar en esta obra tendrán al día el libro de mantenimiento.

El gancho (o el doble gancho) de la grúa autopropulsada estará dotado de pestillo de seguridad, en prevención del riesgo de desprendimientos de la carga.

El operario que manipule la grúa deberá estar en posesión del documento que le faculte para ello.

Ubíquese para realizar su trabajo en el lugar o zona que se le señale.

Una persona competente comprobará el correcto apoyo de los gatos estabilizadores antes de entrar en servicio la grúa autopropulsada.

Se dispondrá en obra de una partida de tablones de 9 cm. de espesor (o placas de palastro), para ser utilizadas como plataformas de reparto de cargas de los gatos estabilizadores en el caso de tener que fundamentar sobre terrenos blandos.

Las maniobras de carga (o de descarga), estarán siempre guiadas por un especialista, en previsión de los riesgos por maniobras incorrectas. Su dirección y supervisión serán responsabilidad del jefe de maniobras que previamente haya designado por escrito la empresa usuaria.

Se prohíbe expresamente, sobrepasar la carga máxima admitida por el fabricante de la grúa autopropulsada en función de la longitud en servicio del brazo y cualquier otro factor que pudiera determinar el citado parámetro.

Los gruístas deben estar en posesión del carné de operador de grúa móvil autopropulsada y del documento acreditativo de que los conductores de las grúas poseen la formación necesaria.

El gruísta tendrá la carga suspendida siempre a la vista. Si esto no fuera posible, las maniobras estarán expresamente dirigidas por un señalista. Al igual que el jefe de maniobras, los trabajadores responsables de las labores de estrobaje y señalización dispondrán de formación adecuada y específica para el desempeño de dichas labores.

Se prohíbe utilizar la grúa autopropulsada para arrastrar las cargas o realizar tirones sesgados, por ser una maniobra insegura.

No se utilizarán nunca para transporte de personas.

Se prohíbe permanecer o realizar trabajos en el radio de acción de la grúa autopropulsada en prevención de accidentes.

Se prohíbe permanecer o realizar trabajos bajo el radio de acción de cargas suspendidas,

en prevención de accidentes.

Mantenga la máquina alejada de terrenos inseguros, propensos a hundimientos. Puede volcar la máquina y sufrir lesiones.

Se evitará pasar el brazo de la grúa, con carga o sin ella, sobre el personal.

No se dará marcha atrás sin ayuda de un señalista. Tras la máquina puede haber operarios y objetos que usted desconoce al iniciar la maniobra.

Se comprobarán periódicamente los elementos de izado.

Si entra en contacto con una línea eléctrica pida auxilio con la bocina y espere recibir instrucciones. No intente abandonar la cabina aunque el contacto eléctrico haya cesado, podría sufrir lesiones.

No haga por sí mismo maniobras en espacios angostos. Pida la ayuda de un señalista y evitará accidentes.

Cuando el viento sea superior a lo indicado por el fabricante en las instrucciones de uso, se suspenderán las maniobras.

Antes de cruzar un "puente provisional de obra", cerciórese de que tiene la resistencia necesaria para soportar el peso de la máquina.

Asegure la inmovilidad del brazo de la grúa antes de iniciar ningún desplazamiento.

Póngalo en la posición de viaje y evitará accidentes por movimientos descontrolados.

No permita que nadie se encarame sobre la carga. No consienta que nadie se cuelgue del gancho. Es muy peligroso.

Limpie sus zapatos del barro o de la grava que pudieran tener antes de subir a la cabina. Si se resbalan los pedales durante una maniobra o marcha, puede provocar accidentes.

Mantenga a la vista la carga. Si debe mirar hacia otro lado, pare las maniobras.

Levante una sola carga cada vez. La carga de varios objetos distintos puede resultar problemática y difícil de gobernar.

Asegúrese que la máquina está estabilizada antes de levantar cargas. Ponga en servicio los gatos estabilizadores totalmente extendidos, es la posición más segura.

No abandone la máquina con una carga suspendida, no es seguro.

No permita que haya operarios bajo cargas suspendidas.

Antes de izar una carga, compruebe en la tabla de la cabina la distancia de extensión del brazo. No sobrepase el límite marcado en la tabla.

Respete siempre las tablas, rótulos y señales adheridas a la máquina y haga que las respete el resto del personal.

Antes de poner en servicio la máquina, compruebe todos los dispositivos de frenado.

No permita que el resto del personal acceda a la cabina o maneje los mandos. Puede provocar accidentes.

No consienta que se utilicen aparejos, balancines, eslingas o estrobos defectuosos o dañados.

Asegúrese que todos los ganchos de los aparejos, balancines, eslingas o estrobos posean el pestillo de seguridad que evite el desenganche fortuito. Evitará accidentes.

Las patas de la grúa deberán estar apoyadas en un terreno estable. De igual forma, las grúas autopropulsadas no se asentarán sobre terrenos inestables o en las inmediaciones de excavaciones (taludes, zanjas, etc.) o cortes en el terreno.

Se cumplirá lo establecido en el R.D 837/2003.

Todos los equipos verificarán lo establecido en los RR.DD. 1215/97 y 1435/92.

1.12.4.2 Camión-grúa

1.12.4.2.1 Riesgos

- Caídas de personas a distinto nivel
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento
- Caída de objetos desprendidos
- Choque contra objetos inmóviles
- Choques contra objetos móviles
- Atrapamiento por o entre objetos
- Atrapamiento.

- Exposición a contactos eléctricos

1.12.4.2.2 Medidas preventivas

Antes de iniciar las maniobras de carga se instalarán calzos inmovilizadores en las cuatro ruedas y los gatos estabilizadores.

El gancho (o el doble gancho) del camión grúa estará dotado de pestillo (o pestillos) de seguridad en prevención del riesgo de desprendimientos de la carga.

Los ganchos de cuelgue estarán dotados de pestillos de seguridad.

Durante el funcionamiento del camión grúa para la carga o descarga de material, los movimientos serán dirigidos en todo momento por un responsable o jefe de maniobras.

Asegúrese de que las patas de apoyo se asientan sobre un terreno muy firme. En caso contrario ponga debajo de ellas tablones gruesos o chapas metálicas para asegurar la estabilidad de la máquina. No apoye nunca las patas en el borde de una zanja o un terraplén. Nunca se maniobrarán los gatos cuando la grúa se encuentre cargada.

Se prohíbe expresamente sobrepasar la carga máxima admisible fijada por el fabricante del camión en función de la extensión del brazo-grúa.

El gruísta tendrá en todo momento a la vista la carga suspendida. Si esto no fuera posible, las maniobras serán expresamente dirigidas por un señalista con formación adecuada y suficiente, en previsión de los riesgos por maniobras incorrectas. Idénticos niveles de formación dispondrá el trabajador responsable del estrobaje de las cargas objeto de izado.

Se designará un jefe de maniobras responsable de su dirección y supervisión.

Se prohíbe permanecer o realizar trabajos en el radio de acción en torno a la grúa en prevención de accidentes.

Se prohíbe realizar suspensión de cargas de forma lateral cuando la superficie de apoyo del camión esté inclinada hacia el lado de la carga, para evitar el vuelco.

Se prohíbe estacionar o circular con el camión grúa a distancias que puedan afectar a la estabilidad de las tierras por riesgo de desprendimiento.

Se prohíbe realizar tirones sesgados de la carga.

Se prohíbe arrastrar las cargas con el camión grúa (el remolcado se efectuará según características del camión).

Las cargas en suspensión, para evitar golpes y balanceos, se guiarán mediante cabos de gobierno.

Los elementos de sujeción de la carga (eslingas, ganchos, grilletes, etc.) tendrán suficiente capacidad para soportar las cargas a manipular y deberán estar en perfectas condiciones de conservación.

Se emplearán accesorios de elevación específicos para cada carga, que será elevada desde puntos específicamente habilitados para ello por su fabricante.

Se prohíbe la permanencia de personas en torno al camión grúa.

Se prohíbe la permanencia bajo las cargas en suspensión.

El conductor del camión grúa estará en posesión del certificado que lo capacite para realizar estas operaciones.

Mantenga la máquina alejada de terrenos inseguros, propensos a hundimientos.

Evite pasar el brazo de la grúa con carga o sin ella sobre el personal.

No dé marcha atrás sin la ayuda de un señalista. Tras la máquina puede haber operarios y objetos que usted desconoce al iniciar la maniobra.

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. Sobre todo, no permita que nadie toque el camión grúa.

No haga por sí mismo maniobras en espacios angostos. Pida la ayuda de un señalista.

Asegúrese la inmovilidad del brazo de la grúa antes de iniciar ningún desplazamiento.

Póngalo en la posición de viaje.

No permita que nadie se encarame sobre la carga.

No realice nunca arrastres de carga o tirones sesgados. La grúa puede volcar y en el mejor de los casos, la presión y esfuerzos realizados pueden dañar los sistemas hidráulicos del brazo.

No intente sobrepasar la carga máxima autorizada para ser izada.

Levante una sola carga cada vez. La carga de varios objetos distintos puede resultar problemática y difícil de gobernar.

Asegúrese de que la máquina está estabilizada antes de levantar cargas. Ponga en servicio los gatos estabilizadores totalmente extendidos, es la posición más segura.

No abandone la máquina con una carga suspendida.

Antes de izar una carga compruebe en la tabla de cargas de la cabina la distancia de extensión máxima del brazo. No sobrepasar el límite marcado en ella.

Respete siempre las tablas, rótulos y señales adheridas a la máquina y haga que las respete el resto del personal.

Evite el contacto con el brazo telescópico en servicio, puede sufrir atrapamientos.

No consienta que se utilicen aparejos, balancines, eslingas o estrobos defectuosos o dañados.

Asegúrese de que todos los ganchos de los aparejos, balancines, eslingas o estrobos posean el pestillo de seguridad que evite el desenganche fortuito.

Los camiones grúa se emplearán para los fines con que inicialmente se conciben, es decir, la carga y descarga de materiales sin que ésta en ningún caso implique desplazamiento de aquélla en el espacio. En caso de que el manual de instrucciones del fabricante lo permitiera, y se pudieran desplazar cargas en el espacio, los camiones grúa se emplearán conforme a lo indicado en el manual de uso correspondiente y el R.D.

837/2003, existiendo entonces nombramiento de jefe de maniobras, personal de estrobaje y señalización, etc.

Todos los equipos verificarán lo establecido en los RR.DD. 1215/97 y 1435/92.

1.12.4.3 Eslingas y otros elementos para elevación de cargas

1.12.4.3.1 Riesgos

- Caídas de objetos desprendidos.
- Atrapamiento por o entre objetos.

1.12.4.3.2 Medidas preventivas

Las eslingas, cadenas, cables y todos los elementos y accesorios de izado que se empleen, deberán ser los adecuados dependiendo de la carga y tipología de las piezas que se vayan a levantar. Todas las cargas serán izadas desde puntos específicamente habilitados para ello por su fabricante, de modo que se garantice en todo momento su estabilidad durante el proceso de izado.

Los materiales y elementos estructurales se apilarán en lugares preseñalados, debiendo quedar libres de obstáculos las zonas de trabajo y paso del personal, con el fin de evitar accidentes por interferencias.

Las áreas sobre las que exista riesgo de caída de herramientas o materiales se acotarán debidamente, y el paso a través de ellas quedará prohibido.

Todos los elementos y accesorios de izado (eslingas, cadenas, ganchos con pestillo de seguridad…) serán objeto de revisión periódica mediante la que se garanticen adecuadas condiciones de conservación y mantenimiento.

En todo caso, los accesorios de elevación deberán seleccionarse en función de las cargas, puntos de presión, dispositivo de enganche y la modalidad y la configuración del amarre.

Las maniobras de izado de cargas serán supervisadas y dirigidas por un jefe de maniobras previamente designado. Además, tanto el jefe de maniobras como el personal encargado de las labores de estrobaje y señalización dispondrán de formación adecuada y suficiente para los trabajos a desempeñar.

Las diferentes piezas estructurales contarán con los elementos auxiliares apropiados de transporte y unión, a fin de que sean mínimos los riesgos de montaje.

Durante el proceso de izado ningún trabajador quedará situado ocasionalmente debajo de la carga, ni en su radio de acción (zona de influencia).

No se pasarán las cargas suspendidas sobre otros puestos de trabajo.

Los ganchos irán provistos de pestillos de seguridad.

Se verificará la correcta colocación y/o fijación de los ganchos u otros accesorios de izado a la carga a suspender. Si la carga estuviese izada en condiciones inseguras, se deberá parar el proceso, se descenderá la carga al suelo y se procederá a su correcto enganche para poder continuar con la operación en condiciones seguras.

Si en la revisión previa al izado de la carga se detectase que el muelle recuperador de algún gancho de seguridad no funciona correctamente, se le comunicará inmediatamente al responsable, parando éste los trabajos hasta que no se sustituyan los ganchos de seguridad afectados por otros que funcionen correctamente.

En el izado de cargas, se colocarán los pestillos de seguridad hacia fuera, de este modo el alma de cada gancho serán los elementos que soporten la tensión que la carga les transmitirá al ser izada y no sean los pestillos los que soporten dicha tensión.

El punto de anclaje se seleccionará correctamente y no se elegirán puntos sueltos o puntos que no formen parte de la propia estructura.

Se iluminará y señalizará convenientemente la zona de trabajo.

Todos los equipos y accesorios de izado estarán debidamente homologados y se emplearán conforme a las instrucciones de uso de su fabricante, siempre por personal debidamente formado y autorizado.

Utilización de eslingas:

En la manipulación de las cargas, con frecuencia se interponen entre éstas y el aparato o mecanismo utilizado unos medios auxiliares que sirven para embragarlas con objeto de facilitar la elevación o traslado de las mismas, al tiempo que hacen más segura esta operación. Estos medios auxiliares son conocidos con el nombre de eslingas.

Su rotura o deficiente utilización puede ocasionar accidentes graves e incluso mortales por atrapamiento de personas por la carga desprendida. Es necesario, por tanto, emplear eslingas adecuadas en perfecto estado, y utilizarlas correctamente. Ello conlleva una formación al respecto de los trabajadores que efectúan las operaciones de eslingado y transporte mecánico de cargas.

Según el material de que están constituidas, las eslingas pueden ser de cables de acero, de cadenas, de fibras, etc.

La seguridad en la utilización de una eslinga comienza con la elección de ésta, que deberá ser adecuada a la carga y a los esfuerzos que ha de soportar.

En ningún caso deberá superarse la carga de trabajo de la eslinga, debiéndose conocer, por tanto, el peso de las cargas a elevar.

En caso de elevación de cargas con eslingas en las que trabajen los ramales inclinados, se deberá verificar la carga efectiva que van a soportar.

Al considerar el ángulo de los ramales para determinar la carga máxima admitida por las eslingas, debe tomarse el ángulo mayor.

Es recomendable que el ángulo entre ramales no sobrepase los 90º y en ningún caso deberá sobrepasar los 120º, debiéndose evitar para ello las eslingas cortas.

Cuando se utilice una eslinga de tres o cuatro ramales, el ángulo mayor que es preciso tener en cuenta es el formado por los ramales opuestos en diagonal.

La carga de maniobra de una eslinga de cuatro ramales debe ser calculada partiendo del supuesto de que el peso total de la carga es sustentado por tres ramales, si la carga es flexible, o dos si la carga es rígida.

En la carga a elevar, los enganches o puntos de fijación de la eslinga no permitirán el deslizamiento de ésta, debiéndose emplear en caso necesario distanciadores etc. Al mismo tiempo, los citados puntos deberán encontrarse convenientemente dispuestos en relación al centro de gravedad.

En la elevación de piezas de gran longitud es conveniente el empleo de pórticos.

Los cables de las eslingas no deberán trabajar formando ángulos agudos, debiéndose equipar con guardacabos adecuados.

Las eslingas no se apoyarán nunca sobre aristas vivas, para lo cual deberán intercalarse cantoneras o escuadras de protección

Los ramales de dos eslingas distintas no deberán cruzarse, es decir, no montarán unos sobre otros sobre el gancho de elevación, ya que uno de los cables estaría comprimido por el otro pudiendo, incluso, llegar a romperse.

Antes de la elevación completa de la carga se deberá tensar suavemente la eslinga y elevar aquélla no más de 10 cm. para verificar su amarre y equilibrio. Mientras se tensan las eslingas no se deberán tocar la carga ni las propias eslingas.

Cuando haya de moverse una eslinga, aflojarla lo suficiente para desplazarla sin que roce contra la carga.

Nunca se tratará de desplazar una eslinga situándose bajo la carga.

Nunca deberá permitirse que el cable gire respecto a su eje.

En caso de empalmarse eslingas, deberá tenerse en cuenta que la carga a elevar viene limitada por la menos resistente.

La eslinga no deberá estar expuesta a radiaciones térmicas importantes ni alcanzar una temperatura superior a los 60 ºC. Si la eslinga está constituida exclusivamente por cable de acero, la temperatura que no debería alcanzarse sería de 80º.

1.12.5 Maquinaria específica de vía

1.12.5.1 Tren de tendido

Para evitar roturas y/o deformaciones en el cable sustentador o en los hilos de contacto durante el tendido y montaje, su realización se llevará a cabo mediante los vehículos adecuados de vía, tales como unimogs, plataforma-castillete y plataforma portabobinas, conjunto denominado tren de tendido, y la utilización de medios tales como dinamómetros, polipastos, etc.

La plataforma-castillete (dresina y castillete) está dotada de un rodillo y unos posicionadores que facilita el deslizamiento y posicionamiento de los conductores durante el tendido, con el fin de evitar posibles deterioros en los mismos. En él se ubica el personal de montaje. Los posicionadores son manejados con un mando por un operario desde la plataforma elevada de la plataforma-castillete. Dicha plataforma tendrá cerrado el acceso mediante cadena o similar. Los trabajadores no se bajarán en marcha de ningún vehículo de los que componen el tren de tendido.

En la plataforma portabobinas (Vagón autopropulsado y tractor porta bobinas), se alojará las bobinas de los conductores, sustentador y/o hilo de contacto. Está equipada con sendos rodillos que sirve de guía y sobre el que se apoya en todo momento, durante el proceso de tendido, el cable sustentador y/o el hilo de contacto. Dicho rodillo está situado entre la bobina y la plataforma-castillete donde se instala el personal asignado al montaje. La plataforma porta-bobinas posee barandilla en todo su perímetro, que permanecerá siempre montada. En el caso de que se utilizaran vagones de acopio de materiales sin barandillas, no serían zonas de trabajo de trabajadores. A su vez, para el acceso del personal a la plataforma-portabobinas se utilizará una escalera tipo piscina.

Se dispondrá de un sistema de frenado que garantiza en todo momento un desenrollamiento con velocidad uniforme (a tensión constante) del correspondiente conductor, de modo que se eviten roturas o alargamientos inadecuados por sobretensiones producidas por aceleraciones bruscas, erosiones en los conductores, por arrastres sobre la vía, en caso de frenada y posibles cocas con deformaciones, en el caso de los hilos de contacto, por desaceleraciones bruscas o frenadas imprevistas.

Además de la composición anterior, existen operaciones que pueden realizarse desde vehículo de vía con castillete, como es la colocación de la péndola de acero.

Debido a las características del Tren de Tendido, y basándonos en las partes de que está compuesto se aplicaran las medidas preventivas que se recogen a continuación para cada una de ellas, respectivamente.

1.12.5.2 Dresina y castillete (vehiculo bivial con castillete y grúa).

1.12.5.2.1 Riesgos

- Descarrilamiento y vuelco de la plataforma

- Alcances por otros vehículos
- Atropellos o arrollamientos
- Atrapamientos
- Caídas al mismo o distinto nivel
- Atropellos de personas
- Choque contra objetos inmóviles
- Electrocución
- Ruido
- Golpes
- Incendio

1.12.5.2.2 Medidas preventivas

Atender a las indicaciones del fabricante.

Mantener el vehículo alejado de terrenos inseguros

Asegurarse antes de iniciar el movimiento de la no presencia de obstáculos.

Previo al izado o desplazamiento de los equipos, el operador debe conocer el estado de las líneas y tensión. Se respetarán distancias de seguridad según RD 614/2001.

Nunca salir de la cesta cuando está elevada Usar arnés de seguridad anclado a la cesta.

Las herramientas o materiales que se porten en la cesta han de estar recogidas hasta su uso.

Antes de iniciar los trabajos, se deberá comprobar la estabilidad del apoyo de la máquina.

No sobrepasar la carga máxima autorizada en la plataforma, ya que pueden dañarse los mecanismos para operaciones posteriores.

Si dispone de estabilizadores, no utilizar la plataforma sin antes extender los mismos El acceso a la plataforma de trabajo se realizará por los lugares destinados a tal fin.

No saltar nunca directamente de la plataforma de trabajo al suelo. Bajar por los lugares previstos Para seguridad las plataformas irán dispuestas de barandillas, a una altura mínima sobre el nivel del piso de 90 centímetros, rodapié de 15 centímetros y barra intermedia.

Deberán tener en regla el permiso de circulación por vía, seguro e I. T. V. de vehículos ferroviarios.

Los conductores deberán estar en posesión del permiso de circulación para vehículos de vía.

No se efectuarán reparaciones u operaciones de mantenimiento con el vehículo en movimiento.

La cabina estará dotada de extintor de incendios así como de sistema de aire acondicionado y de calefacción.

Las maniobras se señalizarán mediante bocina automática.

El vehículo dispondrá de luces sobre la cabina y castillete.

El personal de montaje permanecerá fuera del radio de acción del castillete cuando se desplace.

Al circular, lo hará con el castillete plegado y enclavado.

Se realizará una comprobación y conservación periódica de los elementos del vehículo y del castillete.

Antes de iniciar cada turno de trabajo se deberá comprobar el buen funcionamiento de los mandos.

No se fumará durante la carga de combustible, ni se comprobará con llama el llenado del depósito.

Se prohíbe fumar cuando se manipule la batería por riesgo de explosión en la emanación de gases inflamables.

Se prohíbe acceder al vehículo por las ruedas, etc. debiendo de hacerlo por las escaleras.

El alcance del castillete será tal que los operarios puedan realizar de forma adecuada las operaciones de montaje en las ménsulas y sobre los postes.

Ningún operario podrá subir ni bajar de la escalera del vehículo ni del castillete cuando esté realizando movimientos de subida o bajada.

Cuando trabaje en líneas electrificadas, antes de comenzar a trabajar se deberá proteger adecuadamente la zona de trabajo mediante la puesta a tierra, posteriores al corte de tensión de la zona de trabajo.

Para los trabajos en túnel el motor tendrá los dispositivos antipolución y los filtros adecuados para evitar los humos y gases de la combustión.

Deben instalarse los calzos en las ruedas del vehículo si el conductor abandona la máquina.

La máquina solo debe utilizarse para las funciones para las que ha sido diseñada, y solo puede ser manipulada por personas formadas, cualificadas y autorizadas.

A pesar de que la máquina tiene características de vehículo regular de vía, tiene que considerarse un vehículo especial debido a su finalidad y equipamiento. Por ello deben aplicarse normas de funcionamiento y seguridad especiales.

Su utilización para funciones para las que no ha sido diseñado está prohibida.

Debe evitarse a toda costa la permanencia de personas no autorizadas a bordo de la máquina o en su área de trabajo.

El número de persona sobre la máquina no puede sobrepasar el número máximo fijado en el permiso de explotación.

Para viajes de traslado, todos los grupos de medición y trabajo deben estar correctamente encerrojados y asegurados.

Las cargas como herramientas, carburantes, materiales de obra y demás objetos sólo pueden transportarse en las plataformas o contenedores de carga previstas.

Hay que respetar, sobre todo que:

- La carga no exceda el máximo permitido.
- El vehículo no exceda el gálibo.
- El reparto de la carga sea uniforme.
- La carga no puede entorpecer la visión del conductor.
- Los líquidos como combustible, aceites, grasa, etc. Sólo pueden transportarse en recipientes de cierre hermético en la plataformas o contenedores de carga previstas para tal fin.
- El aseguramiento de la carga contra desplazamientos, vuelcos o caídas esté garantizado.

El acompañante (piloto) debe conocer la localización y el manejo de los dispositivos de seguridad como p.ej. el freno, instalación de alumbrado, el transmisor por radio, el interfono, etc.

Si el vehículo va ser remolcado sin personal a bordo, deben tomarse todas las medidas previstas para el régimen de remolque.

El número máximo de personas, reflejado en las características técnicas de la máquina.

No puede sobrepasarse.

Debe explicarse a los pasajeros la localización y manejo de los dispositivos de seguridad y las normas de conducta correspondientes.

Debe prohibirse expresamente que viajen personas en las plataformas de carga o fuera de las cabinas.

Si el vehículo dispone de dos o más puestos de conducción, sólo debe conducirse desde el puesto de conducción situado en el sentido de marcha. En los demás puestos de conducción hay que desconectar los elementos de mando y poner la válvula de freno del conductor en posición final.

En el vehículo con solo puesto de conducción y sin visibilidad en la dirección de marcha, hay que extremar las precauciones. Si este vehículo dispone de una segunda cabina en el sentido de marcha, ésta deberá estar ocupada por un acompañante autorizado, p.ej. un piloto, que se comunicará con el conductor a través del interfono.

Ante una frenada rápida o de emergencia, debe prevenirse de viva voz a los pasajeros.

"Dejar rodar" el vehículo en punto muerto está terminantemente prohibido.

La presencia de varias máquinas en un mismo tramo de vía, puede provocar choques y representa, por ello, un riesgo añadido. Por ello debe respetarse lo siguiente:

- Deben respetarse las distancias de seguridad.
- Para reducir el riesgo de accidentes, deben proveerse sistemas de telecomunicación (p. ej. Radio) entre la central y los diferentes vehículos La aproximación a obstáculos y la circulación por tramos con obstáculos debe realizarse tras comprobar su seguridad y a velocidades correspondientes reducidas.

Los movimientos de vehículos en obras, sobre todo marcha atrás, sólo deben realizarse tras comprobar su seguridad y a velocidades correspondientemente reducidazas.

Ningún objeto o pieza de la máquina debe realizarse tras emitir señales de aviso y recibir la confirmación de la inexistencia de peligro

NORMAS DURANTE EL TRABAJO

No debe haber personas u obstáculos en el área de maniobras de la máquina.

No debe haber personas en el área de trabajo, sobre todo en el área de los grupos de trabajo y elementos móviles de la máquina.

Debe evitarse el acceso a dispositivos de transporte de materiales y bajo cargas suspendidas.

Las personas que deben permanecer cerca de la máquina (p. ej. Pilotos, personal de vigilancia y auxiliar), deben ser instruidas sobre las funciones y el manejo de los dispositivos de seguridad existentes en el exterior de la máquina. P. ej.:bocina, parada de emergencia, luces de aviso, etc.)

A bordo del vehículo y en el área de elementos de mando y control existentes en el exterior de la máquina, sólo pueden permanecer personas autorizadas.

Deben evitarse manipulaciones no autorizadas de elementos de mando y control.

Debe evitarse el acercamiento de personas a piezas móviles, vibratorias, rotatorias o calientes de la máquina.

Los dispositivos de seguridad no pueden desmontarse o desactivarse.

Para variar cualquier circunstancia de trabajo, hay que asegurarse de que no represente un peligro para nadie. Una variación de este tipo sólo pueden realizarse tras emitir señales de aviso y recibir confirmación de la inexistencia de peligros.

En situaciones de oscuridad, hay que garantizar una iluminación suficiente de las áreas de trabajo.

En situaciones climáticas adversas hay que extremar las precauciones.

Deben existir medios de comunicación verbal entre la dirección de los trabajos, los encargados de la vigilancia y los operarios de la máquina.

En situaciones climáticas adversas hay que extremar las precauciones.

Deben existir medios de comunicación verbal entre la dirección de los trabajos, los encargados de la vigilancia y los operarios de la máquina.

Ante cualquier peligro o sospecha de manipulaciones erróneas, los trabajos deben interrumpirse inmediatamente. Éste no se continuarán hasta verificar la inexistencia de peligros.

Si fluye corriente por la línea de contacto, la plataforma de trabajo móvil, grúa y presionadotes deberán estar de transporte prohibiendo acceder a la plataforma de trabajo móvil y a los techos de las cabinas.

Si se van a utilizar diferentes mandos a distancia a la vez en la máquina o si hay máquinas con mando a distancia iguales en las inmediaciones, se debe buscar para cada mando a distancia una frecuencia que no moleste a los demás mandos o que no interfiera con el mando propio. Es necesario ponerse de acuerdo al respecto. Después de cada cambio frecuencia en necesario efectuar un reinicio

La subida y la bajada de los vehículos se efectuara por los accesos habilitados al respecto. Especial atención se tendrá a la subida y bajada de la vagoneta, castillete, ferrocamión, etc., por los estribos suelen ser causa frecuente de lesiones.

Al aparcar la máquina:

- Debe inmovilizarse el vehículo mediante calzos.
- Hay que tomar las medidas adecuadas para evitar el choque de otros trenes.
- Todos los cerramientos existentes deben estar cerrados

APLICADAS AL USO DE LA MÁQUINA

Lleve a cabo un control visual general para detectar posibles faltas o fallos llamativos.

Utilice únicamente las escalerillas y barandillas dispuestas a tai efecto para acceder a la máquina.

Presente atención al tráfico en las vías colindantes.

Observe los carteles de aviso, especialmente los que se han colocado en personas accesos al techo de la máquina (catenaria).

Antes de subir a la máquina debe asegurarse de que no se encuentren personas u obstáculos al lado o debajo de la máquina.

No conduzca ni maneje la máquina con instrumentos, luces de control o dispositivos de pilotaje defectuosos.

Utilice la máquina únicamente para el uso al que si ha destinado.

Al inicio de la jornada de trabajo, antes de emprender la marcha, el conductor de la máquina debe controlar el correcto funcionamiento de los dispositivos de seguridad.

El conductor debe asegurarse de que no se encuentre nadie en la zona de peligro antes de iniciar el trabajo incluyendo los casos en los que el trabajo se haya interrumpido brevemente.

En casos de necesidad o de peligro debe accionar inmediatamente el freno de emergencia o el pulsador de parada de máquina.

No utilice la parada de emergencia, la parada de motor o la parada de máquina como freno de servicio.

No conduzca jamás a velocidades demasiado elevadas. La velocidad de marcha se debe adecuar siempre a las condiciones dadas en las vías (zonas de obras) y debe corresponder con los reglamentos pertinentes (instrucciones de marcha).

Cambie el sentido de marcha únicamente con la máquina parada.

Si para la máquina en una cuesta coloque calzos.

No salte nunca de la máquina (salvo en casos de emergencia) utilice siempre los accesos y barandillas. Presente atención a las vías contiguas.

Mantenga todos los agarres, escalones y plataformas libre de grasa aceites.

Observe los carteles de peligro e indicación colocados en los accesos y en la máquina.

Preste especial atención a las disposiciones de seguridad que afectan a la plataforma elevadora móvil de trabajo, a la grúa de carga y a la cesta de trabajo.

Los gases de escape pueden provocar la muerte. En caso de arrancar en sitios cerrados, debe asegurarse de que haya una ventilación suficiente.

Mantenga los orificios de admisión de los motores libre de polvo y suciedad.

Presente especial atención a la tensión inductiva de los materiales viejos (cables, portadores y catenarias viejas) tome las medidas necesarias para efectuar una descarga correcta

APLICADAS AL USO CON LA GRÚA

A la hora de llevar a cabo tareas con la grúa, y antes de iniciar los trabajos, debe asegurarse fehacientemente de que la catenaria esté desconectada y unida a tierra.

El estatus del bloqueo hacia la vía vecina, debe ser determinado cada vez que se trabaje con la grúa, esto sirve para evitar poner la grúa en servicio sin haber comprobado previamente las condiciones dadas, que suelen variar constantemente.

Si trabaja en tramos con varias vías o en lugares donde sólo es posible orientar la grúa hacia uno de los lados, deberá tener CUIDADO a la hora de efectuar los desplazamientos.

Si estaba instalada la cesta de trabajo, desmóntela y colóquela sobre la plataforma de la grúa en posición de transportes. Actúe de igual forma si ha montado algún aparato adicional.

Oriente la grúa hacia la plataforma de la grúa.

Coloque la grúa sobre el apoyo de la misma, de forma que no sobresalga del perfil perimetral.

APLICADAS AL USO CON LA PLATAFORMA

Todo el personal que maneje este equipo estará formado y autorizado para ello.

Se hará uso del arnés de seguridad dentro de la cesta o plataformas elevadoras.

Se prohíbe trabajar dos equipos de elevación de personal en la misma vertical.

Las plataformas elevadoras deberán disponer de dos puntos o mandos de control. Uno de ellos estará fijo en la cesta o plataforma.

La plataforma elevadora o camión grúa homologado deberán incluir en sitio bien visible el marcado CE y la carga máxima y el número de personas máximo.

El operador debe inspeccionar la plataforma antes de iniciar su turno de trabajo.

Cerciórese de que la unidad esté total y adecuadamente equipada e incluya barandillas de la plataforma, los peldaños de acceso, y todas las cubiertas, puertas, protectores y controles.

Antes de activar un control de desplazamiento, verifique la posición de la base giratoria con respecto a la dirección en la cual desea desplazarse.

Mantenga la plataforma siempre limpia, libre de suciedad, escombros o grasa. Toda persona que acceda en la misma debe limpiarse las suelas de los zapatos.

Los equipos, herramientas y materiales que se utilicen en la plataforma deben estar bien organizados y distribuidos uniformemente.

Opere la plataforma de trabajo en forma lenta y cautelosa, mirando atentamente en la dirección del movimiento.

No permita que el personal de tierra opere, dé servicio o interfiera con la unidad mientras la plataforma esté ocupada, excepto en casos de emergencia.

Compruebe el correcto funcionamiento de todos los dispositivos de alarma y señalización.

Si durante la utilización de la máquina observa cualquier anomalía, comuníquelo inmediatamente a su superior.

No coloque objetos en la plataforma de trabajo que podrían aumentar significativamente la superficie expuesta al viento y afectar, de esta manera, la estabilidad de la máquina.

No supere la capacidad nominal de la plataforma (indicada en la placa de capacidades de la máquina). Antes del ascenso se comprobará que la suma de la carga mas el personal no excede del máximo permitido.

Nunca suba. No intente alcanzar mayor altura de trabajo utilizando las barandillas o cualquier otro objeto de la plataforma. Para alcanzar un punto de trabajo se moverá el equipo en vertical hacia arriba o hacia abajo pero nunca será el trabajador el que salga, se siente o se ponga de pie sobre la cesta o plataforma para alcanzarlo.

Mantenga limpia la plataforma y quítese la suciedad de los zapatos antes de ingresar en ella.

Al elevar, bajar o conducir la plataforma de trabajo, el operador debe estar al tanto, en todo momento, de lo que se encuentra debajo, arriba, a los costados, delante y detrás de ella.

Nunca levante la plataforma cuando vea objetos que puedan obstruir su movimiento ni se coloque usted en una posición de interferencia entre la plataforma y los objetos elevados.

No opere con la máquina cerca de líneas o equipos eléctricos activos.

Nunca opere una plataforma de trabajo a menos de la distancia mínima de una fuente de energía o línea eléctrica sin notificar primero a la compañía de electricidad.

Obtenga la certeza absoluta de que la energía fue desconectada.

Las líneas eléctricas aéreas se mueven con el viento. Téngalo en cuenta cuando determine las distancias seguras de operación.

DURANTE EL MANTENIMIENTO DE LA MÁQUINA

Por regla general está prohibido subir al techo del vehículo cuando éste se encuentre debajo de una catenaria. En caso de que sea necesario acceder al techo para llevar a cabo tareas reparación o mantenimiento, debe asegurarse antes de que la catenaria esté desconectada y unida a tierra.

Tenga siempre en cuenta el movimiento de trenes en las vías vecinas.

Si para el vehículo en una cuesta, coloque calzos.

Si el control de determinados elementos durante el funcionamiento implica algún tipo de riesgo, estos elementos sólo podrán ser controlados con la máquina para o después del trabajo.

Antes de iniciar reparaciones y trabajo de mantenimiento deberá accionar el freno de estacionamiento, para el motor y desconectar el interruptor principal.

No efectué nunca reajustes en las válvulas de seguridad.

Antes de desmontar elementos hidráulicos, asegúrese de que la instalación no esté sometida a presión. El aceite hidráulica expulsado a presión puede traspasar la piel y provocar lesiones de mucha gravedad.

Si vacía aceite de motor o hidráulico a temperatura de servicio, puede quemarse.

Tenga siempre cuidado de que nadie utilice fuego dentro del vehículo o en las inmediaciones del mismo.

No fume al repostar ni al controlar el nivel de ácido de la batería.

No compruebe jamás el nivel de ácido de la batería ni el nivel de carburante con una llama.

Antes de iniciar trabajos de soldadura (soldadura por arco), debe prestar especial atención a los siguientes puntos:

Asegure la máquina para que no empiece rodar (freno de estacionamiento, calzos, etc.)

- Para el motor.
- Desconecte el interruptor principal.
- Desconecte el interruptor para el pilotaje programado si lo hubiere.
- Desemborne por completo los juegos de baterías.
- El electrodo de masa, que se debe conectar a la máquina, debe lo más cerca posible del punto de soldadura.

Es inadmisible el método de poner el electrodo de masa en el carril. No conecte los electrodos de masa nunca a los vástagos de cilindros, acumuladores hidráulicos, bombas hidráulicas, batería, cable de masa, uniones sueltas como cojinetes y demás, tampoco tos una a los tanques hidráulicos o de carburante.

1.12.5.3 Vagón autopropulsado y tractor porta bobinas

1.12.5.3.1 Riesgos

- Vuelco de la máquina.
- Atropellos.
- Golpes y contusiones.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Atrapamientos.
- Caídas de objetos desplomados o en manipulación.

- Arrollamiento por maquinaria de vía y obra
- Exposición a ruido
- Incendio durante las operaciones de repostaje.

1.12.5.3.2 Medidas preventivas

Esta máquina exige CORTE DE VÍA.

La máquina deberá estar en perfecto estado y únicamente podrá ser utilizada por personal cualificado y autorizado para ello. El operario encargado de su uso, estará en perfectas condiciones físicas y psíquicas para desarrollar el trabajo.

Diariamente se comprobará el buen estado de cada uno de los sistemas de seguridad de la máquina, además de comprobar la ausencia de fugas de productos contaminantes.

Antes de comenzar el desplazamiento de la máquina se verificará la ausencia de incidentes en el terreno que puedan provocar el vuelco de la máquina o movimientos bruscos.

Se evitará la presencia de trabajadores en la zona de influencia de la máquina.

Las tareas de mantenimiento serán realizadas en lugar adecuado, siempre por personal capacitado y autorizado para ejecutarlas y CON LA MÁQUINA PARADA.

Está prohibido fumar durante las operaciones de repostaje de la máquina.

Para subir y bajar de la máquina, se emplearán los peldaños y asideros dispuestos para tal fin.

Se realizará con el calzado limpio (libre de aceite, grasa o barro) y sin prisas.

1.12.5.4 Dúmper con dyploris

1.12.5.4.1 Riesgos

- Vuelco de la máquina.
- Atropellos.
- Golpes y contusiones.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Atrapamientos.
- Caídas de objetos desplomados o en manipulación.
- Arrollamiento por maquinaria de vía y obra
- Exposición a ruido
- Incendio durante las operaciones de repostaje.

1.12.5.4.2 Medidas preventivas

Sólo podrá ser usado por personal cualificado y autorizado para tal efecto.

Antes de comenzar a trabajar, cerciorarse de que la presión de los neumáticos es la recomendada por el fabricante. Esta circunstancia es fundamental para la estabilidad y buen rendimiento de la máquina.

Para el uso con diploris se prestará todas las medidas necesarias para que encajen en las vías.

Antes de comenzar a trabajar, comprobar el buen estado de los frenos.

No poner el vehículo en marcha, sin antes cerciorarse de que tiene el freno de mano en posición de frenado. Se evitarán accidentes por movimientos incontrolados.

No cargar el cubilote del dúmper por encima de la carga máxima en él grabada.

Asegurarse siempre de tener una perfecta visibilidad frontal. Evitar que la carga haga conducir con el cuerpo inclinado mirando por los laterales de la máquina. No es seguro y se pueden producir accidentes.

Evitar descargar al borde de cortes del terreno si ante éstos no existe instalado un tope de recorrido.

Respetar las señales de circulación interna.

Para remontar pendientes con el dúmper cargado, es más seguro hacerlo en marcha hacia atrás, de lo contrario, puede volcar.

Los caminos de circulación interna marcados serán los utilizados para el desplazamiento de los dúmperes, en prevención de riesgos por circulación por lugares inseguros.

Se instalarán topes final de recorrido de los dúmperes ante los taludes de vertido.

Se prohíben expresamente los "colmos" del cubilote de los dúmperes que impidan la visibilidad frontal.

En previsión de accidentes, se prohíbe el transporte de piezas (puntales, tablones y similares) que sobresalgan lateralmente del cubilote del dumper.

Se prohíbe expresamente en esta obra, conducir los dúmperes a velocidades superiores a los 20 Km por hora.

Para el uso en el interior de los túneles, se seguirá lo establecido en el Anexo A-23 "Circulación de trenes" y el maquinista deberá permanecer de forma constante en comunicación con Playa de vías.

Los dúmperes a utilizar en la obra, llevarán en el cubilote un letrero en el que se diga cual es la carga máxima admisible.

1.12.6 Maquinaria para soldadura

1.12.6.1 Equipo de soldadura eléctrica

1.12.6.1.1 Riesgos

- Explosiones por sobrecalentamiento de las botellas
- Explosiones por retroceso de la llama
- Intoxicación por fugas en las botellas
- Incendios
- Quemaduras
- Riesgos por impericia
- Sobreesfuerzos

1.12.6.1.2 Medidas preventivas

La conexión del primario de la máquina de soldar, a una red fija, debe ser realizado por un electricista, quien pondrá sumo cuidado en conectar las fases, el neutro y la tierra, según

el tipo de máquina. Asimismo se comprobarán las protecciones eléctricas contra contactos indirectos.

Al conectar la máquina de soldar a una línea eléctrica, deberá ponerse especial cuidado en conectar el cable de tierra de la máquina, a la toma de esa misma línea. Los errores en este aspecto pueden ser graves.

El soldador deberá revisar el aislamiento de los cables al comienzo de la jornada.

Se evitará que los cables descansen sobre objetos calientes, charcos, bordes afilados o cualquier otro lugar que pudiera perjudicar al aislamiento. Asimismo se evitará que pasen vehículos por encima, que sean golpeados o que estén en un lugar que le salten chispas.

Los cables no deberán cruzar una vía de tránsito, sin estar protegidos.

Cuando los cables del equipo de soldar opongan alguna resistencia a su manejo, no se tirará de ellos porque se corre el riesgo de que se corten o se rompan.

El cable de masa se conectará directamente sobre la pieza a soldar, o en su caso lo más cerca posible, utilizando las grapas adecuadas.

No se usarán picas de tierra donde se sospeche que pudieran existir cables eléctricos.

Siempre que se vaya a mover el equipo de soldar, o se vaya a hacer cualquier manipulación, se cortará la corriente.

Para repostar combustible en los grupos electrógenos, se reparará el motor, dejándolo enfriar al menos durante 5 minutos.

La careta de soldar deberá estar en buen estado, sin ningún tipo de rendija que dejen pasar la luz, y el cristal deberá ser el adecuado para la intensidad o el diámetro del electrodo.

Para picar la escoria o cepillar las soldaduras, se utilizarán gafas de seguridad.

Los ayudantes de los soldadores, y aquellos operarios que se encuentren cerca del lugar donde se esté soldando, deberán utilizar gafas con cristales filtrantes.

Siempre que sea posible se colocarán pantallas o mamparas, alrededor del puesto de soldadura.

Para colocar el electrodo en la pinza se utilizarán siempre los guantes, y se desconectará la máquina. La pinza deberá estar suficientemente aislada.

La pinza de soldar no se colocará nunca sobre materiales conductores de corriente.

Deberá colocarse siempre sobre materiales aislantes.

Nunca se realizarán trabajos de soldadura lloviendo, ya que la ropa del soldador al mojarse se hace conductora.

Todas las partes del cuerpo del soldador deberán estas cubiertas, para evitar riesgos de quemaduras en la piel.

Nunca se soldará con ropa manchada de aceite, disolvente, o cualquier sustancia inflamable.

Siempre que se suelde sobre materiales metálicos, se utilizarán botas aislantes.

Cuando se trabaje en lugares cerrados, deberá procurarse que exista una buena ventilación, ya sea natural o forzada.

Cuando se realicen trabajos de soldadura en tanques, bidones o cualquier recipiente que ha contenido materiales inflamables, estos deberán haber sido limpiados previamente y desgasificados con vapor. Y se comprobará la ausencia de gases.

Cuando un operario tenga que trabajar en un lugar cerrado, o de dimensiones reducidas, estará acompañado por un ayudante. Siempre se tendrá un extintor.

1.12.6.2 Equipo de soldadura oxiacetilénica u oxicorte

1.12.6.2.1 Riesgos

- Explosiones por sobrecalentamiento de las botellas
- Explosiones por retroceso de la llama
- Intoxicación por fugas en las botellas
- Incendios
- Quemaduras
- Riesgos por impericia
- Sobreesfuerzos

1.12.6.2.2 Medidas preventivas

Las botellas de los gases se guardarán en lugares preparados para tal efecto, y cumplirán todos los requisitos adecuados en lo que se refiere a seguridad.

No se guardarán juntas, botellas que contengan diferentes gases. Asimismo tampoco se guardarán botellas llenas con otras vacías.

Las botellas estarán sujetas a bastidores o carros.

Para el transporte de las botellas se utilizarán carros o soportes adecuados para tal fin.

Las botellas se manejarán con cuidado y sin golpearlas.

Antes de mover cualquier botella, esté llena o vacía, hay que asegurarse que el grifo esté cerrado y la caperuza de protección colocada. Tampoco se levantará ninguna botella, asiéndola del grifo.

Las botellas de acetileno, llenas, deberán mantenerse en posición vertical durante al menos 12 horas antes de ser utilizadas. Cuando sea necesario tumbarlas, se cuidará que el grifo quede con el orificio de salida hacia arriba, nunca a menos de 50 cm. del suelo.

Las botellas en servicio deben mantenerse en posición vertical en su soporte o carro, o atadas para que no se caigan. Para que en caso de fugas, no se mezcle con el oxígeno con el acetileno, los grifos se dispondrán de forma que las bocas de salida miren hacia direcciones opuestas.

Las botellas deben protegerse de las fuentes de calor, de los contactos eléctricos y de los rayos del sol.

La instalación dispondrá de doble válvula antirretorno.

Las botellas en servicio han de permanecer a la vista, no se podrá colocar nada sobre ellas, y es conveniente que se encuentren alejadas de las zonas de trabajo entre 5 y 10m.

Antes de empezar una botella comprobar que el manómetro está a cero, con el grifo cerrado.

Si el grifo de una botella se atasca, este no se deberá forzar, sino que será devuelta.

Antes de conectar el manorreductor, debe purgarse el grifo de la botella de oxígeno, abriendo un cuarto de vuelta y cerrando a la mayor brevedad.

Después de la colocación del manorreductor, se comprobará que no existen fugas. Para ello, se puede utilizar soluciones jabonosas, pero nunca una llama.

No se deberán consumir las botellas nunca por completo, sino que habrá que dejar una pequeña sobrepresión para evitar la entrada de aire.

Las botellas siempre se cerrarán después de cada trabajo o cuando se halla consumido su contenido.

Las mangueras deberán estar siempre en perfectas condiciones de uso y sólidamente fijadas a las tuercas de empalme.

Las mangueras deberán estar conectadas correctamente, la se color rojo son para el oxígeno y las de color negro son para el acetileno, siendo las rojas de menor diámetro que las negras.

Para evitar cortes, deterioros, etc. de las mangueras se evitarán su contacto con superficies calientes, charcos, chispas bordes cortantes.

Antes de comenzar los trabajos, se comprobará que no existen fugas en las conexiones.

Para eso utilizaremos soluciones jabonosas, pero queda terminantemente prohibido utilizar una llama.

No se dejarán las mangueras enrolladas en las ojivas de las botellas.

Después de un retorno de llama, se deben cambiar las mangueras para reconocerlas, antes de decidir si se pueden seguir usando.

Soplete

Nunca se utilizará el soplete para golpear.

Para el encendido del soplete, se abrirá primero la válvula de oxígeno, ligeramente, y luego la de acetileno en mayor proporción. A continuación se enciende la mezcla, y se regula la llama, hasta obtener un dardo correcto.

El soplete solo se encenderá por medio del encendedor de chispas.

Para apagar el soplete, se cerrará primero la válvula de acetileno y luego la válvula de oxígeno.

No colgar nunca el soplete en las botellas, ni aún apagado.

No depositar los sopletes conectados a las botellas, en recipientes cerrados, como pueden ser cajas de herramientas.

Cuando se produzca un retorno de llama y la combustión continúe dentro del soplete, no se doblarán nunca las mangueras para interrumpir el paso del gas, puesto que esto puede ser muy peligroso.

Las toberas del soplete deben limpiarse con asiduidad, ya que la suciedad en estas puede originar el retorno de llama.

Cuando se realicen trabajos de corte o soldadura en espacios reducidos, hay que procurar una buena ventilación con aportación de aire fresco y extracción de aire viciado.

Cuando haya que trabajar dentro de cámaras cerradas, debe haber un ayudante en el exterior vigilando el equipo, para cerrar las botellas inmediatamente en caso de accidente. El ayudante también tendrá a su lado un extintor.

En locales donde se almacenen materiales inflamables, estará prohibida la soldadura y corte.

Si hay que soldar en recintos que han contenido sustancias inflamables o explosivas, se beberá hacer una limpieza concienzuda con agua caliente, y una desgasificación con vapor de agua. Se comprobará con explosímetros la ausencia de gases.

Si se ha de abrir por primera vez un tanque de combustible, no mantener el soplete encendido, ni ningún tipo de llama.

Habrá que evitar por todos los medios, que las chispas producidas por el soplete alcancen o caigan sobre botellas o mangueras, o sobre materiales inflamables.

No se utilizará nunca el oxígeno para soplar o limpiar piezas, tuberías, etc., y mucho menos para favorecer la ventilación del ambiente.

Si la botella de acetileno se calienta sola, entonces se corre el peligro de explosión.

Si se incendia el grifo de la botella de acetileno, se tratará de cerrar, y si no se puede se tratará de apagar con agua, o con un extintor de nieve carbónica o de polvo.

Después de que se haya producido un retroceso de llama o un incendio del grifo de una botella de acetileno, se debe comprobar que la botella no se calienta sola.

Pequeña maquinaria y herramienta eléctrica en general:

Las normas que deben seguir en todo momento cualquier maquinaria herramienta u operario de la maquinaria en la obra son las siguientes.

Todo el personal que maneje maquinaria herramienta será personal autorizado para el manejo de la misma.

Todas las máquinas-herramienta serán revisadas periódicamente, según las indicaciones del fabricante.

El operario de la máquina herramienta conocerá el contenido del manual de la máquina que maneja, en especial:

Las revisiones a realizar antes de comenzar a trabajar con la máquina.

La realización de maniobras y operaciones con la máquina.

El estado en el que se debe dejar la maquina cuando se abandone.

Realización correcta y segura de las operaciones de mantenimiento que le competan.

Normas de seguridad en el manejo de la máquina.

Los operarios estarán informados respecto a las circunstancias de la obra y los métodos de trabajo a emplear.

1.12.6.3 Equipo de soldadura aluminotérmica

1.12.6.3.1 Riesgos

- Proyección de partículas.
- Abrasión.
- Rotura de disco.
- Descarga eléctrica.
- Atrapamientos.
- Golpes con herramientas.
- Luxaciones.
- Incendio.
- Explosión.

- Exposición a llama y altas temperaturas.
- Exposición a polvo y humos metálicos.
- Proyección de partículas metálicas.
- Rotura de la piedra esmeril.
- Proyección de la escoria por contacto de agua.
- Contaminación.
- Caídas por falta de balasto.

1.12.6.3.2 Medidas preventivas

Usar el calzado adecuado y prestar atención en los desplazamientos sobre la vía para evitar torceduras.

Cuando se esté en el área de trabajo, utilización de los equipos de protección personal: botas, mono de trabajo y chaleco fluorescente.

Usar ropa de trabajo ajustada. No llevar anillos, brazaletes, cadenas, cabellos largos no recogidos, etc.

No situarse nunca en el área de trabajo de la máquina.

Las labores de mantenimiento realizarlas tomando las debidas precauciones.

Prestar atención al tráfico ferroviario.

Después de usar la botella de propano, asegurarse de que está a quedado bien cerrada y lejos de fuentes de calor.

Evitar en lo posible que las botellas puedan sufrir golpes.

En caso de ser necesario usar unos cascos y mascarilla protectora.

1.12.7 Maquinas - herramientas

1.12.7.1 Grupo electrógeno

1.12.7.1.1 Riesgos

- Sobreesfuerzos.
- Atrapamiento de personas.
- Caída de la máquina desprendimiento durante el transporte en suspensión.
- Ruido.
- Exposición a contactos eléctricos

1.12.7.1.2 Medidas preventivas

Deberán realizarse las verificaciones correspondientes antes de poner en marcha el grupo electrógeno con el fin de evitar accidentes o daños al equipo.

Deberá comprobarse si existe un alumbrado suficiente sobre el cuadro de mandos en caso de operar en condiciones precarias de iluminación.

Conecte la máquina a tierra, así como la carga.

No haga funcionar el grupo electrógeno bajo la lluvia o en la nieve. Existe peligro de electrocución. No moje el grupo, ni lo manipule con las manos mojadas.

No acerque material inflamable al generador.

No toque el motor ni el escape durante el funcionamiento del grupo. Pueden producirse quemaduras serias.

Deje enfriar el motor antes de realizar el mantenimiento del grupo o antes de almacenarlo.

Reposte con el motor parado y en una zona ventilada. No se acerque a llamas o chispas mientras reposta. No llene demasiado el depósito de combustible. Después de rellenar asegúrese de que el tapón del depósito está bien cerrado.

No derramar combustible al rellenar. El vapor del combustible o el combustible derramado pueden arder. Si se derrama combustible, asegúrese de que el área está seca antes de arrancar el motor. No fume en las proximidades del grupo.

Mantenga el grupo nivelado y sobre superficie firme y horizontal. En caso contrario, el combustible puede derramarse y prenderse.

Los gases de escape producidos por el motor son venenosos. No haga funcionar el grupo en un local cerrado.

Si el grupo funciona en lugar donde no puede evitarse la penetración de humedad y polvo hay que secarlo y limpiarlo periódicamente.

A la menor señal de situación anormal o dudosa, pare y desconecte el grupo. Localice y corrija el fallo antes de volver a arrancar.

Maneje las baterías con precaución. La batería expulsa gases explosivos; mantenga chispas, llamas y cigarrillos alejados. Proporcione ventilación adecuada cuando cargue o utilice baterías en lugares cerrados.

Es recomendable lavarse las manos después de haber manipulado el aceite del motor usado.

Se instalarán de modo que sean inaccesibles a personas no especializadas ni autorizadas para su manejo.

El lugar de instalación estará perfectamente ventilado, para evitar la formación de atmósferas tóxicas o explosivas.

El neutro ha de estar puesto a tierra en su origen, con una resistencia eléctrica no superior a 20.

La masa del grupo electrógeno ha de conectarse a tierra por medio de una toma eléctricamente independiente de la anterior salvo que disponga de aislamiento de protección o reforzado.

Las operaciones de mantenimiento, reparación, etc., deberán hacerse con la máquina parada y únicamente por personal especializado.

1.12.7.2 Bomba de achique

1.12.7.2.1 Riesgos

- Contacto con la energía eléctrica.
- Sobreesfuerzos.
- Caídas a distinto nivel
- Caídas al mismo nivel

- Choques y golpes

1.12.7.2.2 Medidas preventivas

Se comprobará que el aparato no carece de alguna de las piezas constituyentes. En caso afirmativo, se entregará al personal de mantenimiento de la máquina para que sea reparado y no se utilizará.

Las bombas poseerán una cuerda para facilitar la manipulación y facilitar la colocación en el lugar requerido, en este caso dentro de la zanja. Se Hará uso de dicha cuerda.

Todas las bombas presentes en la obra tendrán instalado un sistema antiatrapamiento mediante una carcasa.

Se comprobará el estado del cable y de la clavija de conexión; se rechazará el aparato si presenta repelones que dejen al descubierto hilos de cobre o si tiene empalmes rudimentarios cubiertos con cintas aislante.

El suministro eléctrico a la bomba se efectuará mediante manguera antihumedad a partir del cuadro general (o de distribución), dotada con clavijas macho-hembra estancas.

El uso del grupo electrógeno se realizará conforme a las prescripciones previstas en el Plan de Seguridad de la obra.

De esta normativa se entregará copia al personal encargado de su manejo quedando constancia escrita de ello.

1.12.7.3 Taladro percutor eléctrico

1.12.7.3.1 Riesgos

- Taladros accidentales en las extremidades
- Riesgo por impericia
- Contactos eléctricos indirectos
- Caídas al mismo nivel por tropiezo

1.12.7.3.2 Medidas preventivas

Los taladros tendrán siempre doble aislamiento eléctrico y sus conexiones se realizarán mediante manguera antihumedad, a partir de un cuadro secundario, dotada con clavijas macho-hembra estancas

Almacenar las taladradoras en lugares secos, sin sufrir golpes y según indicaciones del fabricante.

Dependiendo del material a trabajar se elegirá la máquina, broca y elementos auxiliares adecuados.

No se sobrepasara la velocidad de rotación prevista e indicada en la máquina.

Antes de posar la máquina, asegurarse de que está totalmente parada para evitar movimientos incontrolados.

Situar la empuñadura lateral en función del trabajo a realizar.

Cuando se trabaja con piezas de pequeño tamaño o en equilibrio inestable asegurarlas antes de comenzar los trabajos.

Las taladradoras tendrán un sistema de protección contra contactos indirectos por doble aislamiento, en caso contrario deberá estar conectado a tierra. El conducto de toma a tierra debe ir incorporado en el cable de alimentación.

Su sistema de accionamiento permitirá su total parada con seguridad y su accionamiento se hará de forma voluntaria.

Los aparatos o herramientas eléctricas portátiles, utilizadas en emplazamientos húmedos, mojados, se alimentarán a través de transformador separador de circuitos, o en su defecto con tensiones no superiores a 24 V.

Los cables de alimentación de las herramientas eléctricas portátiles estarán protegidos por material resistente que no se deteriore por roces o torsiones no forzadas.

Se evitará el empleo de cables de alimentación largos al utilizar herramientas eléctricas portátiles, instalando enchufes en puntos próximos.

1.12.7.4 Taladro de carril

1.12.7.4.1 Riesgos

- Negligencia del operario.
- Desperfectos de la herramienta.
- Uso inadecuado de la herramienta
- Cortes
- Golpes
- Proyección de fragmentos
- Caída de objetos
- Contacto con la energía eléctrica
- Vibraciones
- Ruido

1.12.7.4.2 Medidas preventivas

Almacenar Las taladradoras en lugares secos, sin sufrir golpes y según indicaciones del fabricante

Dependiendo del material a trabajar se elegirá la máquina, broca y elementos auxiliares adecuados

No sobrepasar la velocidad de rotación prevista e indicada en la máquina Se utilizará un diámetro de muela compatible con la potencia y características de la máquina.

Antes de posar la máquina, asegurarse de que está totalmente parada para evitar

movimientos incontrolados.

Situar la empuñadura lateral en función del trabajo a realizar Cuando se trabaja con piezas de pequeño tamaño o en equilibrio inestable asegurarlas antes de comenzar los trabajos Las taladradoras tendrán un sistema de protección contra contactos indirectos por doble aislamiento Su sistema de accionamiento permitirá su total parada con seguridad y su accionamiento se hará de forma voluntaria, imposibilitando la puesta en marcha voluntaria Los aparatos o herramientas eléctricas portátiles, utilizadas en emplazamientos húmedos, mojados, se alimentarán a través de transformador separador de circuitos, o en su defecto con tensiones no superiores a 24 V.

Los cables de alimentación de las herramientas eléctricas portátiles estarán protegidos por material resistente que no se deteriore por roces o torsiones no forzadas.

Se evitará el empleo de cables de alimentación largos al utilizar herramientas eléctricas portátiles, instalando enchufes en puntos próximos. Equipo de soldadura eléctrica.

1.12.7.5 Sierra radial

1.12.7.5.1 Riesgos

- Atrapamientos.
- Proyecciones de fragmentos o partículas
- Golpes y cortes por objetos y herramientas
- Exposición a contactos eléctricos
- Sobreesfuerzos.
- Choques contra objetos móviles e inmóviles
- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas
- Incendios

1.12.7.5.2 Medidas preventivas

Almacenar las amoladoras en lugares secos, sin sufrir golpes y según indicaciones del fabricante.

Los operarios responsables de su manejo, dispondrán de la correspondiente autorización de uso y realizarán éste conforme a las instrucciones del fabricante.

Dependiendo del material a trabajar se elegirá la máquina, disco y elementos auxiliares adecuados.

No sobrepasar la velocidad de rotación prevista e indicada en la muela.

Se utilizará un diámetro de muela compatible con la potencia y características de la máquina.

Antes de posar la máquina, asegurarse de que está totalmente parada para evitar movimientos incontrolados del disco.

Situar la empuñadura lateral en función del trabajo a realizar.

Cuando se trabaja con piezas de pequeño tamaño o en equilibrio inestable asegurarlas antes de comenzar los trabajos.

Las amoladoras tendrán un sistema de protección contra contactos indirectos por doble aislamiento.

Su sistema de accionamiento permitirá su total parada con seguridad y su accionamiento se hará de forma voluntaria, imposibilitando la puesta en marcha voluntaria.

Las herramientas eléctricas portátiles usadas en lugares húmedos, mojados, etc. Se alimentarán a través de transformador separador de circuitos, o en su defecto, con tensiones no superiores a 24 V.

Los cables de alimentación de las herramientas eléctricas portátiles estarán protegidos por material resistente que no se deteriore por roces o torsiones no forzadas.

1.12.7.6 Sierra circular de mesa para madera

1.12.7.6.1 Riesgos

- Atrapamientos.
- Proyecciones de fragmentos o partículas
- Golpes y cortes por objetos y herramientas
- Exposición a contactos eléctricos
- Sobreesfuerzos.
- Choques contra objetos móviles e inmóviles
- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas
- Incendios

1.12.7.6.2 Medidas preventivas

Para evitar el riesgo de rotura del disco con proyección de partículas, está previsto que el encargado compruebe diariamente con la máquina desconectada de la red eléctrica el buen estado de los discos de corte, ordenando la sustitución inmediata de los deteriorados.

Para evitar los riesgos por impericia, está previsto que el mantenimiento de las mesas de sierra de esta obra sea realizado por personal especializado para tal menester.

Para evitar los riesgos eléctricos, está previsto que la alimentación eléctrica de las sierras de disco se realice mediante mangueras contra la humedad, dotadas de clavijas estancas de intemperie, con conexión a la red de tierra, en combinación con el interruptor diferencial de protección.

Está previsto ubicar la sierra circular sobre lugares secos, evitándose expresamente los lugares encharcados. Además, se limpiará permanentemente la viruta y el serrín de los cortes.

Para evitar los riesgos de proyección de partículas y de producción de polvo, se usará la sierra de disco con la carcasa de protección en servicio con cuchillo divisor, y el personal que la maneje utilizará obligatoriamente gafas contra las proyecciones y mascarilla de protección de las vías respiratorias.

Antes de poner la sierra en servicio, compruebe que no está anulada la conexión a tierra.

En caso afirmativo avise al encargado para que sea subsanado el defecto. Entre tanto, no trabaje con la sierra, puede sufrir accidentes por causa de electricidad.

Compruebe que el interruptor eléctrico es estanco. En caso de no serlo, avise al encargado para que sea sustituido; evitará accidentes eléctricos.

Utilice el empujador para manejar la madera; considere que de no hacerlo puede perder los dedos de sus manos. Desconfíe de su destreza. Esta máquina es peligrosa.

No retire la protección del disco de corte. Estudie la forma de cortar sin necesidad de observar la "trisca". El empujador llevará la pieza donde usted desee y a la velocidad que usted necesita.

Si la máquina inopinadamente se detiene, retírese de ella y avise al encargado para que

sea reparada. No intente realizar ni ajustes ni reparaciones; puede sufrir accidentes.

Antes de iniciar el corte -con la máquina desconectada de la energía eléctrica-, gire el disco a mano. Haga que lo sustituyan si está fisurado, rajado o le falta algún diente. Si no lo

hace puede romperse durante el corte y usted o sus compañeros pueden resultar accidentados.

Para evitar daños en los ojos solicite se le provea de gafas de seguridad antiproyección de partículas y úselas siempre, cuando tenga que cortar.

Extraiga previamente todos los clavos o partes metálicas hincadas en la madera que desee cortar. Puede fracturarse el disco o salir despedida la madera de forma descontrolada, provocando accidentes serios.

La alimentación eléctrica a la mesa de sierra se realizará mediante manguera antihumedad dotada de clavija estanca.

La protección eléctrica se realizará mediante diferenciales y toma de tierra reglamentaria.

1.12.7.7 Atornilladora neumática

1.12.7.7.1 Riesgos

- Atrapamiento.
- Proyección de aire y partículas.
- Ruido.

1.12.7.7.2 Medidas preventivas

Asegurarse del buen acoplamiento de la herramienta con la manguera de suministro de aire.

Mantener la herramienta en perfecto estado.

Emplear los vasos adecuados a las formas y dimensiones de las cabezas de tuercas y tornillos.

Limitar previamente los pares de apriete a los aconsejados por el fabricante de los tornillos.

Empleo de protecciones auditivas.

Maquinaria con marcado CE.

Las herramientas se utilizarán de forma correcta y siendo la adecuada para cada trabajo.

No utilizar herramientas inadecuadas o en malas condiciones de uso.

Emplear la llave adecuada a cada tuerca.

No utilizar tubos para prolongar el brazo de la llave.

Las herramientas se utilizarán, exclusivamente, para aquellas tareas para las que estén diseñadas.

En ningún caso se utilizarán para un uso distinto para el que fueron concebidas.

Se utilizarán los elementos adecuados al trabajo a realizar.

Desechar aquellos que se encuentren en malas condiciones de uso.

Desenchufar las herramientas eléctricas cuando no se estén utilizando.

Está previsto el uso de cinturones porta-herramientas.

1.12.7.8 Compresor

1.12.7.8.1 Riesgos

- Vuelco.
- Atrapamiento de personas.
- Caída de la máquina desprendimiento durante el transporte en suspensión.
- Ruido.
- Atropellos.
- Rotura de la manguera de presión.
- Riesgos higiénicos derivados de la emanación de gases tóxicos.
- Atrapamiento durante operaciones de mantenimiento.
- Sobreesfuerzos.

1.12.7.8.2 Medidas preventivas

El arrastre directo para ubicación del compresor por los operarios se realiza a una distancia nunca inferior al doble de la profundidad del borde de coronación de cortes y taludes, en prevención del riesgo de desprendimiento de la cabeza del talud por sobrecarga.

El transporte en suspensión, se efectuará mediante un eslingado a cuatro puntos del compresor, de tal forma que quede garantizada la seguridad de la carga.

El compresor a utilizar quedará en estación con la lanza de arrastre en posición horizontal (entonces el aparato en su totalidad estará nivelado sobre la horizontal), con las ruedas sujetas mediante tacos antideslizantes. Si la lanza de arrastre carece de rueda o de pivote de nivelación, se le adaptará mediante un suplemento firme y seguro.

Los compresores a utilizar en esta obra, serán de los llamados "silenciosos" en la intención de disminuir la contaminación acústica.

Las carcasas protectoras de los compresores estarán siempre instaladas en posición de cerradas, en prevención de posibles atrapamientos y ruido.

La zona dedicada en esta obra para la ubicación del compresor quedará acordonada en un radio de 4 m. en su entorno, indicándose con señales de "obligatorio el uso de protectores auditivos" para sobrepasar la línea de limitación.

Las operaciones de abastecimiento de combustible se efectuarán con el motor parado, en prevención de incendios o de explosión.

Las mangueras a utilizar en esta obra, estarán siempre en perfectas condiciones de uso; es decir, sin grietas o desgastes que puedan predecir un reventón.

Una persona competente controlará el estado de las mangueras, comunicando los deterioros detectados diariamente con el fin de que sean subsanados.

Los mecanismos de conexión o de empalme estarán recibidos a las mangueras mediante racores de presión según cálculo.

Las mangueras de presión se mantendrán elevadas (a 4 o más metros de altura) en los

cruces sobre los caminos de la obra.

La situación del compresor en la obra se hará de forma que ni el paso de las mangueras, ni el de la propia máquina constituyan un estorbo para la circulación de la propia obra.

Antes se accionar el martillo se comprobará que el puntero está perfectamente sujeto al martillo.

Será sustituido todo puntero deteriorado o gastado.

Queda prohibido abandonar el martillo hincado en el suelo o conectado al circuito de presión.

En los traslados, preste atención ante posibles vuelcos o rotura de la lanza.

Cuando purgue calderines evite la proyección de partículas a sus ojos.

Vigile las uniones de los manguitos, las conexiones y el estado del manguerón de aire.

Para evitar la proyección de aceite, al sacar el tapón de vaciado o de llenado del elemento compresor, los calderines deben estar sin presión.

1.12.7.9 Martillo neumático

1.12.7.9.1 Riesgos

- Caídas de personas al mismo nivel
- Pisadas sobre objetos
- Golpes y cortes por objetos o herramientas
- Proyección de fragmentos o partículas
- Atrapamientos
- Sobreesfuerzos
- Exposición a contactos eléctricos
- Exposición a sustancias nocivas o toxicas

1.12.7.9.2 Medidas preventivas

Comprobar que las conexiones de la manguera están en correcto estado.

Evitar trabajar encaramado sobre muros, pilares y salientes. Pedir que se monten plataformas de ayuda.

El personal de esta obra que debe manejar los martillos neumáticos será especialista en estas máquinas en prevención de los riesgos por impericia.

Se prohíbe expresamente en esta obra, dejar los martillos neumáticos abandonados hincados en los paramentos que rompen, en previsión de desplomes incontrolados.

Se prohíbe expresamente en esta obra, aproximar el compresor a distancias inferiores a 15 metros (como norma general), del lugar de manejo de los martillos para evitar la conjunción del ruido ambiental producido.

Esta máquina además de los riesgos que de por sí tiene, queda condicionada a los riesgos inherentes al elemento sobre el que actúa. Se tendrán presente los riesgos derivados de la forma del elemento a demoler (a taladrar o romper), en conjunto con la ubicación exacta del puesto de trabajo.

Se acordonará (o cerrará totalmente, según casos), la zona bajo los tajos de martillos, en prevención de daños a los trabajadores que pudieran entrar en la zona de riesgo de caída de objetos.

Cada tajo con martillos, estará trabajado por dos cuadrillas que se turnarán cada hora, en prevención de lesiones por permanencia continuada recibiendo vibraciones.

Los trabajadores que de forma continuada realicen los trabajos con el martillo neumático, serán sometidos a un examen médico mensual para detectar posibles alteraciones (oídos, órganos internos, huesos, articulaciones, etc.).

1.12.7.10 Herramientas eléctricas en general (cizallas, cortadoras y taladros)

1.12.7.10.1 Riesgos

- Atrapamientos.
- Proyecciones de fragmentos o partículas
- Golpes y cortes por objetos y herramientas
- Exposición a contactos eléctricos
- Sobreesfuerzos.
- Choques contra objetos móviles e inmóviles
- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas
- Incendios

1.12.7.10.2 Medidas preventivas

Para evitar los riesgos por transmisión corporal de vibraciones las máquinas herramienta está previsto que se suministren con dispositivos amortiguadores.

Para evitar el riesgo de contactos con la energía eléctrica, está previsto que los motores eléctricos de las máquinas herramienta estén provistos de doble aislamiento. En su defecto, deberán estar conectadas a la toma de tierra en combinación con los correspondientes interruptores diferenciales.

Para evitar los riesgos de atrapamiento y cortes, está previsto que las máquinas herramienta movidas mediante correas permanezcan cerradas por sus carcasas protectoras. El encargado comprobará diariamente el cumplimiento de esta norma.

Para evitar los riesgos de atrapamiento y cortes, está previsto que las máquinas herramienta con discos de movimiento mecánico estén protegidas con carcasas completas, que sin necesidad de levantarlas permiten ver el corte realizado.

Para evitar los riesgos de atrapamiento y cortes, está previsto que las máquinas herramienta averiadas o cuyo funcionamiento sea irregular sean retiradas de la obra hasta su reparación o sustitución. El encargado comprobará diariamente el cumplimiento de esta norma.

El riesgo por producción de ruido de las máquinas herramienta está previsto se neutralice mediante el uso de auriculares aislantes o amortiguadores del ruido. El encargado vigilará el cumplimiento exacto de esta prevención.

El riesgo por producción de polvo de las máquinas herramientas está previsto se neutralice mediante el uso de mascarillas aislantes del polvo. El encargado vigilará el cumplimiento exacto de esta prevención.

Queda expresamente prohibido el abandono de máquinas herramienta en el suelo o las plataformas de andamios, aunque estén desconectadas de la red eléctrica.

Para evitar el riesgo eléctrico está previsto que los taladros eléctricos portátiles se utilicen alimentados con tensión de seguridad a 24V. Además, estarán dotados de doble aislamiento eléctrico.

Para evitar los riesgos de bloqueo y rotura por uso de máquina herramienta en situación de semiavería, las herramientas serán reparadas por personal especializado. Se comprobará diariamente el buen estado de las herramientas, retirando del servicio aquellas que ofrezcan deterioros que impliquen riesgos para los operarios.

Taladros eléctricos portátiles

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, pues 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 embróquele. 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 taládrelas 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 evitará 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.

1.12.7.11 Herramientas manuales

Se incluyen todas las herramientas de mano necesarias para realizar los trabajos: destornilladores, tractel o pull-lift, tijeras, alicates, llaves, tenazas, etc.

1.12.7.11.1 Riesgos

- Golpes y cortes por objetos o herramientas
- Proyección de fragmentos o partículas

- Atrapamiento por o entre objetos.
- Rotura de cable durante el tensado.
- Sobreesfuerzos

1.12.7.11.2 Medidas preventivas

Entre las medidas específicas de seguridad para este tipo de maquinaria el plan de seguridad y salud desarrollara entre otras:

Las herramientas se utilizarán sólo en aquéllas operaciones para las que han sido concebidas y se revisarán siempre antes de su empleo, desechándose cuando se detecten defectos en su estado de conservación. Se mantendrán siempre limpias de grasa u otras materias deslizantes y se colocarán siempre en los portaherramientas o estantes adecuados, evitándose su depósito desordenado o arbitrario o su abandono en cualquier sitio o por los suelos.

En su manejo se utilizarán guantes de cuero o de P.V.C. y botas de seguridad, así como casco y gafas antiproyecciones, en caso necesario.

En todos los trabajos en que se utilicen herramientas de golpeo, se usarán gafas de protección y se vigilará el estado de mangos y la ausencia de rebabas.

En caso de llaves fijas o de boca variable, no se utilizarán prolongadores que aumenten su brazo de palanca, y se elegirá la de medida adecuada al tornillo o tuerca a manejar.

Los estrobos y ahogas serán revisados por los usuarios de los mismos y por el Almacén, desechándose aquellos que estén deteriorados.

Elegir la herramienta adecuada al trabajo.

Verificar su buen estado.

Utilizar la herramienta de forma segura (no exponiendo las manos, no lanzarla, etc.).

Mantenerla adecuadamente y sustituirla en caso de deterioro o a la vista de su posible rotura.

Utilizarla aislada para los casos en los que sea preceptivo su uso.

Comprobar que el aislamiento es correcto y está normalizado.

Emplear herramientas que no produzcan chispas.

Si se utilizan en altura, usar bolsa portaherramientas y cuerda de servicio, o bien atarlas a la muñeca.

Nunca apoyarla sobre superficies en las que se esté trabajando con el fin de evitar su posible caída accidental.

TRACTEL:

Deberán asegurarse todos los enganches, apoyos, solapes, etc., para evitar que salte el cable o se caiga el sistema.

Los operarios deben conocer el trabajo con esta herramienta, deben aplicar toda la fuerza a la vez, Golpeando uno de ellos al poste con una maza.

Los trabajadores no se situarán en el radio de acción de rotura de los tracteles o elementos de tiro.

Se deberá trabajar con guantes, y demás elementos de protección que se estimen necesarios.

Los engranajes, se comprobará que estén en perfecto estado.

El gancho de apoyo estará amarrado en un lugar fijo y con resistencia suficiente según cálculos hechos por la contrata.

Se cuidará que el cable no esté con alambres cortados.

Se vigilarán todos los sistemas de apriete.

Estará limpia de grasas, aceites y suciedad en general.

POLIPASTO.

Los elementos de izar, como las cadenas, serán de hierro forjado o acero y serán revisadas antes de ponerse en servicio. Cuando los eslabones sufran un desgaste excesivo, se hayan doblado o agrietado, serán cortados y reemplazados inmediatamente.

Se enrollarán únicamente en tambores, ejes o poleas que estén provistas de ranuras para evitar el enrollado sin torceduras.

Los ganchos serán igualmente de hierro forjado e irán provistos de pestillos u otros dispositivos que eviten que se suelte la carga.

Para prevenir posibles golpes por soltarse el cable, los trabajadores se mantendrán en la medida de lo posible fuera del radio de acción del polipasto.

Se respetarán las condiciones de utilización de estos equipos, tal como se recomienda por los fabricantes.

La limpieza y reparaciones se llevarán a cabo con el equipo parado. En cuanto a las reparaciones en concreto, solamente las realizará personal especializado y debidamente autorizado.

Los polipastos como los elementos de estrobaje (eslingas, ganchos, etc) tendrán la comprobada resistencia tanto para la carga como para los esfuerzos a los que van a ser sometidos.

Todos los elementos mecánicos peligrosos como engranajes, poleas, cables, tambores de enrollado, etc., deberán tener carcasas de protección eficaces que eviten el riesgo de atrapamiento.

Se deberá vigilar el recorrido de las cargas, así como en los desplazamientos y deberá ir de tal forma que se eviten desprendimientos.

Cualquier polipasto deberá llevar su marcado CE correspondiente. Si su adquisición ha sido anterior a 1995 y carece de dicho marcado, se procederá a su puesta en conformidad, a tenor de lo dispuesto en el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio.

Todo equipo dispondrá del correspondiente manual de instrucciones y libro de mantenimiento y revisiones en castellano facilitado por el fabricante.

Para prevenir el efecto látigo, el cable sustentador y el hilo de contacto se suministrarán en bobinas de longitud ligeramente superior a la longitud del cantón, al objeto de realizar el tendido completo de cantones y evitar los empalmes.

1.12.8 Medios auxiliares

1.12.8.1 Escaleras de mano

1.12.8.1.1 Riesgos

- Caídas de personas a distinto nivel.

- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento.
- Caída de objetos en manipulación
- Golpes y cortes por objetos y herramientas
- Atrapamiento por o entre objetos.
- Sobreesfuerzos.

1.12.8.1.2 Medidas preventivas

Se cumplirán las disposiciones específicas sobre la utilización de escaleras de mano (art. 4.2) del R.D. 2177/2004 por el que se modifica el R.D. 1215/1997 por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.

Las escaleras de mano se colocarán de forma que su estabilidad durante su utilización esté asegurada. Los puntos de apoyo de las escaleras de mano deberán asentarse sólidamente sobre un soporte de dimensión adecuada y estable, resistente e inmóvil, de forma que los travesaños queden en posición horizontal.

Se impedirá el deslizamiento de los pies de las escaleras de mano durante su utilización ya sea mediante la fijación de la parte superior o inferior de los largueros, ya sea mediante cualquier dispositivo antideslizante o cualquier otra solución de eficacia equivalente.

Las escaleras de mano para fines de acceso deberán tener la longitud necesaria para sobresalir al menos un metro del plano de trabajo al que se accede.

Las escaleras compuestas de varios elementos adaptables o extensibles deberán utilizarse de forma que la inmovilización recíproca de los distintos elementos esté asegurada.

Las escaleras con ruedas deberán haberse inmovilizado antes de acceder a ellas.

Las escaleras de mano simples se colocarán, en la medida de lo posible, formando un ángulo aproximado de 75 grados con la horizontal.

El ascenso, el descenso y los trabajos desde escaleras se efectuarán de frente a éstas.

Las escaleras de mano deberán utilizarse de forma que los trabajadores puedan tener en todo momento un punto de apoyo y de sujeción seguros.

Los trabajos a más de 3,5 metros de altura, desde el punto de operación al suelo, que requieran movimientos o esfuerzos peligrosos para la estabilidad del trabajador, sólo se efectuarán si se utiliza un equipo de protección individual anticaídas o se adoptan otras medidas de protección alternativas.

El transporte a mano de una carga por una escalera de mano se hará de modo que ello no impida una sujeción segura. Se prohíbe el transporte y manipulación de cargas por o desde escaleras de mano cuando por su peso o dimensiones puedan comprometer la seguridad del trabajador.

Las escaleras de mano no se utilizarán por dos o más personas simultáneamente.

No se emplearán escaleras de mano sobre cuya resistencia no se tengan garantías.

Queda prohibido el uso de escaleras de mano de construcción improvisada.

Las escaleras de mano se revisarán periódicamente.

Se prohíbe la utilización de escaleras de madera pintadas, por la dificultad que ello supone para la detección de sus posibles defectos.

Queda prohibida la utilización de escaleras de mano para salvar más de 5 m. a menos que menos que tengan refuerzos en su zona central, estando prohibido su uso para alturas superiores a 7m.

1.13 Orden y limpieza

1.13.1 Instrucciones de operatividad

- Las zonas de paso, salidas y vías de circulación de los lugares de trabajo y, en especial, las salidas y vías de circulación previstas para la evacuación en casos de emergencia, deberán permanecer libres de obstáculos de forma que sea posible utilizarlas sin dificultades en todo momento.
- Los lugares de trabajo, incluidos los locales de servicio, y sus respectivos equipos e instalaciones, se limpiarán periódicamente y siempre que sea necesario para mantenerlos en todo momento en condiciones higiénicas adecuadas. A tal fin, las características de los suelos, techos y paredes serán tales que permitan dicha limpieza y mantenimiento.
- Las operaciones de limpieza no deberán constituir por sí mismas una fuente de riesgo para los trabajadores que las efectúen o para terceros, realizándose a tal fin en los momentos, de la forma y con los medios más adecuados.
- Los lugares de trabajo y, en particular sus instalaciones, deberán ser objeto de un mantenimiento periódico, de forma que sus condiciones de funcionamiento satisfagan siempre las especificaciones del proyecto, subsanándose con rapidez las deficiencias que puedan afectar a la seguridad y salud de los trabajadores.
- Se deben especificar métodos para el apilamiento seguro de los materiales, debiendo tener en cuenta la altura de la pila, carga permitida por metro cuadrado, ubicación, etc.
- Para el apilamiento de objetos pequeños debe disponerse de recipientes que, además de facilitar el apilamiento, simplifiquen el manejo de dichos objetos.
- Para el manejo apilamiento de materiales deben emplearse medios mecánicos, siempre que se pueda.
- Cada empleado es responsable de mantener limpia y ordenada su zona de trabajo y los medios de su uso, a saber: equipo de protección individual y prendas de trabajo, armarios de ropas y prendas de trabajo, herramientas, materiales y otros, asignados específicamente a su custodia.
- No deben almacenarse materiales de forma que impidan el libre acceso a los extintores de incendios.
- Los materiales almacenados en gran cantidad sobre pisos deben disponerse de forma que el peso quede uniformemente repartido.
- Todas las herramientas de mano, útiles de máquinas, etc., deben mantenerse siempre perfectamente ordenados y para ello han de disponerse soportes, estantes, etc.
- Los empleados no pueden considerar su trabajo terminado hasta que las herramientas y medios empleados, resto de equipos y materiales utilizados y los recambios inutilizados, estén recogidos y trasladados al almacén o montón de desperdicios, dejando el lugar y área limpia y ordenada.
- Las herramientas, medios de trabajo, materiales, suministros y otros equipos nunca obstruirán los pasillos y vías de comunicación dejando aislada alguna zona.
- Se puede prever con anticipación la cantidad de desperdicios, recortes y desechos y considerar los lugares donde se reducirán, a fin de tomar las medidas necesarias para retirarlos a medida que se vayan produciendo.
- Los desperdicios (vidrios rotos, recortes de material, trapos, etc.) se depositarán en los recipientes dispuestos al efecto. No se verterán en los mismos líquidos inflamables, colillas, etc.

- Simples botes o bandejas de hojalata con serrín, colocados en los lugares donde las máquinas o las transmisiones chorrean aceite o grasa, así como salpicaderos y bandejas, evitan las condiciones peligrosas que pueden producir lesiones graves por caídas.
- Los derrames de líquido (ácidos, aceites, grasas, etc.) se limpiarán inmediatamente, una vez eliminada la causa de su vertido, sea cierre de fuga, aislamiento de conducción, caída de envase u otros.
- Los residuos inflamables como algodones de limpieza, trapos, papeles, restos de madera, recipientes metálicos, contenedores de grasas o aceites y similares, se meterán en recipientes de basura metálicos y tapados.
- Todo clavo o ángulo saliente de una tabla o chapa se eliminará doblándolo, cortándolo o retirándolo del suelo o paso.
- Las áreas de trabajo y servicios sanitarios comunes a todos los empleados serán usados en modo que se mantengan en perfecto estado.
- Como líquidos de limpieza o desengrasado se emplearán preferentemente detergentes. En los casos en que sea imprescindible limpiar o desengrasar con gasolina u otros derivados del petróleo, estará prohibido fumar.
- El empleo de colores claros y agradables en la pintura de la maquinaria ayudará mucho a la conservación y al buen mantenimiento.
- Una buena medida es pintar de un color las partes fijas de la máquina y de otro más llamativo, las partes que se mueven. De esta forma el trabajador se aparta instintivamente de los órganos en movimiento que le puedan lesionar.
- Es frecuente encontrar las paredes, techos, lámparas y ventanas ennegrecidos por la suciedad que se va acumulando. Esto hace disminuir la luminosidad del local y aumenta en consecuencia el riesgo de accidente. Además, un lugar sucio y desordenado resulta triste y deprimente e influye negativamente en el ánimo y el rendimiento de los trabajadores.
- Se recomienda pintar los techos de blanco. Las paredes, hasta tres metros de altura, pueden pintarse de colores claros y tonos suaves. Si las paredes tienen más de tres metros de altura, se pintarán de blanco de tres metros hasta el techo.
- Las zonas de paso o señalizadas como peligrosas, deberán mantenerse libres de obstáculos.
- Deben estar debidamente acotados y señalizados todos aquellos lugares y zonas de paso donde pueda existir peligro de lesiones personales o daños materiales.
- No se deben colocar materiales y útiles en lugares donde pueda suponer peligro de tropiezos o caídas sobre personas, máquinas o instalaciones.
- Las botellas que contengan gases se almacenarán verticalmente asegurándolas contra las caídas y protegiéndolas de las variaciones notables de temperatura.
- Todas las zonas de trabajo y tránsito deberán tener, durante el tiempo que se usen como tales, una iluminación natural o artificial apropiada a la labor que se realiza, sin que se produzcan deslumbramientos.
- Se mantendrá una ventilación eficiente, natural o artificial en las zonas de trabajo, y especialmente en los lugares cerrados donde se produzcan gases o vapores tóxicos, explosivos o inflamables.
- Las escaleras y pasos elevados estarán provistos de barandillas fijas de construcción sólida.
- Está terminantemente prohibido fumar en los locales de almacenamiento de materiales combustibles.

Está prohibido retirar cualquier protección de tipo colectivo, barandillas, tablones de plataforma, escaleras, etc., sin la debida autorización del responsable del tajo, previo compromiso de su inmediata reposición al término de la actividad que motivó dicha retirada.

1.14 Instalaciones de higiene y bienestar y servicios de primeros auxilios

1.14.1 Instalaciones provisionales para los trabajadores

Dado el volumen de trabajadores previsto, es necesario aplicar una visión global de los problemas que plantea el movimiento concentrado y simultáneo de personas dentro de ámbitos cerrados en los que se deben desarrollar actividades cotidianas, que exigen cierta intimidad o relación con otras personas. Estas circunstancias condicionan su diseño.

Al diseñarlas, se ha intentado dar un tratamiento uniforme, procurando evitar las prácticas que facilitan la dispersión de los trabajadores por toda la obra, con el consiguiente desorden y aumento de los riesgos de difícil control, falta de limpieza de la obra en general y aseo deficiente de las personas.

Las instalaciones provisionales para los trabajadores, se alojarán en el interior de módulos metálicos prefabricados, propiedad del contratista, comercializados en chapa emparedada con aislante térmico y acústico.

Se montarán sobre una cimentación ligera de hormigón y se deben retirarse al finalizar la obra.

Se prevé como mejor solución, para resolver las zonas de aseos, vestuarios y comedores, el empleo de módulos metálicos prefabricados y móviles que cuenten con:

- **Aseos**: Cada módulo para 10 trabajadores, o fracción, equipado como mínimo con:
  - 1 lavabo, con agua corriente caliente y fría.
  - 1 ducha, equipada con agua caliente o fría (en cabina individual), con perchas y jaboneras.
  - 1 inodoro con carga y descarga automática de agua corriente, con papel higiénico y perchas (en cabinas aisladas, con puertas con cierre interior).
  - 1 calentador de agua.
- **Vestuarios**: Cada módulo para 10 trabajadores, o fracción, estará equipado con:
  - 2 m2 de superficie por trabajador.
  - 1,20 taquillas metálicas provistas de llave, por trabajador.
  - 2 bancos de madera corridos.
  - 2 espejos de dimensiones 0,60 x 0,60 metros.
- **Comedor**: Cada módulo para 10 trabajadores, o fracción, estará equipado con:
  - De 1 a 1,20 m2 de superficie por trabajador.
  - 1 mesa corrida y dos bancos del mismo tipo, en madera.
  - 1 calienta-comidas.
  - 1 depósito con cierre, para el vertido de desperdicios.

<u>Emplazamiento, uso y permanencia en obra</u>

Los locales y servicios para higiene y bienestar de los trabajadores que vengan obligados por las disposiciones vigentes sobre la materia deberán ubicarse en la propia obra, serán para uso exclusivo del personal adscrito a la misma, se instalarán antes del comienzo de los trabajos y deberán permanecer en la obra hasta su total terminación.

- Vestuarios y servicios
  - Se estima la superficie de los vestuarios en 2,00 m2 por trabajador que deba utilizarlos simultáneamente. En esta superficie se incluyen las taquillas así como los bancos y asientos, siempre que ello permita la utilización de las instalaciones sin

dificultades o molestias para los trabajadores. La altura mínima de estos locales será de 2,50 m.

- La zona de vestuario estará provista de una taquilla para cada trabajador con cerradura, asientos y perchas.
- La zona de servicios contará con inodoros en cabina individual, duchas en cabina individual, con agua caliente, lavabos, con espejo, jabón y agua caliente, jaboneras, portarrollos, toalleros y toallas.
- Se dispondrá de duchas y lavabos apropiados en número mínimo de 1 ducha y 1 lavabo por cada 10 trabajadores que trabajen en la misma jornada. La ducha será de uso exclusivo para tal fin. Las dimensiones mínimas del plato de ducha serán de 70x70 cm.
- Se dotará de 1 retrete por cada 25 trabajadores, 1 lavabo por cada retrete y 1 urinario por cada 25 trabajadores. Todas las unidades se refieren a las personas que coincidan en un mismo turno de trabajo.
- La comunicación entre casetas de servicios y los vestuarios deberá ser fácil.
- Ambas zonas contarán con calefacción en invierno.

- **Cálculo de instalaciones**

CÁLCULO DE INSTALACIONES EN FUNCIÓN DEL NÚMERO TRABAJADORES "PUNTA"				
Instalaciones	**Superficie**	**m2**	**Elementos necesarios**	**Ud**
Comedor	Nº trabajadoresx2 m2 x 0,75 coef. de simult.	8	Bancos (Nºtrabajadores/5) Mesas (Nºtrabajadores/10)	2 1
Vestuarios	Nº trabajadores x2 m2 x 0,75 coef. de simult.	8	Bancos (Nºtrabajadores/5) Taquillas individuales con llave	2 8
Aseos	Nº trabajadores x2 m2 x 0,75 coef. de simult.	8	Lavabos/Duchas (Nº trabajadores/10) Retretes (Nº trabajadores/25)	1 1

1.14.2 Servicios sanitarios

La asistencia elemental para las pequeñas lesiones sufridas por el personal de obra, se atenderán en el botiquín instalado a pie de obra y facilitado por la MUTUA DE ACCIDENTES DE TRABAJO.

Asimismo, se dispondrá de un botiquín para efectuar las curas de urgencia y convenientemente señalizado. Se hará cargo de dicho botiquín la persona más capacitada.

El botiquín contendrá:

- 1 Frasco conteniendo agua oxigenada.
- 1 Frasco conteniendo alcohol de 96 grados.
- 1 Frasco conteniendo tintura de yodo.
- 1 Frasco conteniendo mercurocromo.
- 1 Frasco conteniendo amoniaco.
- 1 Caja conteniendo gasa estéril.
- 1 Caja conteniendo algodón hidrófilo estéril.
- 1 Rollo de esparadrapo.
- 1 Torniquete.

- 1 Bolsa para agua o hielo.
- 1 Bolsa conteniendo guantes esterilizados.
- 1 Termómetro clínico.
- 1 Caja de apósitos autoadhesivos.
- Analgésicos.
- Agujas para inyectables desechables.
- Pinzas
- Tijeras
- 1 Bolsa de tiritas
- 1 lápiz termosan.
- 1 pinza tiralenguas.
- 1 pinza de Pean.
- 1 abrebocas.

El botiquín se revisará mensualmente y se repondrá inmediatamente lo usado.

1.14.3 Reconocimiento médico

Todo el personal que empiece a trabajar en la obra deberá pasar un reconocimiento médico previo al trabajo, que será repetido anualmente.

1.14.4 Instalación provisional eléctrica

El contratista se gestionará la acometida de energía eléctrica para la obra en caso que la necesite.

Previa petición de suministro, indicando el punto de entrega de suministro de energía, se procederá al montaje de la instalación eléctrica provisional de obra.

El contratista situará el cuadro general de mando y protección, estará dotado de seccionador general de corte automático, interruptor omnipolar y protecciones contra faltas a tierras y sobrecargas y cortocircuitos mediante interruptores magnetotérmicos y diferencial de 300 mA.

De este cuadro saldrán circuitos secundarios de alimentación a los cuadros secundarios.

Todos los conductores empleados en la instalación estarán aislados para una tensión de 1.000 V.

- Riesgos más frecuentes
  - Caídas en altura.
  - Descarga eléctrica de origen directo o indirecto.
  - Caídas al mismo nivel.
  - Contactos eléctricos directos.
  - Contactos eléctricos indirectos.
  - Mal funcionamiento de los mecanismos y sistemas de protección.
  - Mal comportamiento de las tomas de tierra (incorrecta instalación).
  - Quemaduras.
  - Incendios.
- Normas básicas de seguridad y salud
  - Cualquier parte de la instalación se considerará bajo tensión mientras no se compruebe lo contrario con aparatos destinados al efecto.

- Los conductores, si van por el suelo, no serán pisados no se colocarán materiales sobre ellos; al atravesar zonas de paso estarán protegidos adecuadamente.
- En la instalación de alumbrado, estarán separados los circuitos de valla, acceso a zonas de trabajo, escaleras, almacenes, etc.
- Los aparatos portátiles que sea necesario emplear, serán estancos al agua y estarán convenientemente aislados.
- Las derivaciones de conexión a máquinas se realizarán con terminales de presión, disponiendo las mismas de mando de marcha y parada.
- Estas derivaciones, al ser portátiles, no estarán sometidas a tracción mecánica que origine su rotura.
- Las lámparas para alumbrado general y sus accesorios se situarán a una distancia mínima de 2,50 m. del piso o suelo; las que pueden alcanzarse con facilidad estarán protegidas con una cubierta resistente.
- Existirá una señalización sencilla y clara a la vez, prohibiendo la entrada a personas no autorizadas a los locales donde esté instalado el equipo eléctrico así como el manejo de aparatos eléctricos a personas no designadas para ello.
- Igualmente se darán instrucciones sobre las medidas a adoptar en caso de incendio o accidente de origen eléctrico.
- Se sustituirán inmediatamente las mangueras que presenten algún deterioro en la capa aislante de protección.

- Medidas preventivas
  - Para el cableado :
    - El calibre o sección del cableado será siempre el adecuado para la carga eléctrica que ha de soportar en función del cálculo realizado para la maquinaria e iluminación prevista.
    - Los hilos tendrán la funda protectora aislante sin defectos apreciables (rasgones y repelones).
    - La distribución general desde el cuadro general de obra a los cuadros secundarios y de planta, se efectuará mediante manguera eléctrica antihumedad.
    - El tendido de los cables y mangueras, se efectuará a una altura mínima de 2 m. en los lugares peatonales y de 5 m. en los de vehículos, medidos sobre el nivel del pavimento, aunque es preferible enterrar los cables eléctricos en los pasos de vehículos.
    - Los empalmes provisionales entre mangueras, se ejecutarán mediante conexiones estancos antihumedad.
    - Los empalmes definitivos se ejecutarán utilizando cajas de empalmes normalizados estancos de seguridad.
    - Las mangueras de suministro a los cuadros de planta transcurrirán por el hueco de las escaleras.
    - El trazado de las mangueras de suministro eléctrico a las plantas, será colgado a una altura sobre el pavimento o arrimada a los paramentos verticales, para evitar accidentes por agresión a las mangueras a ras de suelo.
    - Las mangueras de "alargadera", por ser provisionales y de corta estancia, pueden llevarse tendidas por el suelo, pero arrimadas a los paramentos verticales.
    - Las mangueras de "alargadera" provisionales, se empalmarán mediante conexiones normalizadas estancas antihumedad o fundas aislantes termorretráctiles.
  - Para los interruptores :

- ~ Se ajustarán expresamente a lo especificado en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.
- ~ Los interruptores se instalarán en el interior de cajas normalizadas, provistas de puerta de entrada con cerradura de seguridad.
- ~ Las cajas de interruptores poseerán adherida sobre su puerta una señal normalizada de "peligro, riesgo eléctrico".

- Para los cuadros eléctricos :

  - ~ Serán metálicos de tipo intemperie, con puerta y cerradura (con llave), según norma UNE-20324.
  - ~ Pese a ser para intemperie, se protegerán del agua de lluvia mediante viseras eficaces como protección adicional.
  - ~ Los cuadros eléctricos metálicos tendrán la carcasa conectada a tierra.
  - ~ Poseerán adheridas sobre la puerta una señal normalizada de "peligro, riesgo eléctrico".
  - ~ Los cuadros eléctricos se colgarán pendientes de tableros de madera recibidos a los paramentos verticales o bien, a "pies derechos" firmes.
  - ~ Los cuadros eléctricos poseerán tomas de corriente para conexiones normalizadas blindadas para intemperie en número determinado, según el cálculo realizado.

- Para las tomas de energía :

  - ~ Las tomas de corriente de los cuadros se efectuarán de los cuadros de distribución, mediante clavijas normalizadas blindadas (protegidas contra contactos directos). Esta norma es extensiva a las tomas del "cuadro general" y "cuadro de distribución".
  - ~ Cada toma de corriente suministrará energía eléctrica a un solo aparato, máquina o máquina-herramienta.
  - ~ La tensión siempre estará en la clavija "hembra", nunca en la "macho", para evitar los contactos eléctricos directos.

- Para la protección de los circuitos :

  - ~ La instalación poseerá todos aquellos interruptores automáticos que el cálculo defina como necesarios; no obstante, se calcularán siempre aminorando con el fin de que actúen dentro del margen de seguridad, es decir, antes de que el conductor al que protegen, llegue a la carga máxima admisible.
  - ~ Los interruptores automáticos se instalarán en todas las líneas de toma de corriente de los cuadros de distribución y de alimentación a todas las máquinas, aparatos y máquinas-herramientas de funcionamiento eléctrico.
  - ~ Los circuitos generales estarán también protegidos con interruptores.
  - ~ La instalación de alumbrado general, para las "instalaciones provisionales de obra y de primeros auxilios" y demás casetas, estará protegida por interruptores automáticos magnetotérmicos.
  - ~ Toda la maquinaria eléctrica estará protegida por un disyuntor diferencial.
  - ~ Todas las líneas estarán protegidas por un disyuntor diferencial.
  - ~ Los disyuntores diferenciales se instalarán de acuerdo con las siguientes sensibilidades:
  - ~ 300 mA - (según R.E.B.T.). Alimentación a la maquinaria.
  - ~ 30 mA - (según R.E.B.T.). Alimentación a la maquinaria como mejora del nivel de seguridad.
  - ~ 30 mA - Para las instalaciones eléctricas de alumbrado no portátil.

- Para las tomas de tierra:

- ~ El transformador de la obra será dotado de una toma de tierra ajustada a los Reglamentos vigentes y a las normas propias de la compañía eléctrica suministradora en la zona.
- ~ Las partes metálicas de todo equipo eléctrico dispondrán de toma de tierra.
- ~ El neutro de la instalación estará puesto a tierra.
- ~ La toma de tierra se efectuará a través de la pica o placa de cada cuadro general.
- ~ El hilo de toma de tierra, siempre estará protegido con macarrón en colores amarillo y verde. Se prohíbe expresamente utilizarlo para otros usos.
- ~ Se instalarán tomas de tierra independientes en los siguientes casos:
- ~ Carriles para estancia o desplazamiento de máquinas.
- ~ Carriles para desplazamiento de montacargas o de ascensores.
- ~ La toma de tierra de las máquinas-herramienta que no estén dotadas de doble aislamiento, se efectuará mediante hilo neutro en combinación con el cuadro de distribución correspondiente y el cuadro general de obra.
- ~ Las tomas de tierra calculadas estarán situadas en el terreno de tal forma que su funcionamiento y eficacia sea el requerido por la instalación.
- ~ La conductividad del terreno se aumentará vertiendo agua de forma periódica en el lugar el hincado de la pica (placa o conductor).
- ~ Las tomas de tierra de cuadros eléctricos generales distintos, serán independientes eléctricamente.

- Para el mantenimiento y reparación de la instalación provisional de obra:
  - ~ El personal de mantenimiento de la instalación será electricista, en posesión de carnet profesional correspondiente.
  - ~ Toda la maquinaria eléctrica se revisará periódicamente, y en especial, en el momento en el que se detecte un fallo, momento en el que se la declarará "fuera de servicio" mediante desconexión eléctrica y el cuelgue del rótulo correspondiente en el cuadro de gobierno
  - ~ La ampliación o modificación de líneas, cuadros y asimilables solo la efectuarán los electricistas.

- Protecciones personales
  - Casco homologado de seguridad, dieléctrico, en su caso.
  - Guantes aislantes.
  - Comprobador de tensión.
  - Herramientas manuales, con aislamiento.
  - Botas aislantes, chaqueta ignífuga en maniobras eléctricas.
  - Tarimas, alfombrillas, pértigas aislantes.
  - Protecciones colectivas
  - Mantenimiento periódico del estado de las mangueras, tomas de tierra, enchufes, cuadros de distribución, etc.

1.14.5 Agua

Se analizará el agua destinada al consumo de los trabajadores, para garantizar su potabilidad, si no proviene de la red de abastecimiento de una población.

1.15 Servicios técnicos de seguridad y salud. Formación del personal en seguridad y primeros auxilios

1.15.1 Servicio Técnico de seguridad y salud

La obra contará con el asesoramiento de un técnico de seguridad en régimen compartido, cuya misión será analizar las medidas adoptadas y proponer las que considere oportunas según los riesgos no previstos o las modificaciones de los ritmos de obra.

Este técnico investigará las causas de los accidentes que se puedan producir, al objeto de adoptar las medidas necesarias para evitar su posible repetición y de detectar dónde han fallado las medidas de protección previstas.

Se asegurará el cumplimiento de los apartados A y B del Artículo 11 de la Ordenanza General de Seguridad y Salud.

1.15.2 Formación

El personal que se asigne a las obras a ejecutar deberá recibir una exposición acerca de los métodos de trabajo y los riesgos que pueda contraer. Asimismo se seleccionarán para cada tajo las personas más adecuadas, y se les impartirán cursos de socorrismo y primeros auxilios.

Al comienzo de la obra se realizará una reunión con representantes de los distintos equipos, a fin de analizar el contenido del Plan de Seguridad con objeto de que sean conocidos por todos, las normas y protecciones previstas contra los riesgos previsibles de la ejecución.

Antes de la iniciación de nuevos trabajos, se instruirá a las personas que van a realizarlos sobre los riesgos previstos y sus protecciones.

Cada trabajador recibirá una formación teórico práctica en materia preventiva en el momento de su contratación, cualquiera que sea la modalidad o duración y cuando se produzcan cambios en las funciones que desempeñe o se produzcan cambios en los equipos de trabajo.

Esta formación estará centrada en la función de cada trabajador y se impartirá por la empresa con medios propios o concertados.

Como parte de la formación se indicarán los riesgos a los que va a estar expuesto el trabajador, la necesidad de aptitudes profesionales determinadas y la exigencia de controles médicos especiales.

Cuando se recurra a empresas subcontratistas para la realización de determinadas actividades del proyecto deberá vigilarse el cumplimiento por parte del subcontratista con la normativa de riesgos laborales.

Cada empresa subcontratista cuyo trabajo haya de desarrollarse en la obra, recibirá la información e instrucciones en relación con los riesgos existentes en el tajo así como sobre las medidas de protección y prevención sobre las medidas de emergencia.

1.15.3 Medicina preventiva y primeros auxilios

1.15.3.1 Botiquines

La asistencia elemental para las pequeñas lesiones sufridas por el personal de obra, se atenderán en el botiquín instalado a pie de obra y facilitado por la MUTUA DE ACCIDENTES DE TRABAJO.

Asimismo, se dispondrá de un botiquín para efectuar las curas de urgencia y convenientemente señalizado. Se hará cargo de dicho botiquín la persona más capacitada.

El botiquín contendrá:

- 1 Frasco conteniendo agua oxigenada.
- 1 Frasco conteniendo alcohol de 96 grados.
- 1 Frasco conteniendo tintura de yodo.
- 1 Frasco conteniendo mercurocromo.
- 1 Frasco conteniendo amoniaco.
- 1 Caja conteniendo gasa estéril.
- 1 Caja conteniendo algodón hidrófilo estéril.
- 1 Rollo de esparadrapo.
- 1 Torniquete.
- 1 Bolsa para agua o hielo.
- 1 Bolsa conteniendo guantes esterilizados.
- 1 Termómetro clínico.
- 1 Caja de apósitos autoadhesivos.
- Analgésicos.
- Agujas para inyectables desechables.
- Pinzas
- Tijeras
- 1 Bolsa de tiritas
- 1 lápiz termosan.
- 1 pinza tiralenguas.
- 1 pinza de Pean.
- 1 abrebocas.

1.15.3.2 Asistencia a accidentados

Se deberá informar al personal de obra de todos y cada uno de los centros médicos más próximos, así como de sus respectivas especialidades, al objeto de lograr el más rápido y efectivo tratamiento.

En carteles debidamente señalizados y mejor aún, si fuera posible, por medio de cartones individuales repartidos a cada operario, se recordarán e indicarán las instrucciones a seguir en caso de accidente. Primero: aplicar los primeros auxilios; segundo: avisar a los Servicios Médicos de empresa, propios o mancomunados, y comunicarlo a la línea de mando correspondiente de la empresa; tercero: acudir o pedir la asistencia sanitaria más próxima.

Para cumplimiento de esta tercera etapa, en los carteles o en los cartones individuales repartidos, debidamente señalizados, se encontrarán los datos que siguen. Junto a su teléfono, dirección del Centro Médico más cercano, Servicio Propio, Mutua Patronal, Hospital o Ambulatorio. También con el teléfono o teléfonos, servicios más cercanos de ambulancias y taxis. Se indicará que, cuando se decida la evacuación o traslado a un

Centro Hospitalario, deberá advertirse telefónicamente al Centro de la inminente llegada del accidentado.

El itinerario para acceder, en el menor plazo posible, al Centro asistencial para accidentes graves será conocido por todo el personal presente en la obra y colocado en sitio visible (interior de vestuario, comedor, etc.).

En los trabajos alejados de los Centros Médicos, se dispondrá de un vehículo, en todo momento, para el traslado urgente de los accidentados.

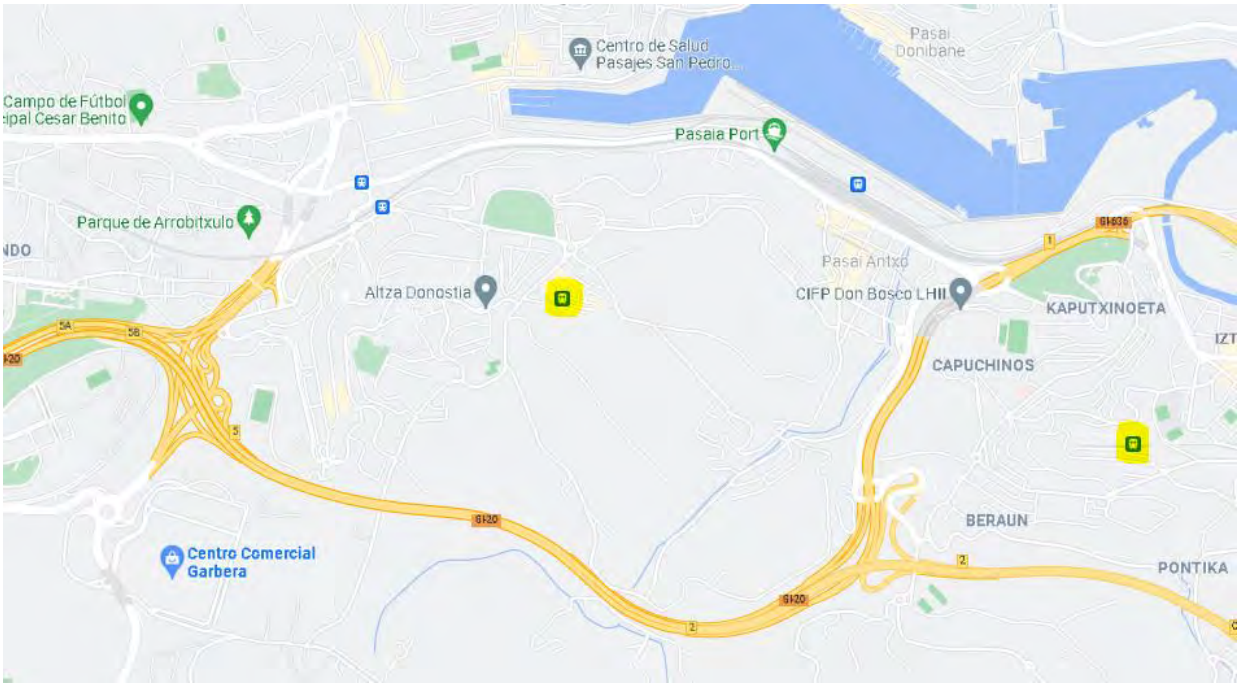
La ubicación del centro asistencial de la Seguridad Social más próximo a la obra en el entorno del tramo Altza – Galtzaraborda dotado de servicios de urgencia, son los siguientes:

CENTRO	DIRECCIÓN	C.P.	TELÉFONO
C.S. ALTZA	Paseo de Larratxo, 95	20017	943 006 520
C.S. PASAI-ANTXO	Gelasio Aranburu kalea, 0	20110	943 344 566
C.S. IZTIETA	Lezo Pasealekua Ibilbidea	20100	943 007 794
C.S. LEZO	Plaza Lopene	20100	943 344 400
C.S. PASAJES DE SAN PEDRO	C/Los Marinos, 1	20110	943 006 550
C.S. INTXAURRONDO	De Zarategi Ibilbidea, 92	20015	943 006 530
C.S. PASAIA DONIBANE	Donibane Kalea, 15	20110	943 515 188

En caso de ser necesario, los hospitales de referencia en la provincia son:

CENTRO	DIRECCIÓN	C.P.	TELÉFONO
HOSPITAL UNIVERSITARIO DONOSTIA	Doctor Begiristain Kalea, 117	20080	943 007 000
QUIRON SAN SEBASTIAN	Parque Alcolea, 7	20012	943 437 100

Las vías principales más próximas a la obra es la carretera GI-20 tal y como se refleja en el siguiente mapa:



Principales vías de acceso a la obra

1.15.3.3 Reconocimiento médico

Todo el personal que empiece a trabajar en la obra deberá pasar un reconocimiento médico previo al trabajo, que será repetido anualmente.

1.15.3.4 Agua

Se analizará el agua destinada al consumo de los trabajadores, para garantizar su potabilidad, si no proviene de la red de abastecimiento de una población.

1.15.3.5 Prevención de riesgos de daños a terceros

Se señalizarán los accesos naturales a la obra. Se colocarán carteles que prohíban la entrada a personas y vehículos ajenos.

Los tajos cercanos a carreteras y caminos se vallarán, en evitación de accidentes de curiosos.

En los cruces con carreteras y caminos donde se deban efectuar desvíos, se señalarán según la Instrucción 8.3.-IC. Los croquis de señalización serán aprobados por la Dirección Facultativa.

En las salidas de camiones a vías públicas se colocarán en ambas direcciones señales de "Peligro indefinido-Salida camiones". En el caso de producir estrechamiento en carretera durante los trabajos complementarios, se colocarán las señales de "Obras", "Límites de velocidad" y "Estrechamiento".

1.16 Interferencias y servicios afectados

- **Líneas eléctricas aéreas**

Las normas que a continuación se describen serán de aplicación para todos los trabajos ejecutados por medio de máquinas de elevación y máquinas de obra en la proximidad de conductores desnudos bajo tensión. De una forma especial deben observarse durante la puesta en obra de:

- Grúas móviles.
- Plataformas de trabajo y de elevación móviles.
- Máquinas para explanación
- Aparatos de perforación.

- **Distancia de los conductores al terreno**

La altura de los apoyos será la necesaria para que los conductores con su máxima flecha vertical, queden situados por encima de cualquier punto del terreno o superficie de agua no navegable, a una altura mínima de:

$$\mathbf{5,3} + \frac{\boldsymbol{U}}{\mathbf{150}} \boldsymbol{metros}$$

U = Tensión nominal de la línea en KV.

Con un mínimo de 6,00 metros.

- **Bloqueos y Barras de Protección**

- Las máquinas de elevación deben llevar unos enclavamientos o bloqueos de tipo eléctrico o mecánico que impidan sobrepasar esas distancias mínimas de seguridad.
- Para las máquinas como grúas, palas, excavadoras, etc. Se señalizarán las zonas que no deben traspasar y, para ello se interpondrán barreras que impidan todo contacto con las partes en tensión.
- Estas barreras deben fijarse de forma segura y resistir los esfuerzos mecánicos usuales.
- Las barreras de protección son construcciones formadas generalmente por soportes colocados verticalmente cuyo pie está sólidamente afincado en el suelo, arriostrados por medio de cables, unidos por largueros o tablas deben de impedir el acceso a la zona peligrosa.
- Los largueros o tablas deben de impedir el acceso a la zona peligrosa.
- En espacio vertical máximo entre los largueros o las tablas no debe de sobrepasar de1,00 metros.
- La dimensión de los elementos de las barreras de protección debe ser determinada en función de la fuerza de los vientos que soplan en la zona.
- Se deberán colocar redes cuya abertura de las mallas no sobrepase los 6 cm entre los largueros, las tablas o los cables de retención para evitar que elementos metálicos de andamios, hierros de armadura, etc. puedan penetrar en la zona de riesgo.
- En lugar de colocar los largueros o las tablas, se pueden utilizar cables de retención provistos de la adecuada señalización.
- Los cables deben de estar bien tensos. El espacio vertical entre los cables de retención no debe de ser superior a 0,50 metros.

- **Paso Bajo Líneas Aéreas en Tensión**

- La altura de paso máximo bajo líneas eléctricas aéreas, debe de estar delimitada por barreras de protección.

- Las barreras de protección generalmente estarán compuestas por dos largueros colocados verticalmente, sólidamente anclados, unidos a la altura de paso máximo admisible por un larguero horizontal.
- En el lugar del larguero horizontal, se puede utilizar un cable de retención bien tenso, provisto de señalizaciones.
- Deben colocarse barreras de protección en cada lado de la línea aérea. Su alejamiento de la zona peligrosa viene determinado por la por la configuración de lugares bajo la línea aérea (depresiones de terreno o terraplenes).
- La altura de paso máximo deberá de ser señalizada por paneles apropiados fijados a la barrera de protección.
- Las entradas del paso deberán de señalizarse en los dos lados.

- **Recomendaciones a observar en caso de accidentes**
  - Caída de línea
    - ~ Se deberá prohibir el acceso del personal a la zona de peligro, hasta que un especialista compruebe que está sin tensión.
    - ~ No se deberán tocar a las personas en contacto con una línea eléctrica. En el caso de estar seguro de que se trata de una línea de baja tensión, se intentará separar a la víctima mediante elementos no conductores, sin tocarla directamente.
  - Accidentes con máquinas

    En el caso de contacto de una línea aérea con maquinaria de excavación, transporte, etc., deben observarse las siguientes normas
    - ~ Conservará la calma incluso si los neumáticos comienzan a arder
    - ~ Permanecerá en su puesto de mando o en la cabina, debido a que allí está libre de electrocución
    - ~ Se intentará retirar la máquina de la línea y situarla fuera de la zona peligrosa
    - ~ Advertirá a las personas que allí se encuentran que no deben tocar la máquina
    - ~ No descenderá de la máquina hasta que ésta no se encuentre a una distancia segura. Si descendiese antes, el conductor entra el circuito línea aérea-máquina-suelo y estará expuesto a electrocutarse Si es imposible separar la máquina y en su caso de absoluta necesidad, el conductor o maquinista no descenderá utilizando los medios habituales, sino que saltará lo más lejos posible de la máquina evitando tocar ésta.
    - ~ No tocar la máquina o la línea caída a tierra.
    - ~ Permanecer inmóvil o salir de la zona a pequeños pasos.
    - ~ Advertir a las personas que se encuentren fuera de la zona peligrosa 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.

- **Líneas Eléctricas Subterráneas**

  Antes de comenzar los trabajos en obras con posibles interferencias de líneas eléctricas enterradas es recomendable atender a las siguientes normas:
  - Informarse de si en la zona de obra pudiera estar enterrado algún cable. Tratar de asegurarse de la posición exacta. En caso de duda solicitar información de un supervisor de la compañía afectada.
  - Gestionar antes de ponerse a trabajar con la compañía propietaria de la línea la posibilidad de dejar los cables sin tensión.

- En caso de duda tratar a todos los cables subterráneos como si fueran cargados con tensión.
- No tocar o intentar alterar la posición de ningún cable.
- Se procurará no tener cables descubiertos que puedan sufrir por encima de ellos el paso de maquinaria o vehículos, así como posibles contactos accidentales por personal de obra y ajeno a la misma.
- Utilizar detectores de campo capaces de indicarnos trazado y profundidad del conductor.
- Emplear señalización indicativa de riesgo, siempre que sea posible, indicando la proximidad a la línea en tensión y su área de seguridad.
- A medida que los trabajos siguen su curso se velará por que se mantengan en perfectas condiciones de visibilidad y colocación la señalización anteriormente mencionada.
- Informar a la compañía propietaria inmediatamente, si un cable sufre daño. Conservar la calma y alejar a todas las personas para evitar riesgos que puedan ocasionar accidentes.
- No se deberán utilizar picos, barras, clavos, horquillas o utensilios metálicos puntiagudos en terrenos blandos (arcillosos) donde pueden estar situados cables subterráneos.

De carácter general; en todos los casos, cuando la conducción quede al aire, se suspenderá o apuntalará, se evitará igualmente que pueda ser dañada accidentalmente por maquinaria, herramientas, etc. así como si el caso lo requiere, obstáculos que impidan el acercamiento.

Una vez descubierta la línea, para continuar los trabajos en el interior de las zanja, pozos, etc., se tendrá en cuenta como principales medidas de seguridad, el cumplimiento de las cinco siguientes reglas:

- Descargo de línea.
- Bloqueo contra cualquier alimentación.
- Comprobación de la ausencia de tensión.
- Puesta a tierra y a cortocircuito.
- Asegurarse contra posibles contactos con partes cercanas en tensión, mediante su recubrimiento o delimitación.

- **Conducciones de Telecomunicaciones**

Cuando haya que realizar trabajos sobre conducciones de red de telecomunicaciones, se tomarán las medidas que eviten que accidentalmente se dañen estas tuberías o conducciones y en consecuencia se suprima el servicio, estas son:

- Identificación

En caso de no ser facilitados por la Dirección Facultativa planos de los servicios afectados, se solicitarán a los organismos encargados a fin de poder conocer exactamente el trazado y profundidad de la conducción. (Se dispondrá en lugar visible, teléfono y dirección de estos organismos).

- Señalización

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

- Recomendaciones en ejecución

Es aconsejable no realizar excavaciones con máquina a distancias inferiores a 0,50 metros de la tubería en servicio. Por debajo de esta cota se utilizará la pala manual.

Una vez descubierta la tubería o conducción, 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 señalizará convenientemente para evitar que sea dañada por 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 se almacenará ningún tipo de material sobre la conducción.

1.17 Trabajos nocturnos

Los trabajos nocturnos deberán ser previamente aprobados por el Director de Obra y realizados únicamente en las unidades de obra que él indique. El Contratista deberá instalar los equipos de iluminación del tipo de intensidad que el Director de Obra apruebe y mantenerlos en perfecto estado mientras duren los trabajos nocturnos.

1.18 Presupuesto

De acuerdo a lo especificado en el artículo 5, apartado 4, del Real Decreto 1627/1.997, de 24 de Octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en obras de construcción, el Presupuesto del presente Estudio, que se especifica en el Documento Nº 4, se incorpora como último Capítulo del Presupuesto General de Ejecución Material del Proyecto de Construcción.

1.19 Consideraciones finales

En aplicación del Estudio de Seguridad y Salud en el Trabajo, 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 podrá implicar disminución de los niveles de protección previstos en el estudio.

El Plan de Seguridad y Salud deberá ser presentado para su aprobación, antes del inicio de las obras, al coordinador en materia de Seguridad y Salud o en su caso al Director de las obras. Una copia de dicho Plan, a efectos de su conocimiento y seguimiento, será entregada al Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de las obras y a los representantes de los trabajadores en el centro de trabajo.

En cada centro de trabajo de las obras, con fines de control y seguimiento del Plan de Seguridad y Salud, existe un libro de incidencias habilitado al efecto y que será visado por la Administración correspondiente. Dicho libro consta de hojas por duplicado, destinada una de ellas para entrega y conocimiento de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia. Las anotaciones en dicho libro deberán ser notificadas también al contratista afectado y al representante de los trabajadores de éste.

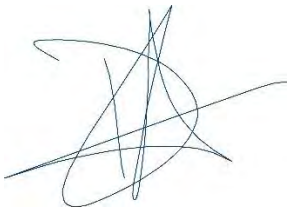
Las anotaciones en dicho libro estarán únicamente relacionadas con la inobservancia de las instrucciones y recomendaciones preventivas recogidas en el Plan de Seguridad y Salud.

Efectuada una anotación en el libro de incidencias el Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra o en su defecto la Dirección Facultativa, estarán

obligados a remitir, en el plazo de veinticuatro horas, una copia al destinatario mencionado anteriormente, conservando la destinada a él, en su propio centro de trabajo.

Es responsabilidad del Contratista adjudicatario el cumplir y hacer cumplir a su personal, las medidas preventivas fijadas en el aludido Plan de Seguridad y Salud.

Bilbao, marzo de 2022



EL TÉCNICO SUPERIOR EN PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES

AUTOR DEL ESTUDIO

Fdo.: David Alonso García

2. PLANOS

OHARRAK:
NOTAS:

D.5.1 ÍNDICE (1).

D.5.2 SITUACIÓN (1).

D.5.3 EMPLAZAMIENTO (1).

D.5.4 ACCESIBILIDAD CENTROS SANITARIOS (1) .

D.5.5 PROTECCIONES INDIVIDUALES (5).

D.5.6 PROTECCIONES COLECTIVAS (16).

D.5.7 SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO (8).

D.5.8 NORMAS DE SEGURIDAD (3).

D.5.9 PRIMEROS AUXILIOS (2).

REV.	CLASE DE MODIFICACION	FECHA	NOMBRE	COMP.	OBRA
B	SEGUNDA EMISIÓN	MAR. 22	J.C.M.	E.F.A.	
A	PRIMERA EMISIÓN	MAR. 22	J.C.M.	E.F.A.	

BERRIKUSPENAK / REVISIONES

AHOLKULARIA / CONSULTOR
saitec engineering

INGENIARI EGILEA
INGENIERO AUTOR
ERIKA FERRER ARECHINOLAZA
Ingeniero Industrial

AHOLKULARIA ERREFERENTZIA REFERENCIA CONSULTOR	**ERREFERENTZIA** REFERENCIA
MDEAG-22-120-A	MDEAG-22-120-A

EUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO
LURRALDE PLANGINTZA, ETXEBIZITZA ETA GARRAIO SAILA
DEPARTAMENTO DE PLANIFICACIÓN TERRITORIAL, VIVIENDA Y TRANSPORTES

euskal trenbide sarea
PROIEKTUAREN IKUSKAPENA ETA ZUZENDARITZA
INSPECCION Y DIRECCION DEL PROYECTO

ESKALA ORIGINALA:
ESCALA ORIGINAL
(DIN-A1)

ESKALA GRAFIKOA
ESCALA GRAFICA

PROIEKTUAREN IZENBURUA
TITULO DEL PROYECTO
ALTZA-GALTZARABORDA TARTEAREN ELEKTRIFIKAZIO PROIEKTUA
PROYECTO DE ELECTRIFICACIÓN DEL TRAMO ALTZA-GALTZARABORDA

PLANOAREN IZENBURUA
TITULO DEL PLANO
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
INDICE

PLANO-ZK / N. PLANO
A.5.1

ORRIA / HOJA
1 Sigue FIN


SITUACIÓN
GOLFO DE BIZKAIA
CABO MATXITXAKO
DONOSTIA - SAN SEBASTIÁN
IRUN
Hendaye
Hondarribia
Biriatou
Urrugne
Ascain
Sare
Aïnhoa
Saint-Jean-de-Luz
Ciboure
Bidart
Guéthary
Bassussarry
Arbonne
Ahetze
Larressore
Saint-Pée-sur-Nivelle
Souraïde
Ustaritz
Jatxou
Halso
Barra de l'Adour
Ondres
Tarnos
Boucau
Biarritz
Côte d'Argent
Bahía de Txingudi
Cabo Higer
Bahía de la Concha
Ensenada de la Zurriola
Boca de Pasaia
Ría de Orio
Boca de Zumaia
Boca de Deba
Ría de Mundaka
Cabo de Ogoño
Cabo de Saturraran
Punta Ermitxu
Punta Santa Katalina
Playa Ogella
Cabo Billao
Bermeo
Mundaka
Lekeitio
Ondarroa
Zumaia
Getaria
Deba
Mutriku
Zarautz
Orio
Usurbil
Lasarte-Oria
Urnieta
Andoain
Astigarraga
Ametzagaina
Errenteria
Oiartzun
Donibane Lezo
Pasaia Antxo
Alkerdi
Gernika-Lumo
Markina-Xemein
Etxebarria
Elgoibar
Azkoitia
Azpeitia
Soraluze-Placencia de las Armas
Bergara
Eibar
Ermua
Durango
Amorebieta
Kurtzea
Arizgoiti
Zestoa
Zumarraga
Urretxu
Antzuola
Legazpi
Beasain
Ordizia
Idiazabal
Lazkao
Tolosa
Villabona
Andoain
Irura
Hernialde
Albiztur
Beizama
Bidania
Ibarra
Leaburu
Gaztelu
Orexa
Areso
Leitza
Eratsun
Goizueta
Arano
Arantza
Sunbilla
Narbarte
Elizondo
Elgorriaga
Zubieta
Ituren
Oitz
Urrotz
Donamaria
Donezteb / Santesteban
Irurita
Saldias
Ezkurra
Irakurri
Berastegi
Elduain
Belauntza
Alkiza
Errezil
Asteasu
Larraul
Aduna
Zizurkil
Ormaiztegi
Gabiria
Segura
Zerain
Olaberria
San Martin
Aia
Altzaga
Zaldibia
Gaintza
Amezketa
Arrive
Lekunberri
Betelu
Mugiro
Jauntsarats
Larraintzar
Imotz
Olague
Ripa
Ence
Irurtzun
Lizarraga
Ollo
Arruazu
Arbizu
Lakuntza
Irañeta
Egiarreta
Uharte-Arakil
Santuario de San Miguel In-Excelsis
Etxarri-Aranatz
Altsasu / Alsasua
Bakaiku
Urdiain
Iturmendi
Olazti / Olazagutia
Ziordia
Araia
Zalduondo
Ordoñana / Erdoñana
Ozaeta
Durana
Gopegi
Izarra
Murgia
Legutio
Leintz-Gatzaga
Oñati
Oxandio
Ilarra
Aretxabaleta
Eskoriatza
San Juan
Gesalibar
Mendaro
Amurrio
Arrasate / Mondragón
Mondragón
Elorrio
Eibar
Ermua
Zaldibar
Mallabia
Iurreta
Olakueta
Abadiño
Zelaieta
Traña-Matiena
Garai (San Miguel)
Oiz
Lemoa
Elexalde
Ugao-Miraballes
Arrigorriaga
Arizgoiti
Kurtzea
Amorebieta
Aretxalde
Larrabetzu
Ugartegoikoa
Andra Mari
Ergoien
Aldai
Libao
Mesterika
Garai
Berango
Algorta
Elizalde
Mungia
Leioa
Sestao
Zabaloetxe
Basozabal
Arteaga (San Martin)
Arteaga
Aixerrota
Getxo
Las Arenas
Neguri
Andra Mari
Ermua
Munitibar
Bolibar
Garagartza
Zestoa
Aizarnazabal
Urnieta
Aia
Asteasu
Larraul
Alkiza
Errezil
Irura
Villabona
Anoeta
Berrobi
Elduain
Belauntza
Ibarra
Leaburu
Gaztelu
Altzo



OHARRAK:
NOTAS:

REV.	CLASE DE MODIFICACION	FECHA	NOMBRE	COMP.	OBRA
B	SEGUNDA EMISIÓN	MAR. 22	J.C.M.	E.F.A.	
A	PRIMERA EMISIÓN	MAR. 22	J.C.M.	E.F.A.	

BERRIKUSPENAK / REVISIONES

AHOLKULARIA / CONSULTOR
saitec engineering

INGENIARI EGILEA
INGENIERO AUTOR
ERIKA FERRER ARECHINOLAZA
Ingeniero Industrial

AHOLKULARIA ERREFERENTZIA
REFERENCIA CONSULTOR
MDEAG-22-122-A

ERREFERENTZIA
REFERENCIA
MDEAG-22-122-A

EUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO
LURRALDE PLANGINTZA, ETXEBIZITZA ETA GARRAIO SAILA
DEPARTAMENTO DE PLANIFICACIÓN TERRITORIAL, VIVIENDA Y TRANSPORTES

euskal trenbide sarea
PROIEKTUAREN IKUSKAPENA ETA ZUZENDARITZA
INSPECCION Y DIRECCION DEL PROYECTO

ESKALA ORIGINALA:
ESCALA ORIGINAL
(DIN-A1)
1:10.000

-100 0 100 200m
ESKALA GRAFIKOA
ESCALA GRAFICA

PROIEKTUAREN IZENBURUA
TITULO DEL PROYECTO
ALTZA-GALTZARABORDA TARTEAREN ELEKTRIFIKAZIO PROIEKTUA
PROYECTO DE ELECTRIFICACIÓN DEL TRAMO ALTZA-GALTZARABORDA

PLANOAREN IZENBURUA
TITULO DEL PLANO
EMPLAZAMIENTO

PLANO-ZK / N. PLANO
A.5.3

ORRIA / HOJA
1 Sigue FIN



OHARRAK:
NOTAS:

REV.	CLASE DE MODIFICACION	FECHA	NOMBRE	COMP.	OBRA
B	SEGUNDA EMISIÓN	MAR. 22	J.C.M.	E.F.A.	
A	PRIMERA EMISIÓN	MAR. 22	J.C.M.	E.F.A.	

BERRIKUSPENAK / REVISIONES

AHOLKULARIA / CONSULTOR
saitec engineering

INGENIARI EGILEA
INGENIERO AUTOR
ERIKA FERRER ARECHINOLAZA
Ingeniero Industrial

AHOLKULARIA ERREFERENTZIA
REFERENCIA CONSULTOR
MDEAG-22-123-A

ERREFERENTZIA
REFERENCIA
MDEAG-22-123-A

EUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO
LURRALDE PLANGINTZA, ETXEBIZITZA ETA GARRAIO SAILA
DEPARTAMENTO DE PLANIFICACIÓN TERRITORIAL, VIVIENDA Y TRANSPORTES

euskal trenbide sarea
PROIEKTUAREN IKUSKAPENA ETA ZUZENDARITZA
INSPECCION Y DIRECCION DEL PROYECTO

ESKALA ORIGINALA:
ESCALA ORIGINAL
(DIN-A1)

ESKALA GRAFIKOA
ESCALA GRAFICA

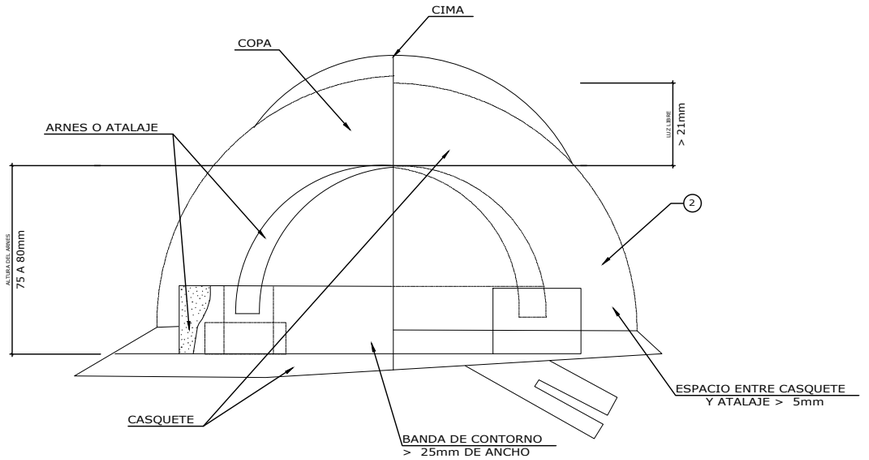
PROIEKTUAREN IZENBURUA
TITULO DEL PROYECTO
ALTZA-GALTZARABORDA TARTEAREN ELEKTRIFIKAZIO PROIEKTUA
PROYECTO DE ELECTRIFICACIÓN DEL TRAMO ALTZA-GALTZARABORDA

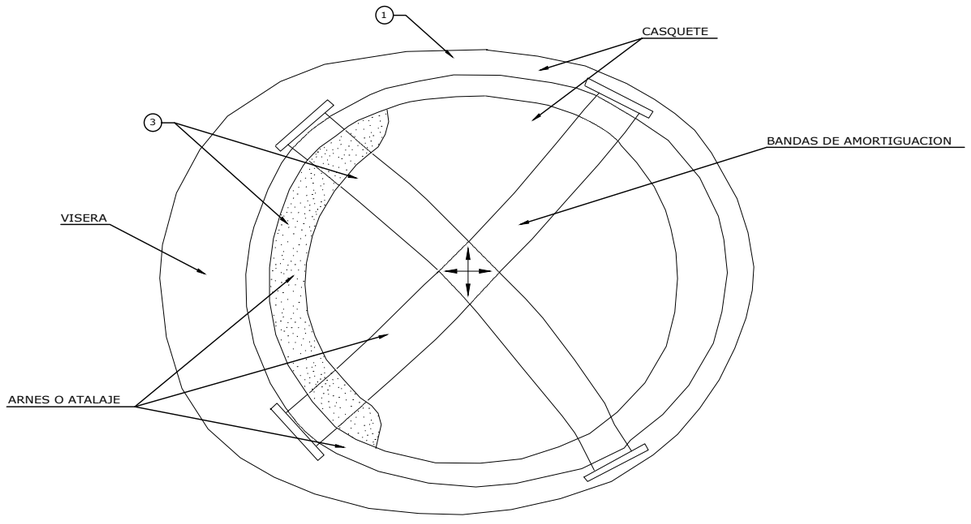
PLANOAREN IZENBURUA
TITULO DEL PLANO
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
ACCESIBILIDAD CENTROS SANITARIOS
INSTALACIONES MEDICAS, DE PRIMEROS AUXILIOS E HIGIENE Y BIENESTAR

PLANO-ZK / N. PLANO
A.5.4

ORRIA / HOJA
1 Sigue FIN

OHARRAK:
NOTAS:





1. MATERIAL INCOMBUSTIBLE, RESISTENTE A GRASAS, SALES Y AGUA.
2. CLASE N AISLANTE A 1000 V CLASE E AT.
3. MATERIAL NO RIGIDO, HIDROFUGO, FACIL LIMPIEZA Y DESINFECCION.

REV.	CLASE DE MODIFICACION	FECHA	NOMBRE	COMP.	OBRA
B	SEGUNDA EMISIÓN	MAR. 22	J.C.M.	E.F.A.	
A	PRIMERA EMISIÓN	MAR. 22	J.C.M.	E.F.A.	

BERRIKUSPENAK / REVISIONES

AHOLKULARIA / CONSULTOR
saitec engineering

INGENIARI EGILEA
INGENIERO AUTOR
ERIKA FERRER ARECHINOLAZA
Ingeniero Industrial

AHOLKULARIA ERREFERENTZIA
REFERENCIA CONSULTOR
MDEAG-22-124-A

ERREFERENTZIA
REFERENCIA
MDEAG-22-124-A

EUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO
LURRALDE PLANGINTZA, ETXEBIZITZA ETA GARRAIO SAILA
DEPARTAMENTO DE PLANIFICACIÓN TERRITORIAL, VIVIENDA Y TRANSPORTES

euskal trenbide sarea
PROIEKTUAREN IKUSKAPENA ETA ZUZENDARITZA
INSPECCION Y DIRECCION DEL PROYECTO

ESKALA ORIGINALA:
ESCALA ORIGINAL
(DIN-A1)

ESKALA GRAFIKOA
ESCALA GRAFICA

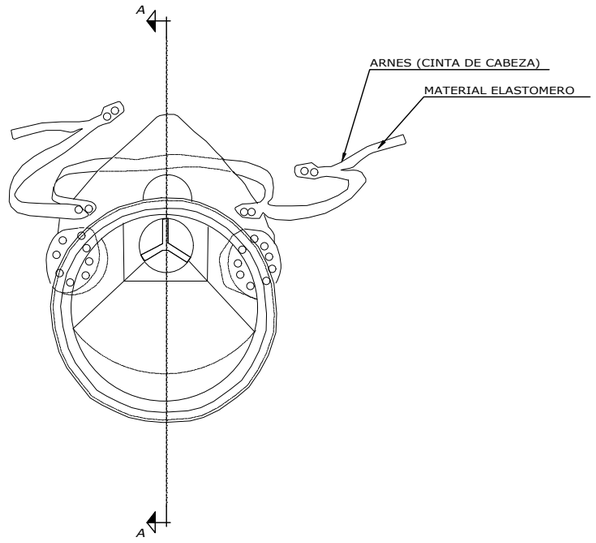
PROIEKTUAREN IZENBURUA
TITULO DEL PROYECTO
ALTZA-GALTZARABORDA TARTEAREN ELEKTRIFIKAZIO PROIEKTUA
PROYECTO DE ELECTRIFICACIÓN DEL TRAMO ALTZA-GALTZARABORDA

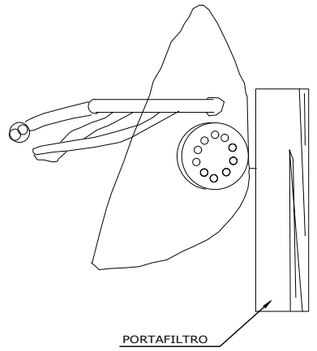
PLANOAREN IZENBURUA
TITULO DEL PLANO
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
PROTECCIONES INDIVIDUALES
CASCO DE SEGURIDAD NO METÁLICO

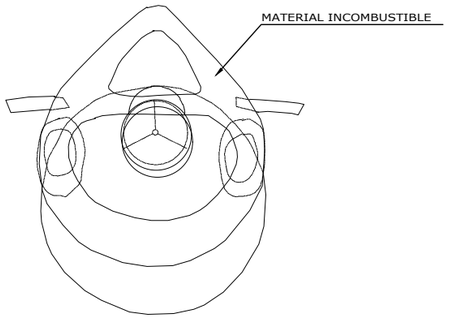
PLANO-ZK / N. PLANO
A.5.5

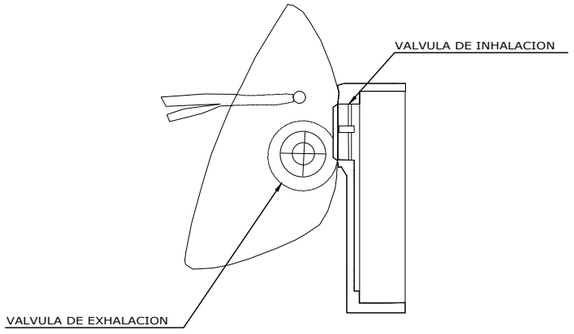
ORRIA / HOJA
1 Sigue 2

OHARRAK:
NOTAS:









SECCION A-A

REV.	CLASE DE MODIFICACION	FECHA	NOMBRE	COMP.	OBRA
B	SEGUNDA EMISIÓN	MAR. 22	J.C.M.	E.F.A.	
A	PRIMERA EMISIÓN	MAR. 22	J.C.M.	E.F.A.	

BERRIKUSPENAK / REVISIONES

AHOLKULARIA / CONSULTOR
saitec engineering

INGENIARI EGILEA
INGENIERO AUTOR
ERIKA FERRER ARECHINOLAZA
Ingeniero Industrial

AHOLKULARIA ERREFERENTZIA
REFERENCIA CONSULTOR
MDEAG-22-125-A

ERREFERENTZIA
REFERENCIA
MDEAG-22-125-A

EUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO
LURRALDE PLANGINTZA, ETXEBIZITZA ETA GARRAIO SAILA
DEPARTAMENTO DE PLANIFICACIÓN TERRITORIAL, VIVIENDA Y TRANSPORTES

euskal trenbide sarea
PROIEKTUAREN IKUSKAPENA ETA ZUZENDARITZA
INSPECCION Y DIRECCION DEL PROYECTO

ESKALA ORIGINALA:
ESCALA ORIGINAL
(DIN-A1)

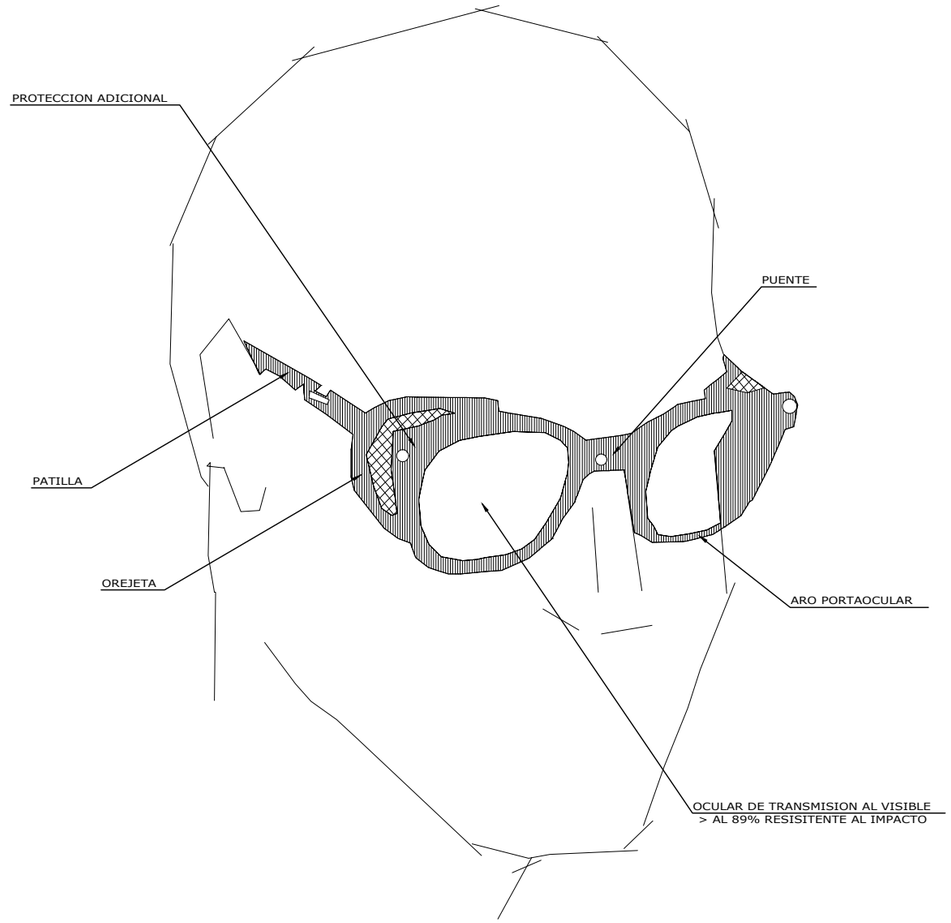
ESKALA GRAFIKOA
ESCALA GRAFICA

PROIEKTUAREN IZENBURUA
TITULO DEL PROYECTO
ALTZA-GALTZARABORDA TARTEAREN ELEKTRIFIKAZIO PROIEKTUA
PROYECTO DE ELECTRIFICACIÓN DEL TRAMO ALTZA-GALTZARABORDA

PLANOAREN IZENBURUA
TITULO DEL PLANO
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
PROTECCIONES INDIVIDUALES
MASCARILLA ANTIPOLVO

PLANO-ZK / N. PLANO
A.5.5

ORRIA / HOJA
2 Sigue 3



OHARRAK:
NOTAS:

REV.	CLASE DE MODIFICACION	FECHA	NOMBRE	COMP.	OBRA
B	SEGUNDA EMISIÓN	MAR. 22	J.C.M.	E.F.A.	
A	PRIMERA EMISIÓN	MAR. 22	J.C.M.	E.F.A.	

BERRIKUSPENAK / REVISIONES

AHOLKULARIA / CONSULTOR
saitec engineering

INGENIARI EGILEA
INGENIERO AUTOR
ERIKA FERRER ARECHINOLAZA
Ingeniero Industrial

AHOLKULARIA ERREFERENTZIA
REFERENCIA CONSULTOR
MDEAG-22-126-A

ERREFERENTZIA
REFERENCIA
MDEAG-22-126-A

EUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO
LURRALDE PLANGINTZA, ETXEBIZITZA ETA GARRAIO SAILA
DEPARTAMENTO DE PLANIFICACIÓN TERRITORIAL, VIVIENDA Y TRANSPORTES

euskal trenbide sarea
PROIEKTUAREN IKUSKAPENA ETA ZUZENDARITZA
INSPECCION Y DIRECCION DEL PROYECTO

ESKALA ORIGINALA:
ESCALA ORIGINAL
(DIN-A1)

ESKALA GRAFIKOA
ESCALA GRAFICA

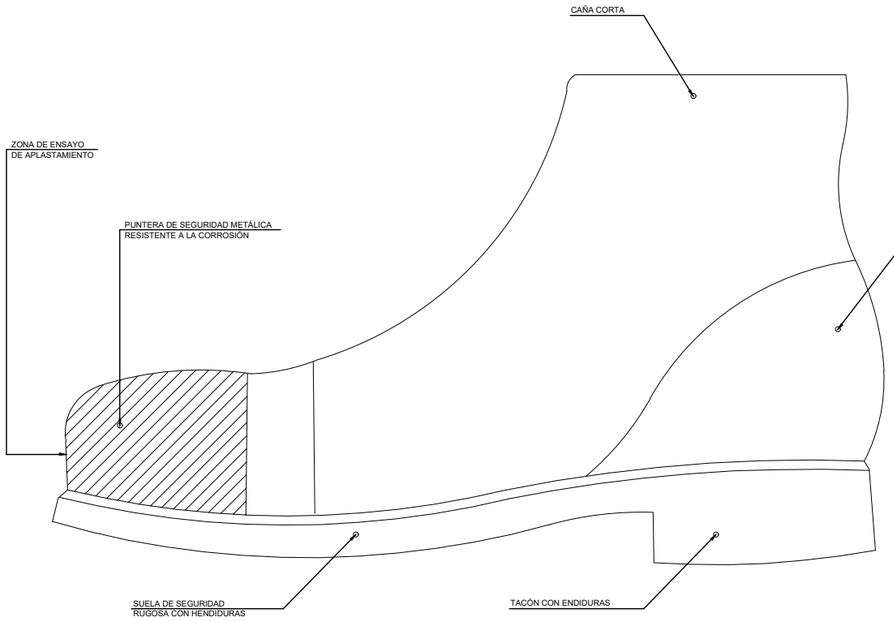
PROIEKTUAREN IZENBURUA
TITULO DEL PROYECTO
ALTZA-GALTZARABORDA TARTEAREN ELEKTRIFIKAZIO PROIEKTUA
PROYECTO DE ELECTRIFICACIÓN DEL TRAMO ALTZA-GALTZARABORDA

PLANOAREN IZENBURUA
TITULO DEL PLANO
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
PROTECCIONES INDIVIDUALES
GAFAS CONTRA IMPACTOS

PLANO-ZK / N. PLANO
A.5.5

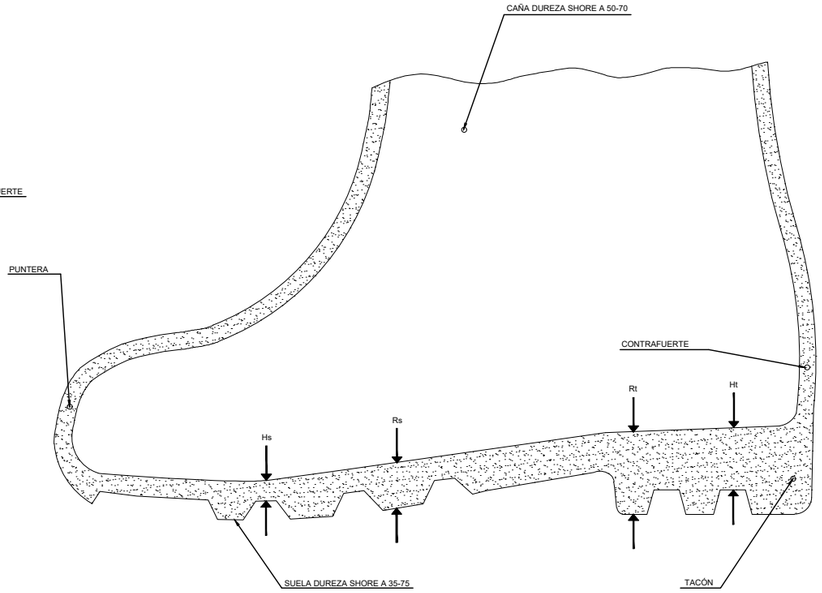
ORRIA / HOJA
3 Sigue 4

OHARRAK:
NOTAS:



BOTAS DE SEGURIDAD CLASE III

Hs HENDIDURA DE LA SUELA = 5 mm
Rs RESALTE DE LA SUELA = 9 mm
Ht HENDIDURA DEL TACÓN = 20 mm
Rt RESALTE DEL TACÓN = 25 mm



BOTA IMPERMEABLE AL AGUA Y A LA HUMEDAD

REV.	CLASE DE MODIFICACION	FECHA	NOMBRE	COMP.	OBRA
B	SEGUNDA EMISIÓN	MAR. 22	J.C.M.	E.F.A.	
A	PRIMERA EMISIÓN	MAR. 22	J.C.M.	E.F.A.	

BERRIKUSPENAK / REVISIONES

AHOLKULARIA / CONSULTOR
saitec engineering

INGENIARI EGILEA
INGENIERO AUTOR
ERIKA FERRER ARECHINOLAZA
Ingeniero Industrial

AHOLKULARIA ERREFERENTZIA
REFERENCIA CONSULTOR
MDEAG-22-127-A

ERREFERENTZIA
REFERENCIA
MDEAG-22-127-A

EUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO
LURRALDE PLANGINTZA, ETXEBIZITZA ETA GARRAIO SAILA
DEPARTAMENTO DE PLANIFICACIÓN TERRITORIAL, VIVIENDA Y TRANSPORTES

euskal trenbide sarea
PROIEKTUAREN IKUSKAPENA ETA ZUZENDARITZA
INSPECCION Y DIRECCION DEL PROYECTO

ESKALA ORIGINALA:
ESCALA ORIGINAL
(DIN-A1)

ESKALA GRAFIKOA
ESCALA GRAFICA

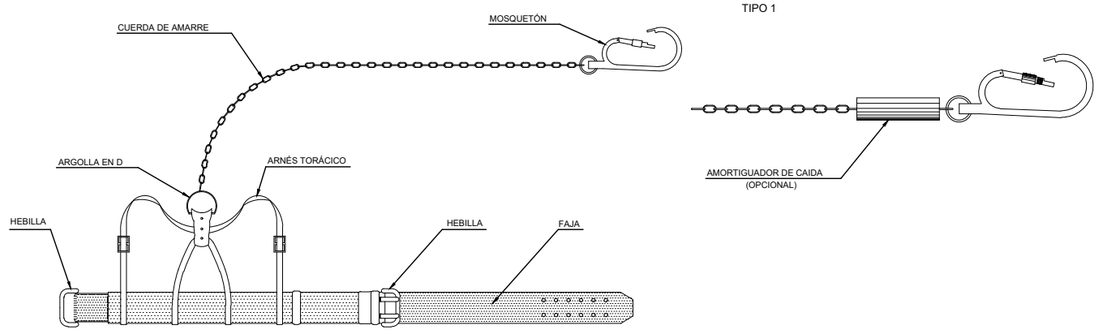
PROIEKTUAREN IZENBURUA
TITULO DEL PROYECTO
ALTZA-GALTZARABORDA TARTEAREN ELEKTRIFIKAZIO PROIEKTUA
PROYECTO DE ELECTRIFICACIÓN DEL TRAMO ALTZA-GALTZARABORDA

PLANOAREN IZENBURUA
TITULO DEL PLANO
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
PROTECCIONES INDIVIDUALES
BOTA DE SEGURIDAD Y BOTA IMPERMEABLE

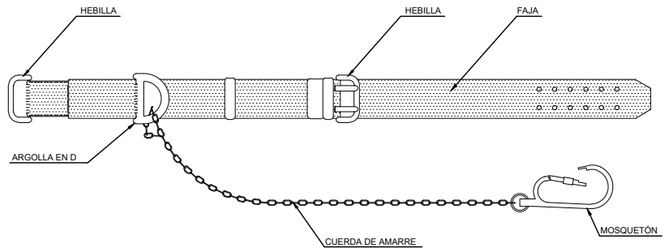
PLANO-ZK / N. PLANO
A.5.5

ORRIA / HOJA
4 Sigue 5

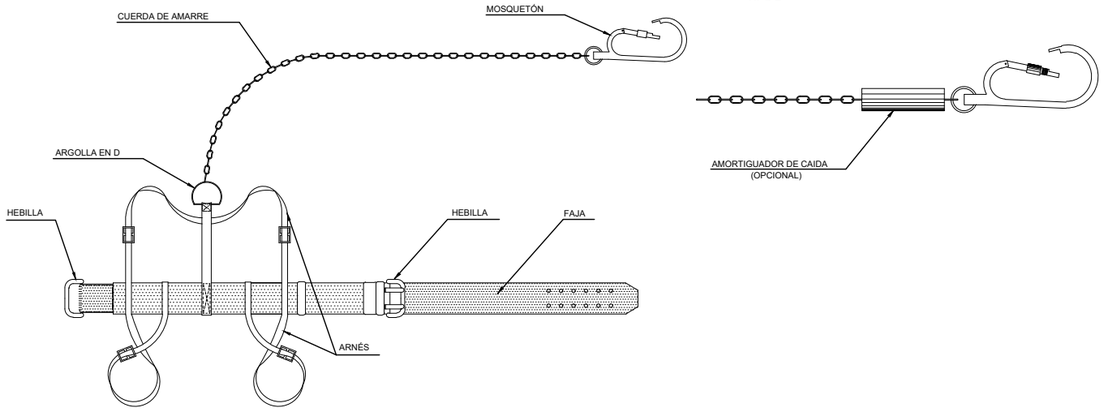
TIPO 1



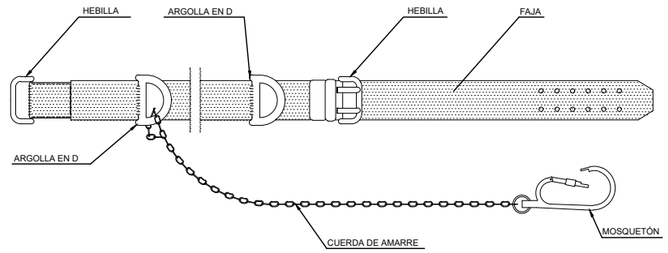
TIPO 1

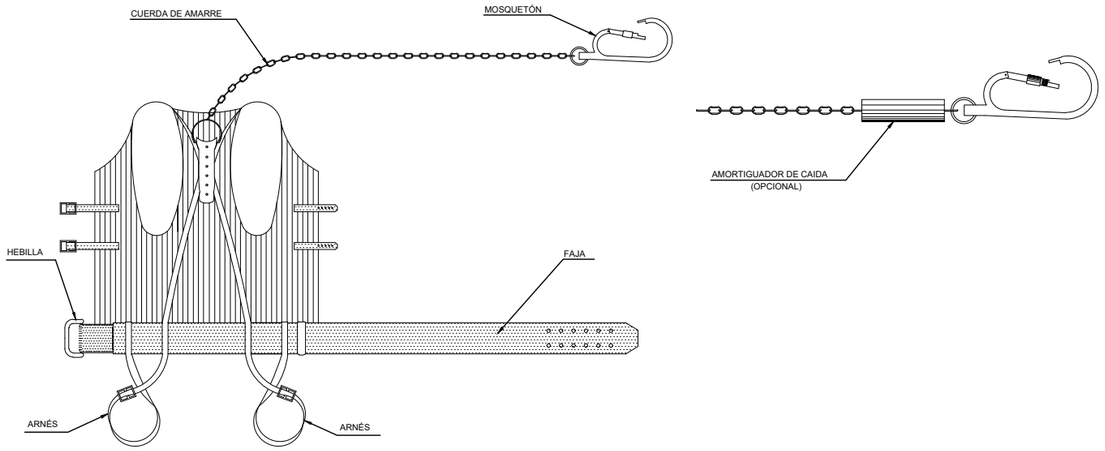


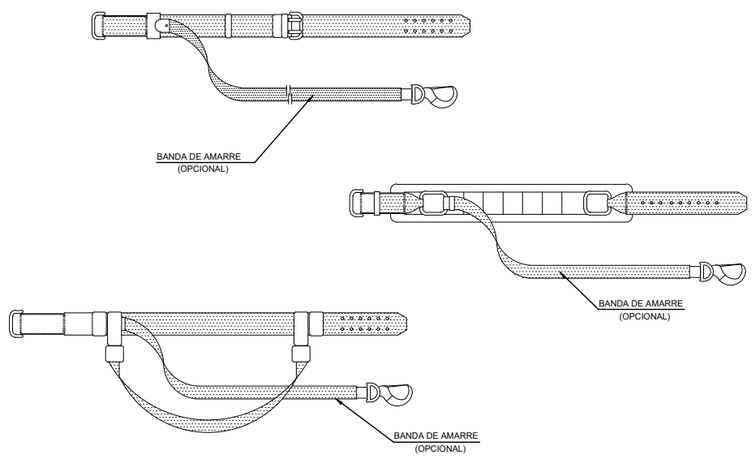
TIPO 2



TIPO 2







OHARRAK:
NOTAS:

REV.	CLASE DE MODIFICACION	FECHA	NOMBRE	COMP.	OBRA
B	SEGUNDA EMISIÓN	MAR. 22	J.C.M.	E.F.A.	
A	PRIMERA EMISIÓN	MAR. 22	J.C.M.	E.F.A.	

BERRIKUSPENAK / REVISIONES

AHOLKULARIA / CONSULTOR
saitec engineering

INGENIARI EGILEA
INGENIERO AUTOR
ERIKA FERRER ARECHINOLAZA
Ingeniero Industrial

AHOLKULARIA ERREFERENTZIA
REFERENCIA CONSULTOR
MDEAG-22-128-A

ERREFERENTZIA
REFERENCIA
MDEAG-22-128-A

EUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO
LURRALDE PLANGINTZA, ETXEBIZITZA ETA GARRAIO SAILA
DEPARTAMENTO DE PLANIFICACIÓN TERRITORIAL, VIVIENDA Y TRANSPORTES

euskal trenbide sarea
PROIEKTUAREN IKUSKAPENA ETA ZUZENDARITZA
INSPECCION Y DIRECCION DEL PROYECTO

ESKALA ORIGINALA:
ESCALA ORIGINAL
(DIN-A1)

ESKALA GRAFIKOA
ESCALA GRAFICA

PROIEKTUAREN IZENBURUA
TITULO DEL PROYECTO
ALTZA-GALTZARABORDA TARTEAREN ELEKTRIFIKAZIO PROIEKTUA
PROYECTO DE ELECTRIFICACIÓN DEL TRAMO ALTZA-GALTZARABORDA

PLANOAREN IZENBURUA
TITULO DEL PLANO
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
PROTECCIONES INDIVIDUALES
CINTURONES DE SEGURIDAD

PLANO-ZK / N. PLANO
A.5.5

ORRIA / HOJA
5 Sigue FIN

CRUZAMIENTOS
(REBT MIBT 003 Cap. 15 Ap. 1)

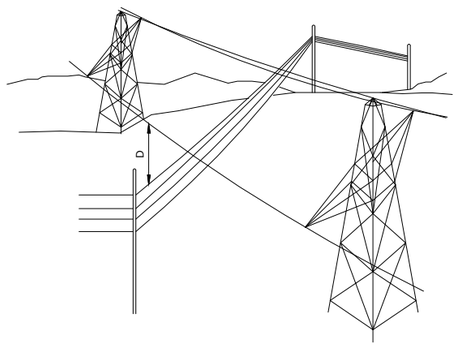
La linea de BT debe cruzar por debajo
de la linea de A.T.

$D > 1.5 + m\frac{U\text{-}L1\text{-}L2}{100}$

U = Tension nominal linea A.T. (kv)

L1 = Longitud en metros entre el punto de cruce y el
apoyo mas proximo de la linea de A.T. (m)

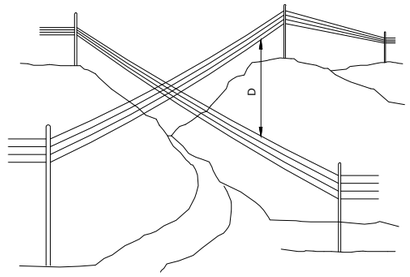
L2 = Longitud en metros entre el punto de cruce y el
apoyo mas proximo de la linea B.T. (m)



CRUZAMIENTOS con lineas de telecomunicacion
(REBT MIBT 003 Cap. 15 Ap. 2)

D > 0.5 m. (para cruzamiento de conductores
en distintos apoyos

(Para apoyo comun ver REBT NIBT 003 Cap. 4)

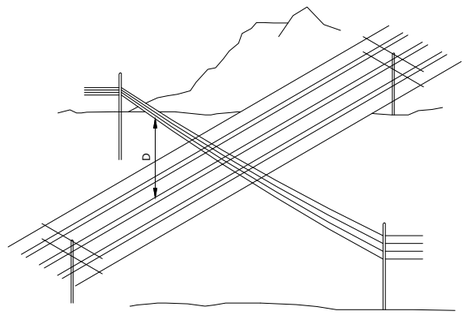


CRUZAMIENTOS con lineas de telecomunicacion
(REBT MIBT 003 Capt. 15 Ap. 3)

La linea de BT debe cruzar por encima
o ser una de ellas de conductores aislados
de 1000 V en el vano de cruce, o existir
un haz de cables de acero puesto a tierra
entre ambas

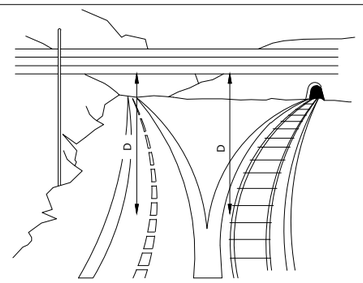
D > 1 m. (para conductores desnudos con
cruzamiento en distintos apoyos)

D > 0.5 m. (para cruzamiento en un mismo apoyo)



CRUZAMIENTOS con carreteras o FFCC sin electrificar
(REBT MIBT 003 Capt. 15 Ap. 4)

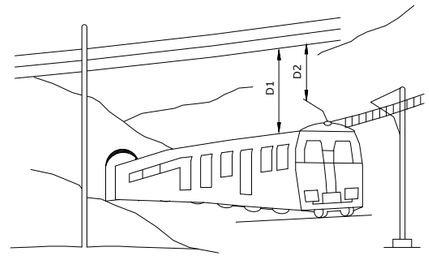
D > 6 m. (para el conductor mas bajo en el punto
de flecha maxima)



CRUZAMIENTOS con FFCC electrificados, tranvias y trolebuses
(REBT MIBT 003 Capt. 15 Ap. 5)

D1 > 2 m. (con los cables o hilos sustentadores)

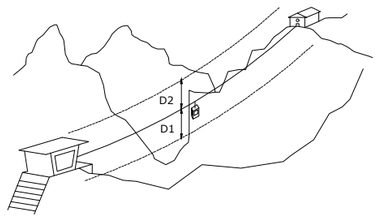
D2 > 0.3 m. (en le caso de TROLES respecto a la
posicion mas desfavorable de este)



CRUZAMIENTOS con telefericos y cables transportadores
(REBT MIBT 003 Cap. 15 Ap. 6)

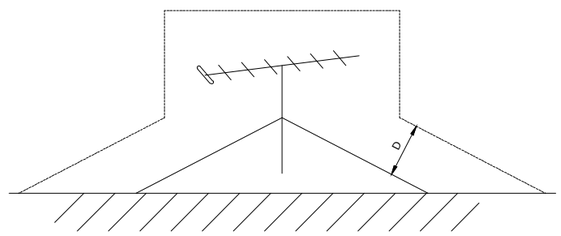
D1 > 2 m.

D1 > 3 m.



CRUZAMIENTOS con antenas receptoras de radio y TV
(REBT MIBT 003 Cap. 15 Ap. 8)

D > 1 m.



DISTANCIAS A LINEAS ELECTRICAS DE BAJA TENSION

OHARRAK:
NOTAS:

REV.	CLASE DE MODIFICACION	FECHA	NOMBRE	COMP.	OBRA
B	SEGUNDA EMISIÓN	MAR. 22	J.C.M.	E.F.A.	
A	PRIMERA EMISIÓN	MAR. 22	J.C.M.	E.F.A.	

BERRIKUSPENAK / REVISIONES

AHOLKULARIA / CONSULTOR
saitec engineering

INGENIARI EGILEA
INGENIERO AUTOR
ERIKA FERRER ARECHINOLAZA
Ingeniero Industrial

AHOLKULARIA ERREFERENTZIA
REFERENCIA CONSULTOR
MDEAG-22-129-A

ERREFERENTZIA
REFERENCIA
MDEAG-22-129-A

EUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO
LURRALDE PLANGINTZA, ETXEBIZITZA ETA GARRAIO SAILA
DEPARTAMENTO DE PLANIFICACIÓN TERRITORIAL, VIVIENDA Y TRANSPORTES

euskal trenbide sarea
PROIEKTUAREN IKUSKAPENA ETA ZUZENDARITZA
INSPECCION Y DIRECCION DEL PROYECTO

ESKALA ORIGINALA:
ESCALA ORIGINAL
(DIN-A1)

ESKALA GRAFIKOA
ESCALA GRAFICA

PROIEKTUAREN IZENBURUA
TITULO DEL PROYECTO
ALTZA-GALTZARABORDA TARTEAREN ELEKTRIFIKAZIO PROIEKTUA
PROYECTO DE ELECTRIFICACIÓN DEL TRAMO ALTZA-GALTZARABORDA

PLANOAREN IZENBURUA
TITULO DEL PLANO
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
PROTECCIONES COLECTIVAS
CRUZAMIENTOS BAJA TENSIÓN

PLANO-ZK / N. PLANO
A.5.6

ORRIA / HOJA
1 Sigue 2

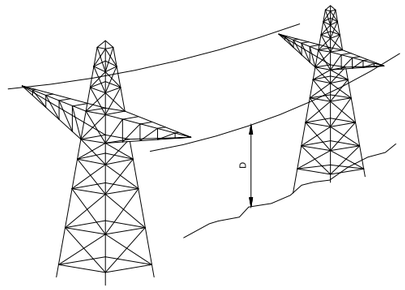
DISTANCIA de los conductores al terreno

(RTLEAAT Art. 25 Ap. 1)

$$D > 5.3 + \frac{U}{150}\ m$$

(D minimo = 6 m.) (En lugares de dificil acceso puede reducirse en 1 metro)

U = Tension nominal de la linea en kv



CRUZAMIENTOS con lineas electricas aereas y de telecomunicaciones

(RTLEAAT Art. 33 Ap. 1)

$$D > 1.3 + \frac{U\text{-}L1\text{+}L2}{100}\ m$$

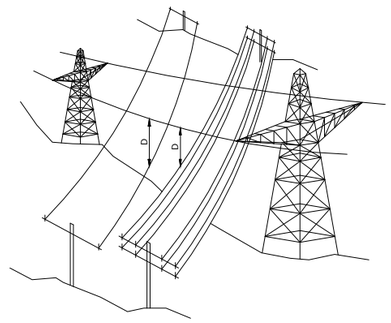
U = Tension nominal en kv de la linea superior

L1 = Longitud en metros entre el punto de cruce y el apoyo mas proximo de la linea superior

L2 = Longitud en metros entre el punto de cruce y el apoyo mas proximo de la linea inferior

(La linea de mayor tension sera la mas elevada)

Para distancias horizontales de conductores a apoyos ver Art. 33 Ap.1



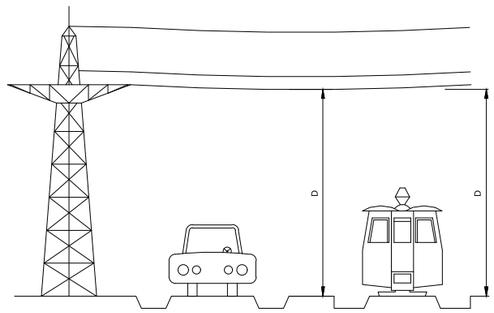
CRUZAMIENTOS con carreteras y FFCC sin electrificar

(RTLEAAT Art. 33 Ap. 2)

$$D > 5.3 + \frac{U}{100}\ m$$

(D minimo = 7 m)

U = Tension nominal de la linea en kv



CRUZAMIENTOS con FCC electrificados y tranvias

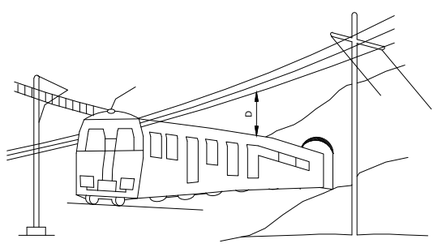
(RTLEAAT Art. 33 Ap. 3)

$$D > 2.3 + \frac{U}{100}\ m$$

(D minimo = 3 m)

(En caso de TROLE se considerara la posicion mas desfavorable de este)

U = Tension nominal de la linea en kv



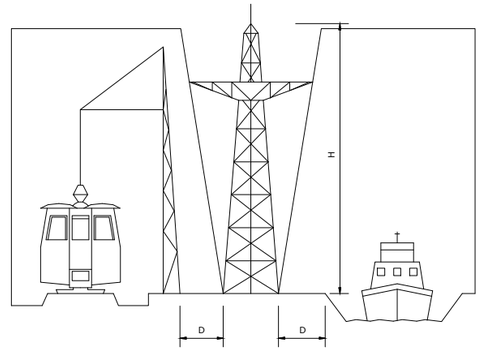
PARALELISMOS con ferrocarriles y cursos de agua navegable

(RTLEAAT Art. 34 Ap. 3)

D > 2.5 m.

D > 1.5 m.

A estas distancias minimas, el paralelismo no puede superar 1 km en lineas de 1ª y 2ª categoria, ni 5 km en lineas de 3ª categoria



PASO POR ZONAS Distancias a edificios y construcciones

(RTLEAAT Art. 35 Ap. 2)

Zonas accesibles:

$$D1 > 3.3 + \frac{U}{150}\ m$$

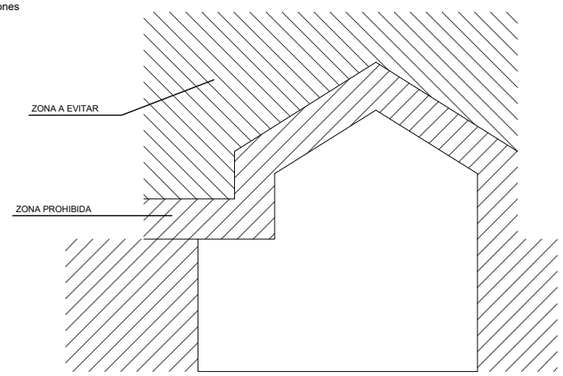
(D1 minimo = 5 m)

Zonas inaccesibles:

$$D2 > 3.3 + \frac{U}{150}\ m$$

(D1 minimo = 4 m)

U = Tension de la linea en kv



PASO POR ZONAS Distancias a bosques, arboles y masas de arbolado

(RTLEAAT Art. 35 Ap. 1)

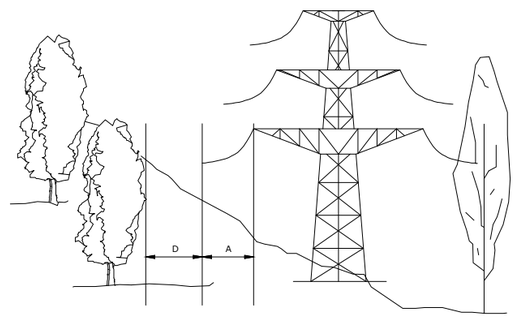
$$D1 > 1.5 + \frac{U}{100}\ m$$

(D1 minimo = 2 m)

U = Tension de la linea en kv

A = Desviacion prevista producida por el viento

(RTLEAAT Art. 27 Ap. 3 Hipotesis A)



DISTANCIAS A LINEAS ELECTRICAS DE ALTA TENSION

OHARRAK:
NOTAS:

REV.	CLASE DE MODIFICACION	FECHA	NOMBRE	COMP.	OBRA
B	SEGUNDA EMISIÓN	MAR. 22	J.C.M.	E.F.A.	
A	PRIMERA EMISIÓN	MAR. 22	J.C.M.	E.F.A.	

BERRIKUSPENAK / REVISIONES

AHOLKULARIA / CONSULTOR
saitec engineering

INGENIARI EGILEA
INGENIERO AUTOR
ERIKA FERRER ARECHINOLAZA
Ingeniero Industrial

AHOLKULARIA ERREFERENTZIA
REFERENCIA CONSULTOR
MDEAG-22-130-A

ERREFERENTZIA
REFERENCIA
MDEAG-22-130-A

EUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO
LURRALDE PLANGINTZA, ETXEBIZITZA ETA GARRAIO SAILA
DEPARTAMENTO DE PLANIFICACIÓN TERRITORIAL, VIVIENDA Y TRANSPORTES

euskal trenbide sarea
PROIEKTUAREN IKUSKAPENA ETA ZUZENDARITZA
INSPECCION Y DIRECCION DEL PROYECTO

ESKALA ORIGINALA:
ESCALA ORIGINAL
(DIN-A1)
????

ESKALA GRAFIKOA
ESCALA GRAFICA

PROIEKTUAREN IZENBURUA
TITULO DEL PROYECTO
ALTZA-GALTZARABORDA TARTEAREN ELEKTRIFIKAZIO PROIEKTUA
PROYECTO DE ELECTRIFICACIÓN DEL TRAMO ALTZA-GALTZARABORDA

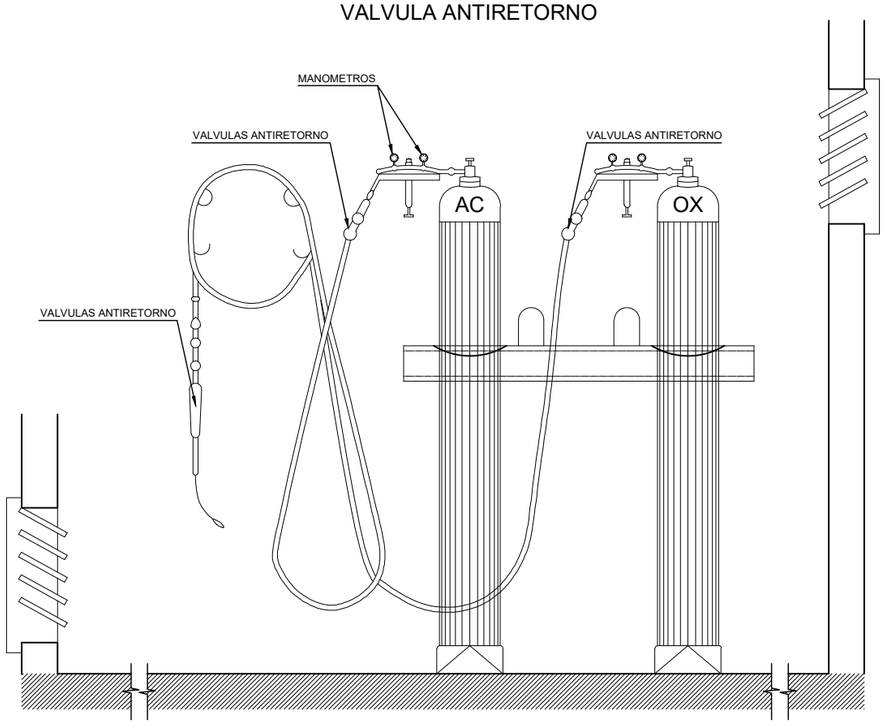
PLANOAREN IZENBURUA
TITULO DEL PLANO
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
PROTECCIONES COLECTIVAS
CRUZAMIENTOS BAJA TENSION

PLANO-ZK / N. PLANO
A.5.6

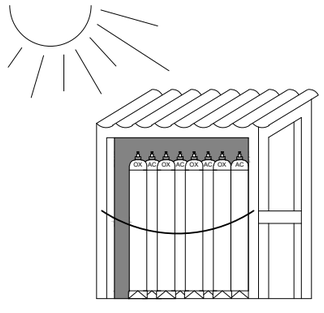
ORRIA / HOJA
2 Sigue 3

OHARRAK:
NOTAS:

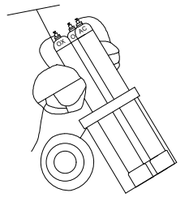
GRUPO OXICORTE CON DOBLE VALVULA ANTIRETORNO

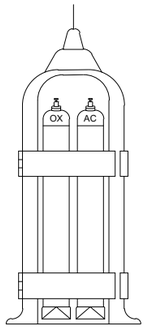


INSTALACION DE BOMBONAS DE OXIGENO Y ACETILENO



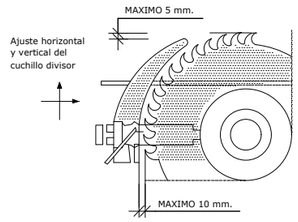
ALMACEN

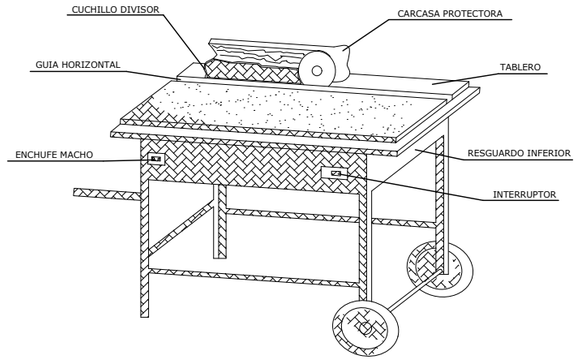




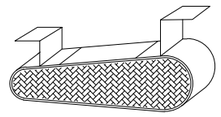
TRANSPORTE

CUCHILLO DIVISOR

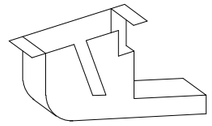




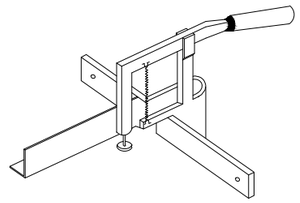
CARENADO INFERIOR



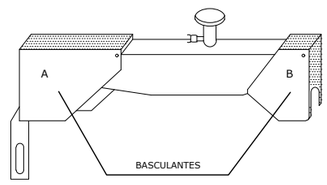
RESGUARDO INFERIOR

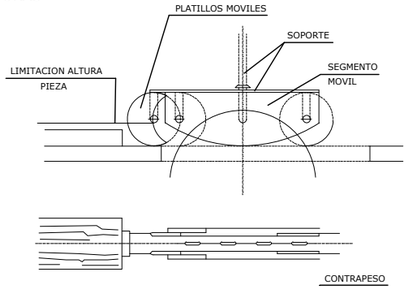


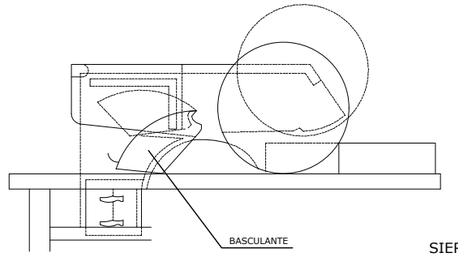
DISPOSITIVO FABRICACION DE CUÑAS

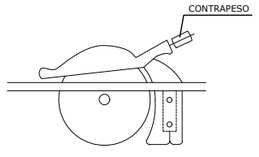


CARCASAS PROTECTORAS









SIERRA CIRCULAR

REV.	CLASE DE MODIFICACION	FECHA	NOMBRE	COMP.	OBRA
B	SEGUNDA EMISIÓN	MAR. 22	J.C.M.	E.F.A.	
A	PRIMERA EMISIÓN	MAR. 22	J.C.M.	E.F.A.	

BERRIKUSPENAK / REVISIONES

AHOLKULARIA / CONSULTOR
saitec engineering

INGENIARI EGILEA
INGENIERO AUTOR
ERIKA FERRER ARECHINOLAZA
Ingeniero Industrial

AHOLKULARIA ERREFERENTZIA
REFERENCIA CONSULTOR
MDEAG-22-131-A

ERREFERENTZIA
REFERENCIA
MDEAG-22-131-A

EUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO
LURRALDE PLANGINTZA, ETXEBIZITZA ETA GARRAIO SAILA
DEPARTAMENTO DE PLANIFICACIÓN TERRITORIAL, VIVIENDA Y TRANSPORTES

euskal trenbide sarea
PROIEKTUAREN IKUSKAPENA ETA ZUZENDARITZA
INSPECCION Y DIRECCION DEL PROYECTO

ESKALA ORIGINALA:
ESCALA ORIGINAL
(DIN-A1)

ESKALA GRAFIKOA
ESCALA GRAFICA

PROIEKTUAREN IZENBURUA
TITULO DEL PROYECTO
ALTZA-GALTZARABORDA TARTEAREN ELEKTRIFIKAZIO PROIEKTUA
PROYECTO DE ELECTRIFICACIÓN DEL TRAMO ALTZA-GALTZARABORDA

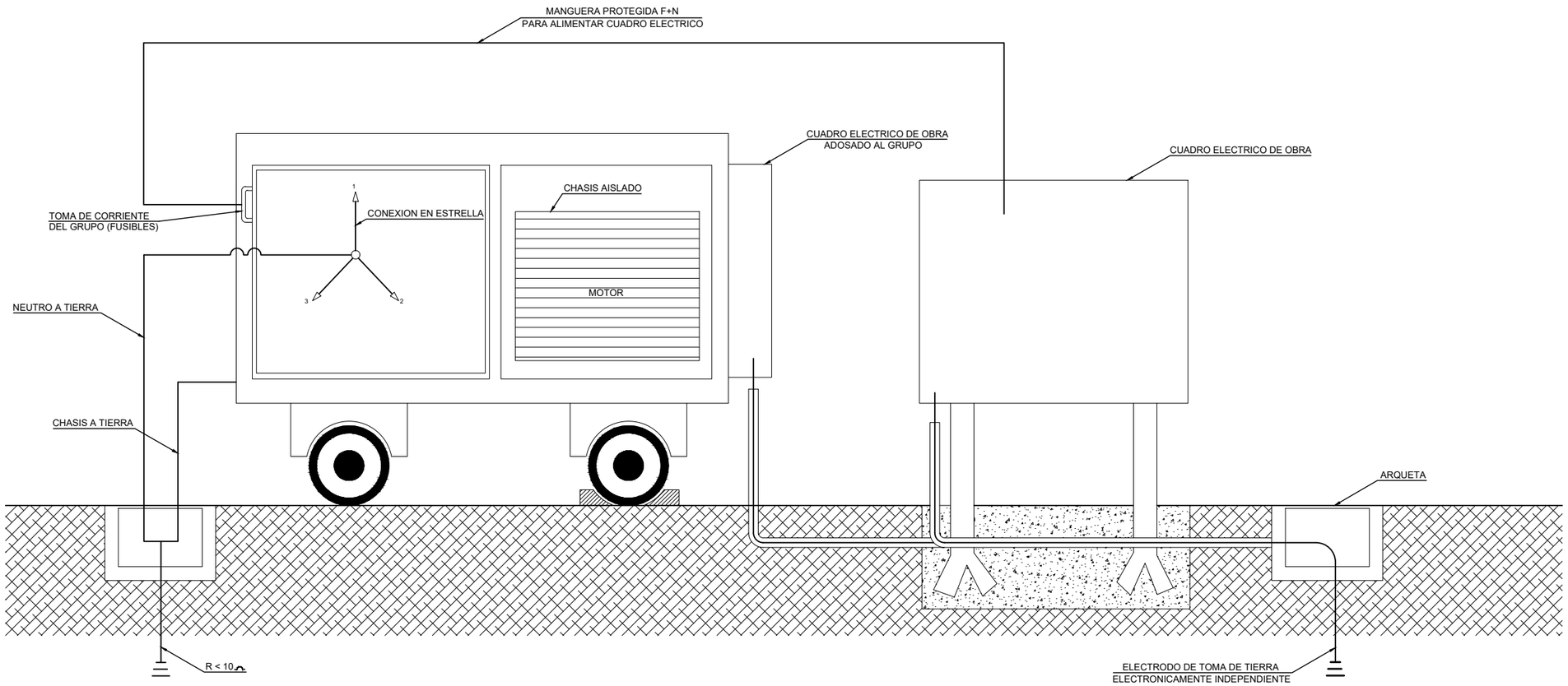
PLANOAREN IZENBURUA
TITULO DEL PLANO
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
PROTECCIONES COLECTIVAS MAQUINARIA MANUAL

PLANO-ZK / N. PLANO
A.5.6

ORRIA / HOJA
3 Sigue 4

OHARRAK:
NOTAS:

ESQUEMA PARA USO DE GRUPO ELECTROGENO PROVISIONAL



REV.	CLASE DE MODIFICACION	FECHA	NOMBRE	COMP.	OBRA
B	SEGUNDA EMISIÓN	MAR. 22	J.C.M.	E.F.A.	
A	PRIMERA EMISIÓN	MAR. 22	J.C.M.	E.F.A.	

BERRIKUSPENAK / REVISIONES

AHOLKULARIA / CONSULTOR
saitec engineering

INGENIARI EGILEA
INGENIERO AUTOR
ERIKA FERRER ARECHINOLAZA
Ingeniero Industrial

AHOLKULARIA ERREFERENTZIA
REFERENCIA CONSULTOR
MDEAG-22-132-A

ERREFERENTZIA
REFERENCIA
MDEAG-22-132-A

EUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO
LURRALDE PLANGINTZA, ETXEBIZITZA ETA GARRAIO SAILA
DEPARTAMENTO DE PLANIFICACIÓN TERRITORIAL, VIVIENDA Y TRANSPORTES

euskal trenbide sarea
PROIEKTUAREN IKUSKAPENA ETA ZUZENDARITZA
INSPECCION Y DIRECCION DEL PROYECTO

ESKALA ORIGINALA:
ESCALA ORIGINAL
(DIN-A1)

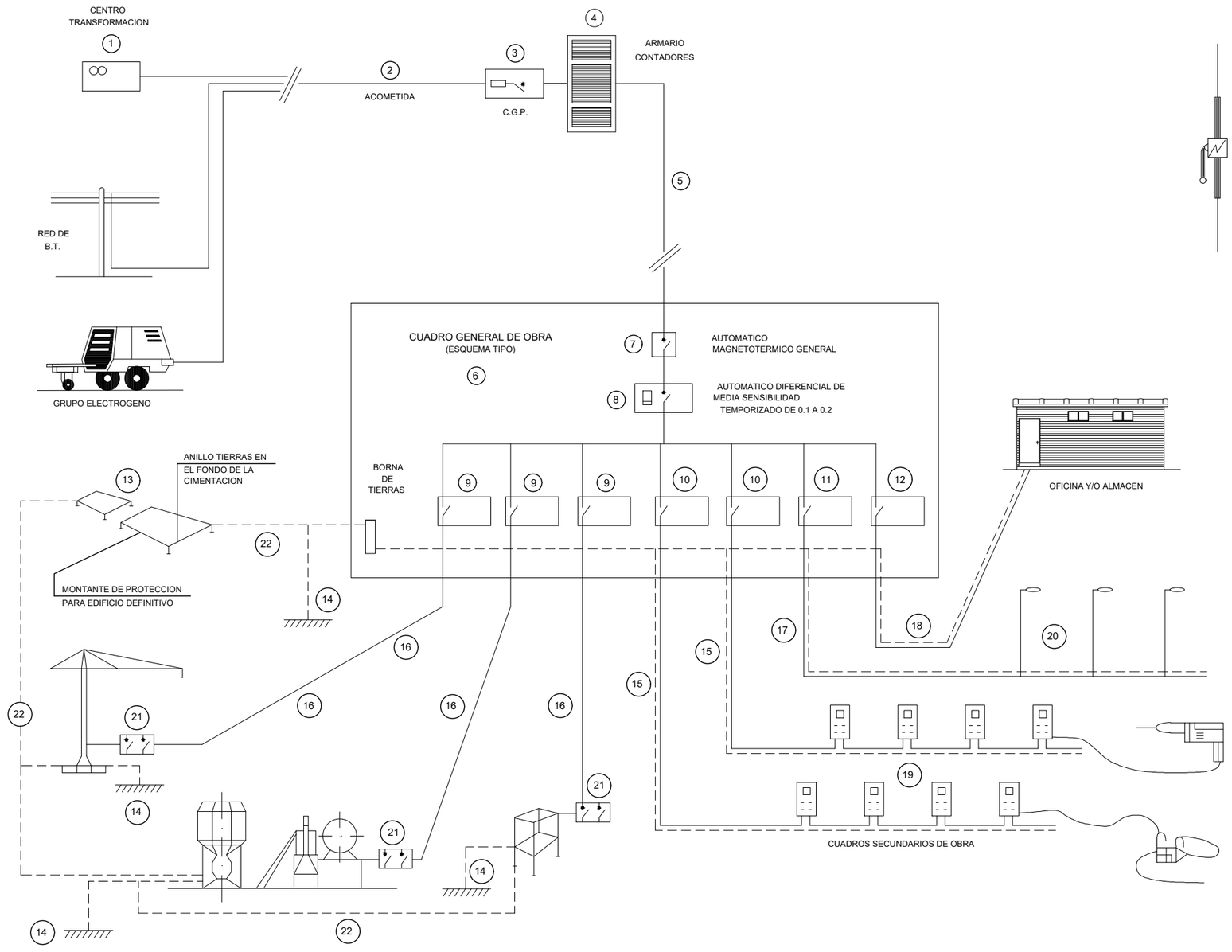
ESKALA GRAFIKOA
ESCALA GRAFICA

PROIEKTUAREN IZENBURUA
TITULO DEL PROYECTO
ALTZA-GALTZARABORDA TARTEAREN ELEKTRIFIKAZIO PROIEKTUA
PROYECTO DE ELECTRIFICACIÓN DEL TRAMO ALTZA-GALTZARABORDA

PLANOAREN IZENBURUA
TITULO DEL PLANO
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
PROTECCIONES COLECTIVAS
GRUPO ELECTRÓGENO

PLANO-ZK / N. PLANO
A.5.6

ORRIA / HOJA
4 Sigue 5





INSTALACION PROVISIONAL DE OBRA
ESQUEMA BASICO

OHARRAK:
NOTAS:

LEYENDA

1 - PUNTO DE ENTREGA DE LA ENERGIA (HIDROELECTRICA).
2 - ACOMETIDA.
3 - C.G.P. (CAJA GENERAL DE PROTECCION).
4 - ARMARIO DE CONTADORES.
5 - DERIVACION INDIVIDUAL.
6 - ARMARIO-CUADRO GENERAL DE OBRA.
7 - AUTOMATICO MAGNETOTERMICO GENERAL.
8 - INTERRUPTOR: DIFERENCIAL GENERAL (RETARDADO).
9 - AUTOMATICOS MAGNETOTERMICOS PARA GRANDES RECEPTORES.CC
10 - AUTOMATICOS MAGNETOTERMICOS PARA LINEAS DE CUADROS SECUNDARIOS
11 - AUT. MAGNETOTERMICO Y DIFERENCIAL PARA ALUMBRADO OBRA.
12 - AUTOMATICO MAGNETOTERMICO LINEA A OFICINA OBRA.
13 - RED GENERAL DE TIERRAS ENTERRADA BAJO CIMENTACIONES.
14 - TOMAS DE TIERRA INDIVIDUALES (PICAS O PLACAS).
15 - DERIVACIONES INDIVIDUALES A GRANDES RECEPTORES.
16 - DERIVACIONES INDIV. Y DISTRIBUCION CUADROS SECUNDARIOS.
17 - DERIVACION INDIV. Y DISTRIBUCION ALUMBRADO OBRA.
18 - DERIVACION INDIVIDUAL PARA CASETA OFICINA OBRA.
19 - CUADROS SECUNDARIOS DE DISTRIBUCION.
20 - LUMINARIAS ALUMBRADO NOCTURNO OBRA.
21 - CUADRO PROTECCION CON INT. DIFERENCIAL Y MAGNETOTERMICO.
22 - RED SECUNDARIA DE TIERRAS.

REV.	CLASE DE MODIFICACION	FECHA	NOMBRE	COMP.	OBRA
B	SEGUNDA EMISIÓN	MAR. 22	J.C.M.	E.F.A.	
A	PRIMERA EMISIÓN	MAR. 22	J.C.M.	E.F.A.	

BERRIKUSPENAK / REVISIONES

AHOLKULARIA / CONSULTOR
saitec engineering

INGENIARI EGILEA
INGENIERO AUTOR
ERIKA FERRER ARECHINOLAZA
Ingeniero Industrial

AHOLKULARIA ERREFERENTZIA
REFERENCIA CONSULTOR
MDEAG-22-133-A

ERREFERENTZIA
REFERENCIA
MDEAG-22-133-A

EUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO
LURRALDE PLANGINTZA, ETXEBIZITZA ETA GARRAIO SAILA
DEPARTAMENTO DE PLANIFICACIÓN TERRITORIAL, VIVIENDA Y TRANSPORTES

euskal trenbide sarea
PROIEKTUAREN IKUSKAPENA ETA ZUZENDARITZA
INSPECCION Y DIRECCION DEL PROYECTO

ESKALA ORIGINALA:
ESCALA ORIGINAL
(DIN-A1)

ESKALA GRAFIKOA
ESCALA GRAFICA

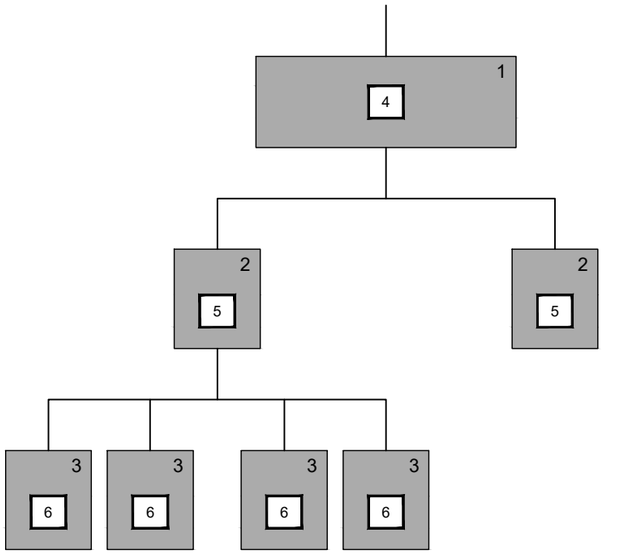
PROIEKTUAREN IZENBURUA
TITULO DEL PROYECTO
ALTZA-GALTZARABORDA TARTEAREN ELEKTRIFIKAZIO PROIEKTUA
PROYECTO DE ELECTRIFICACIÓN DEL TRAMO ALTZA-GALTZARABORDA

PLANOAREN IZENBURUA
TITULO DEL PLANO
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
PROTECCIONES COLECTIVAS
PROTECCIONES ELECTRICAS

PLANO-ZK / N. PLANO
A.5.6

ORRIA / HOJA
5 Sigue 6

DIFERENCIALES EN CASCADA



1.- CUADRO DE ENTRADA

2.- CUADROS DE DISTRIBUCION

3.- CUADROS DE TAJO

4.- DIFERENCIAL DE 500 ó 1000 mA CON RETARDO DE 0,5

5.- DIFERENCIAL DE 300 ó 500 mA CON RETARDO DE 0,2

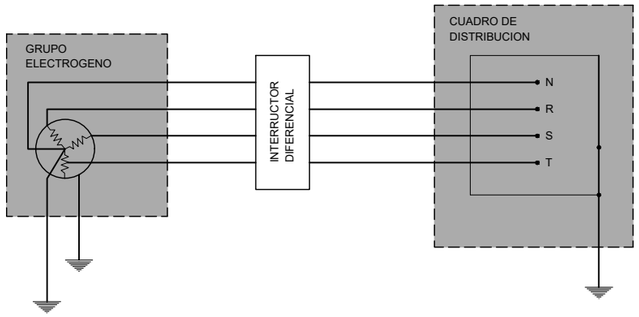
6.- DIFERENCIAL DE 30 ó 300 mA SIN RETARDO DE 0,2

NOTA: ESTE SISTEMA DE INSTALACIÓN SE EMPLEA PARA EVITAR EL DISPARO SIMULTANEO DE VARIOS DIFERENCIALES AL PRODUCIRSE UN DEFECTO.

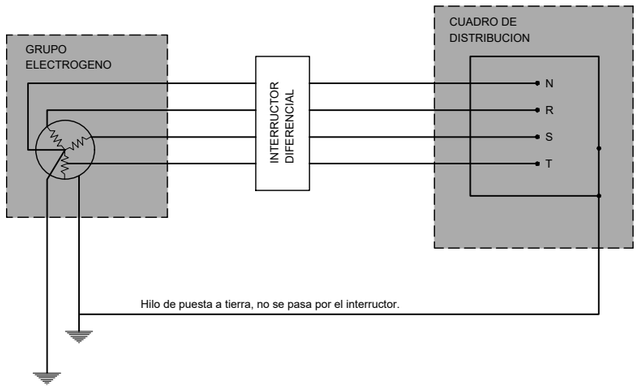
GRUPOS ELECTROGENOS

ESQUEMA DE INSTALACION CONECTADA A UN GRUPO ELECTROGENO EN ESTRELLA

A) CON CENTRO A TIERRA



B) CON EL HILO DE TIERRA DEL CUADRO DISTRIBUIDOR



- LOS GRUPOS ELECTROGENOS TENDRAN EL NEUTRO ACCESIBLE Y CON POSIBILIDADES DE SER DISTRIBUIDO

- EL NEUTRO ESTARA CONEXIONADO A TIERRA, ANTES DEL DIFERENCIAL

- LA CARCASA DEL GRUPO LLEVARA UNA TOMA A TIERRA INDEPENDIENTE DEL NEUTRO

- EL CUADRO DE DISTRIBUCION TENDRA TIERRA INDEPENDIENTE O CONECTADA A LA DE LA CARCASA DEL GRUPO

OHARRAK:
NOTAS:

REV.	CLASE DE MODIFICACION	FECHA	NOMBRE	COMP.	OBRA
B	SEGUNDA EMISIÓN	MAR. 22	J.C.M.	E.F.A.	
A	PRIMERA EMISIÓN	MAR. 22	J.C.M.	E.F.A.	

BERRIKUSPENAK / REVISIONES

AHOLKULARIA / CONSULTOR
saitec engineering

INGENIARI EGILEA
INGENIERO AUTOR
ERIKA FERRER ARECHINOLAZA
Ingeniero Industrial

AHOLKULARIA ERREFERENTZIA
REFERENCIA CONSULTOR
MDEAG-22-134-A

ERREFERENTZIA
REFERENCIA
MDEAG-22-134-A

EUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO
LURRALDE PLANGINTZA, ETXEBIZITZA ETA GARRAIO SAILA
DEPARTAMENTO DE PLANIFICACIÓN TERRITORIAL, VIVIENDA Y TRANSPORTES

euskal trenbide sarea
PROIEKTUAREN IKUSKAPENA ETA ZUZENDARITZA
INSPECCION Y DIRECCION DEL PROYECTO

ESKALA ORIGINALA:
ESCALA ORIGINAL (DIN-A1)

ESKALA GRAFIKOA
ESCALA GRAFICA

PROIEKTUAREN IZENBURUA
TITULO DEL PROYECTO
ALTZA-GALTZARABORDA TARTEAREN ELEKTRIFIKAZIO PROIEKTUA
PROYECTO DE ELECTRIFICACIÓN DEL TRAMO ALTZA-GALTZARABORDA

PLANOAREN IZENBURUA
TITULO DEL PLANO
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
PROTECCIONES COLECTIVAS
DIFERENCIALES Y GRUPOS ELECTRÓGENOS

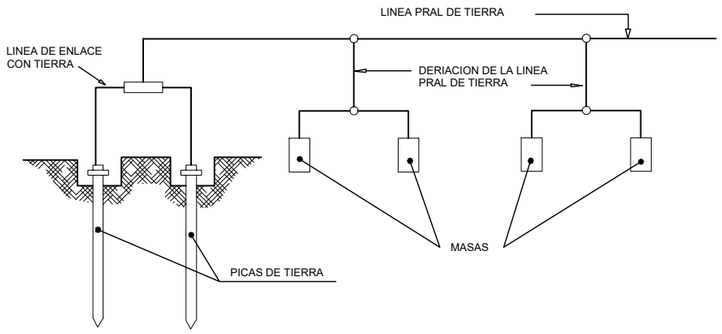
PLANO-ZK / N. PLANO
A.5.6

ORRIA / HOJA
6 Sigue 7

OHARRAK:
NOTAS:

PUESTAS A TIERRAS

ESQUEMA DE UN CIRCUITO DE PUESTA A TIERRA



ELECTRODOS

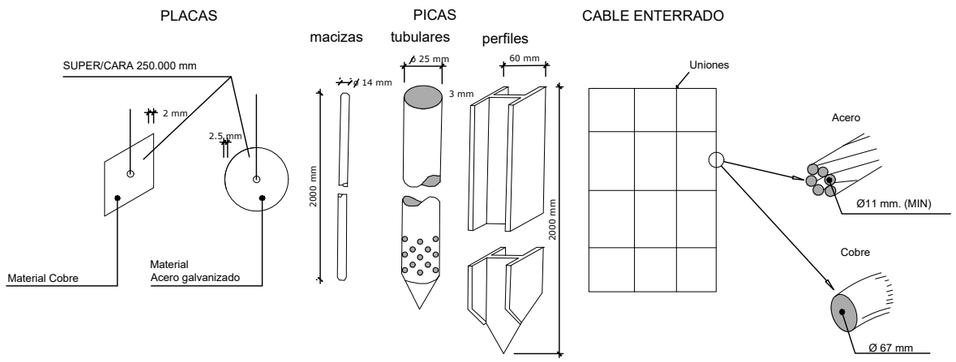


TABLA I

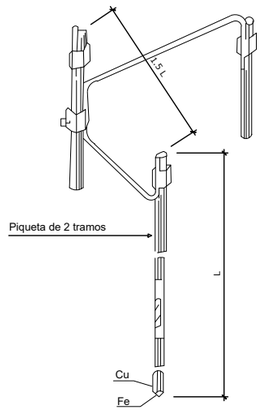
Electrodo	Resistencia de tierra, en Ohm
Placa enterrada	R=0.8 O/P
Placa vertical	R=O/L
Conductor enterrado horizontalmente	R=2O/L
O. resistividad del terreno (Ohm-m) P. perimtro de la placa (m) L. longitud de la pica o del conductor (m)	

La resistencia de tierra debe ser de tal valor; que la corriente de fuga no pueda dar lugar a tensiones de contacto superiores a : 24 v. para locales conductores 50 v. para locales aislantes.

TABLA II

Naturaleza del terreno	Resistividad en Ohm-m
Terrenos pantanosos.....	de algunas unidades a 30
Limo.....	20 a 100
Humus.....	10 a 150
Turba humeda.....	5 a 100
Arcilla plástica.....	50
Margas y arcillas compactas	100 a 200
Margas del jurásico.....	30 a 40
Arena arcillosa.....	50 a 500
Arena silícea	200 a 3000
Suelo pedregoso cubierto de césped.....	300 a 500
Suelo pedregoso desnudo.....	1500 a 3000
Calizas blandas	100 a 300
Calizas compactas	1000 a 5000
Calizas agrietadas	500 a 1000
Pizarras	50 a 300
Rocas de mica y cuarzo.....	800
Granitos y gres procedentes de alteración.	1500 a 10000
Granitos y gres muy alterados.....	100 a 600

ELECTRODOS EN PARALELO



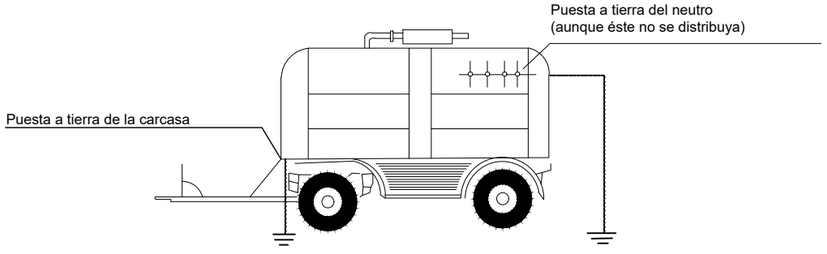
Cuando el subsuelo no puede ser penetrado o preenta una resistividad superior a la superficial, se puede disminuir la resistencia clavando dos o más picas en paralelo.

- 2 picas de tierra reducen la resistencia al 60% de la obtenida con una sola.

- 3 picas de tierra reducen la resistencia al 45% de la obtenida con una sola.

- 4 picas de tierra reducen la resistencia al 33% de la obtenida con una sola.

GRUPO ELECTROGENO



REV.	CLASE DE MODIFICACION	FECHA	NOMBRE	COMP.	OBRA
B	SEGUNDA EMISIÓN	MAR. 22	J.C.M.	E.F.A.	
A	PRIMERA EMISIÓN	MAR. 22	J.C.M.	E.F.A.	

BERRIKUSPENAK / REVISIONES

AHOLKULARIA / CONSULTOR
saitec engineering

INGENIARI EGILEA
INGENIERO AUTOR
ERIKA FERRER ARECHINOLAZA
Ingeniero Industrial

AHOLKULARIA ERREFERENTZIA REFERENCIA CONSULTOR	ERREFERENTZIA REFERENCIA
MDEAG-22-135-A	MDEAG-22-135-A

EUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO
LURRALDE PLANGINTZA, ETXEBIZITZA ETA GARRAIO SAILA
DEPARTAMENTO DE PLANIFICACIÓN TERRITORIAL, VIVIENDA Y TRANSPORTES

euskal trenbide sarea
PROIEKTUAREN IKUSKAPENA ETA ZUZENDARITZA
INSPECCION Y DIRECCION DEL PROYECTO

ESKALA ORIGINALA:
ESCALA ORIGINAL
(DIN-A1)

ESKALA GRAFIKOA
ESCALA GRAFICA

PROIEKTUAREN IZENBURUA
TITULO DEL PROYECTO
ALTZA-GALTZARABORDA TARTEAREN ELEKTRIFIKAZIO PROIEKTUA
PROYECTO DE ELECTRIFICACIÓN DEL TRAMO ALTZA-GALTZARABORDA

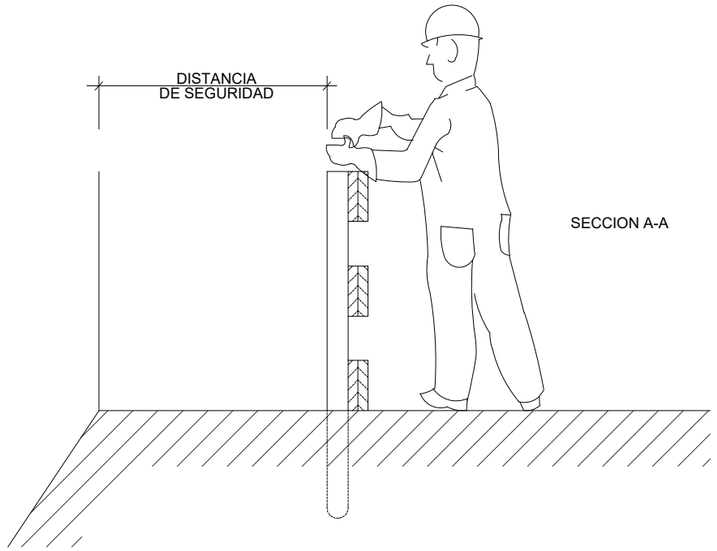
PLANOAREN IZENBURUA
TITULO DEL PLANO
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
PROTECCIONES COLECTIVAS
PUESTA A TIERRA

PLANO-ZK / N. PLANO
A.5.6

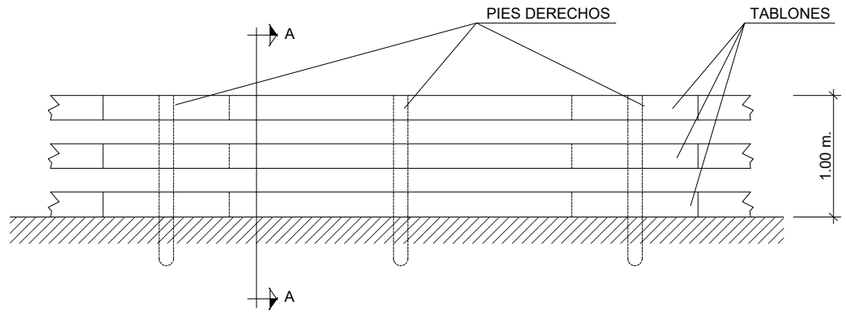
ORRIA / HOJA
7 Sigue 8

OHARRAK:
NOTAS:

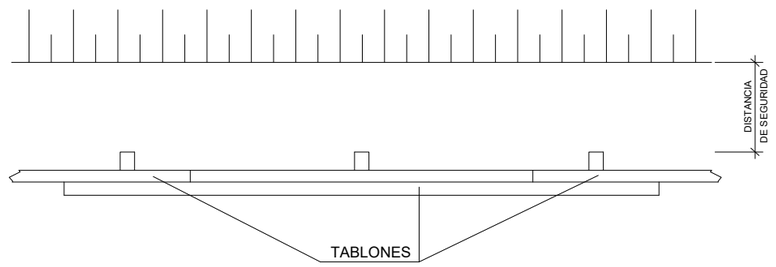
BARANDILLA DE PROTECCION TIPO



SECCION A-A



PLANTA



REV.	CLASE DE MODIFICACION	FECHA	NOMBRE	COMP.	OBRA
B	SEGUNDA EMISIÓN	MAR. 22	J.C.M.	E.F.A.	
A	PRIMERA EMISIÓN	MAR. 22	J.C.M.	E.F.A.	

BERRIKUSPENAK / REVISIONES

AHOLKULARIA / CONSULTOR
saitec engineering

INGENIARI EGILEA
INGENIERO AUTOR
ERIKA FERRER ARECHINOLAZA
Ingeniero Industrial

AHOLKULARIA ERREFERENTZIA
REFERENCIA CONSULTOR
MDEAG-22-136-A

ERREFERENTZIA
REFERENCIA
MDEAG-22-136-A

EUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO
LURRALDE PLANGINTZA, ETXEBIZITZA ETA GARRAIO SAILA
DEPARTAMENTO DE PLANIFICACIÓN TERRITORIAL, VIVIENDA Y TRANSPORTES

euskal trenbide sarea
PROIEKTUAREN IKUSKAPENA ETA ZUZENDARITZA
INSPECCION Y DIRECCION DEL PROYECTO

ESKALA ORIGINALA:
ESCALA ORIGINAL
(DIN-A1)

ESKALA GRAFIKOA
ESCALA GRAFICA

PROIEKTUAREN IZENBURUA
TITULO DEL PROYECTO
ALTZA-GALTZARABORDA TARTEAREN ELEKTRIFIKAZIO PROIEKTUA
PROYECTO DE ELECTRIFICACIÓN DEL TRAMO ALTZA-GALTZARABORDA

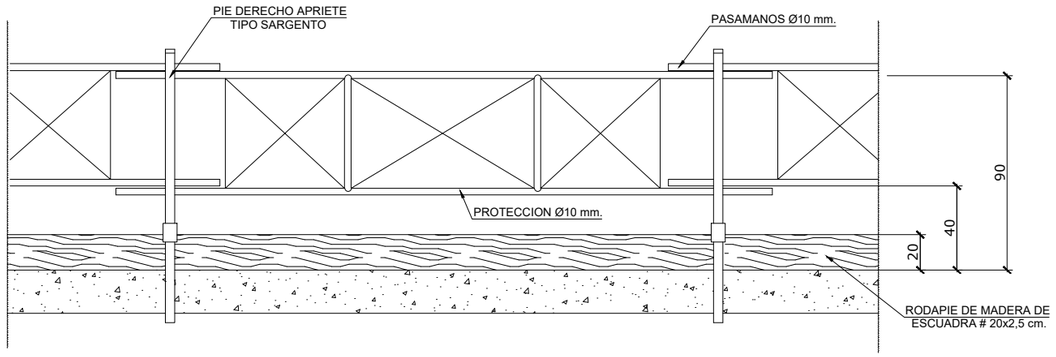
PLANOAREN IZENBURUA
TITULO DEL PLANO
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
PROTECCIONES COLECTIVAS
BARANDILLA DE PROTECCIÓN

PLANO-ZK / N. PLANO
A.5.6

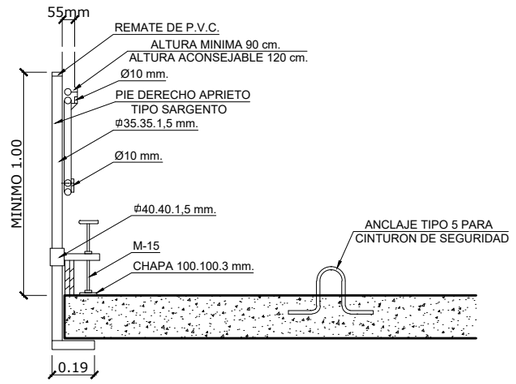
ORRIA / HOJA
8 Sigue 9

OHARRAK:
NOTAS:

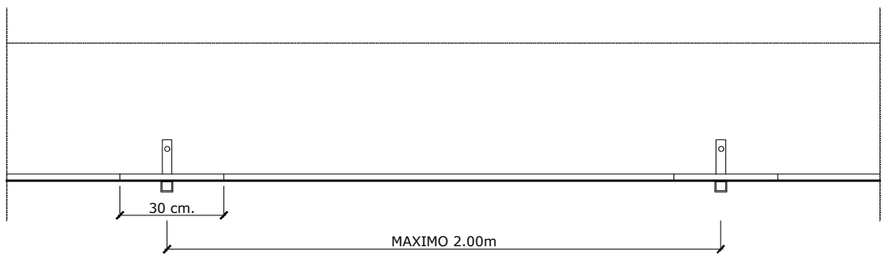
BARANDILLA METALICA EN ESTRUCTURAS



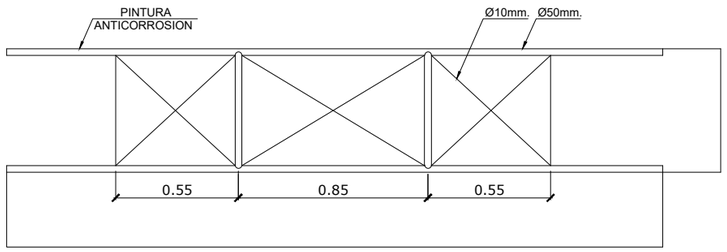
ALZADO
ESCALA 1:25



SECCION
ESCALA 1:25



PLANTA
ESCALA 1:25



DETALLE
ESCALA 1:25

REV.	CLASE DE MODIFICACION	FECHA	NOMBRE	COMP.	OBRA
B	SEGUNDA EMISIÓN	MAR. 22	J.C.M.	E.F.A.	
A	PRIMERA EMISIÓN	MAR. 22	J.C.M.	E.F.A.	

BERRIKUSPENAK / REVISIONES

AHOLKULARIA / CONSULTOR
saitec engineering

INGENIARI EGILEA
INGENIERO AUTOR
ERIKA FERRER ARECHINOLAZA
Ingeniero Industrial

AHOLKULARIA ERREFERENTZIA
REFERENCIA CONSULTOR
MDEAG-22-137-A

ERREFERENTZIA
REFERENCIA
MDEAG-22-137-A

EUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO
LURRALDE PLANGINTZA, ETXEBIZITZA ETA GARRAIO SAILA
DEPARTAMENTO DE PLANIFICACIÓN TERRITORIAL, VIVIENDA Y TRANSPORTES

euskal trenbide sarea
PROIEKTUAREN IKUSKAPENA ETA ZUZENDARITZA
INSPECCION Y DIRECCION DEL PROYECTO

ESKALA ORIGINALA:
ESCALA ORIGINAL
(DIN-A1)

ESKALA GRAFIKOA
ESCALA GRAFICA

PROIEKTUAREN IZENBURUA
TITULO DEL PROYECTO
ALTZA-GALTZARABORDA TARTEAREN ELEKTRIFIKAZIO PROIEKTUA
PROYECTO DE ELECTRIFICACIÓN DEL TRAMO ALTZA-GALTZARABORDA

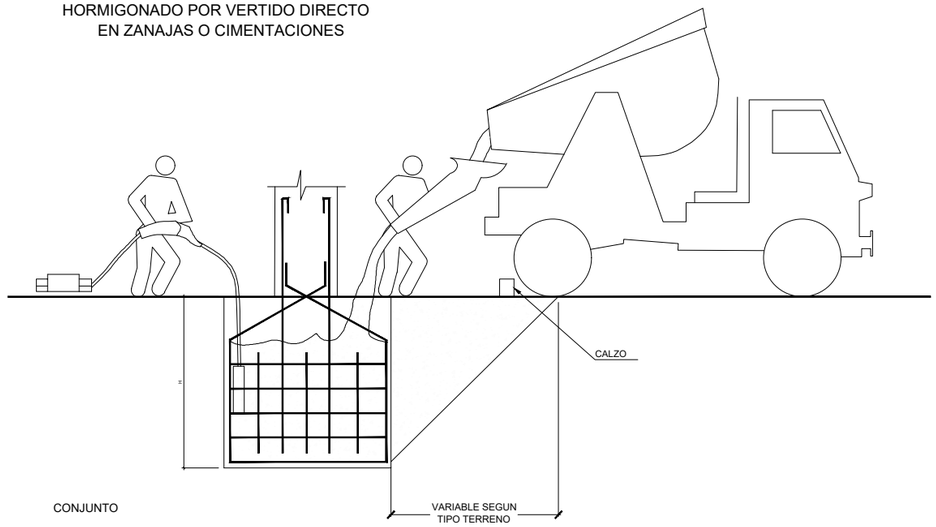
PLANOAREN IZENBURUA
TITULO DEL PLANO
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
PROTECCIONES COLECTIVAS
BARANDILLA DE PROTECCIÓN

PLANO-ZK / N. PLANO
A.5.6

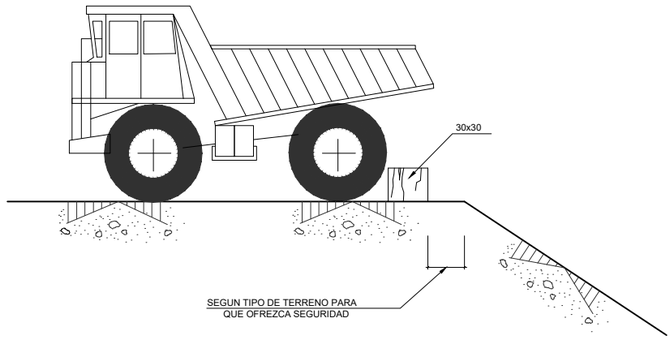
ORRIA / HOJA
9 Sigue 10

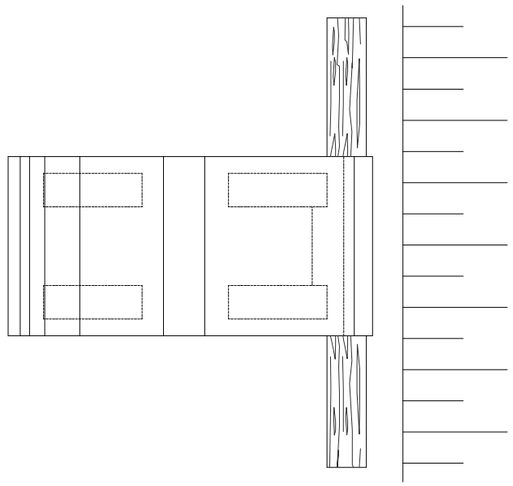
OHARRAK:
NOTAS:

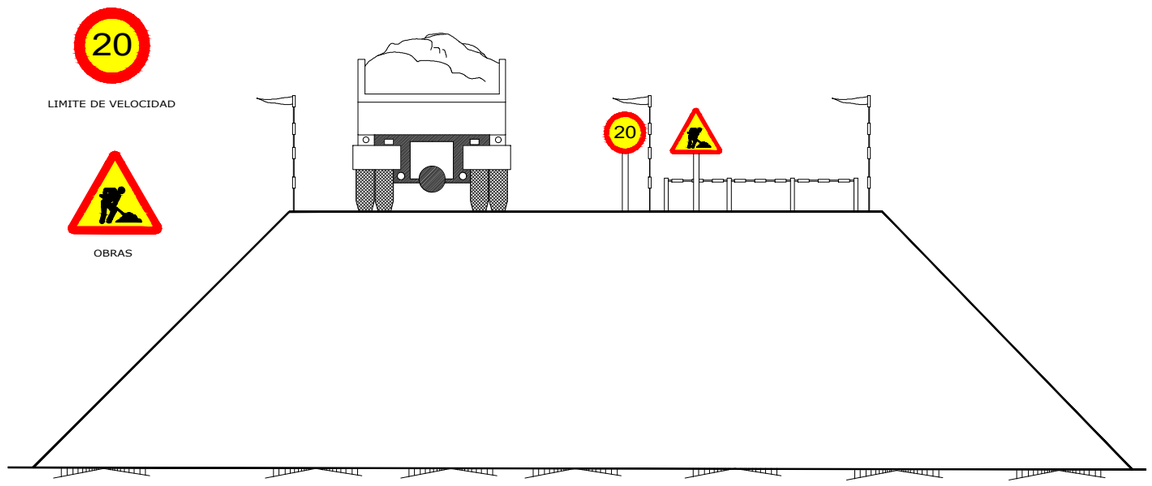
HORMIGONADO POR VERTIDO DIRECTO
EN ZANAJAS O CIMENTACIONES

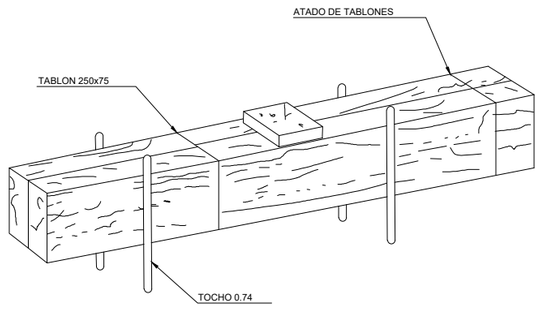


TOPE DE RETROCESO DE VERTIDO DE TIERRAS









DETALLE DE CALZO

REV.	CLASE DE MODIFICACION	FECHA	NOMBRE	COMP.	OBRA
B	SEGUNDA EMISIÓN	MAR. 22	J.C.M.	E.F.A.	
A	PRIMERA EMISIÓN	MAR. 22	J.C.M.	E.F.A.	

BERRIKUSPENAK / REVISIONES

AHOLKULARIA / CONSULTOR
saitec engineering

INGENIARI EGILEA
INGENIERO AUTOR
ERIKA FERRER ARECHINOLAZA
Ingeniero Industrial

AHOLKULARIA ERREFERENTZIA
REFERENCIA CONSULTOR
MDEAG-22-138-A

ERREFERENTZIA
REFERENCIA
MDEAG-22-138-A

EUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO
LURRALDE PLANGINTZA, ETXEBIZITZA ETA GARRAIO SAILA
DEPARTAMENTO DE PLANIFICACIÓN TERRITORIAL, VIVIENDA Y TRANSPORTES

euskal trenbide sarea
PROIEKTUAREN IKUSKAPENA ETA ZUZENDARITZA
INSPECCION Y DIRECCION DEL PROYECTO

ESKALA ORIGINALA:
ESCALA ORIGINAL
(DIN-A1)
—

ESKALA GRAFIKOA
ESCALA GRAFICA

PROIEKTUAREN IZENBURUA
TITULO DEL PROYECTO
ALTZA-GALTZARABORDA TARTEAREN ELEKTRIFIKAZIO PROIEKTUA
PROYECTO DE ELECTRIFICACIÓN DEL TRAMO ALTZA-GALTZARABORDA

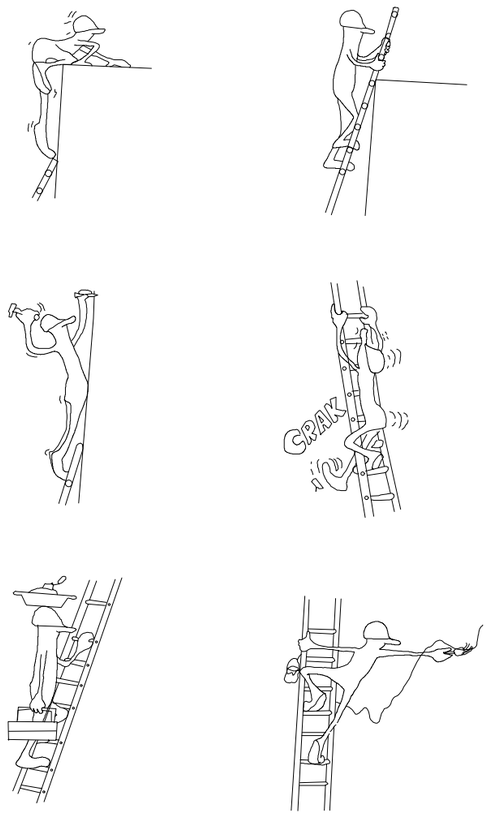
PLANOAREN IZENBURUA
TITULO DEL PLANO
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
PROTECCIONES COLECTIVAS
TOPES EN VERTIDOS Y TRANSPORTES

PLANO-ZK / N. PLANO
A.5.6

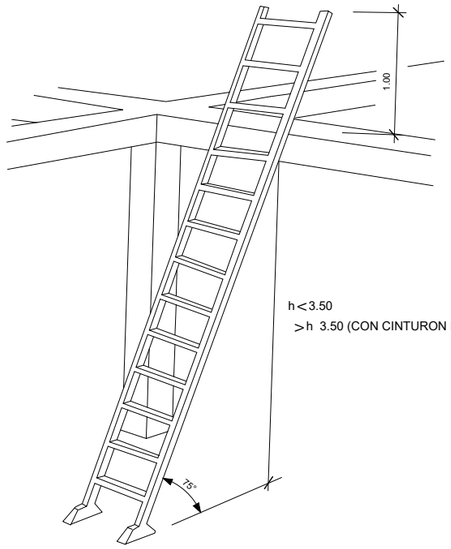
ORRIA / HOJA
10 Sigue 11

OHARRAK:
NOTAS:

USO INCORRECTO DE LA ESCALERA

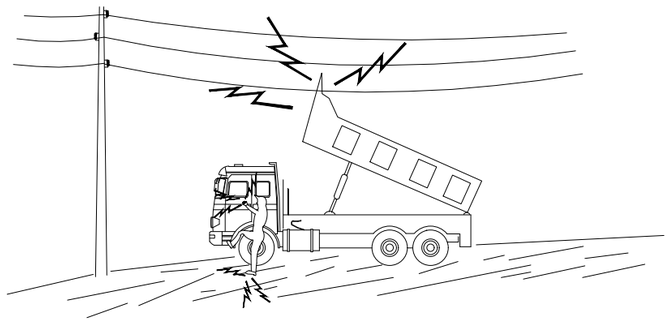


USO CORRECTO DE LA ESCALERA



h < 3.50
> h 3.50 (CON CINTURON DE SEGURIDAD)

! ATENCION AL BASCULANTE !

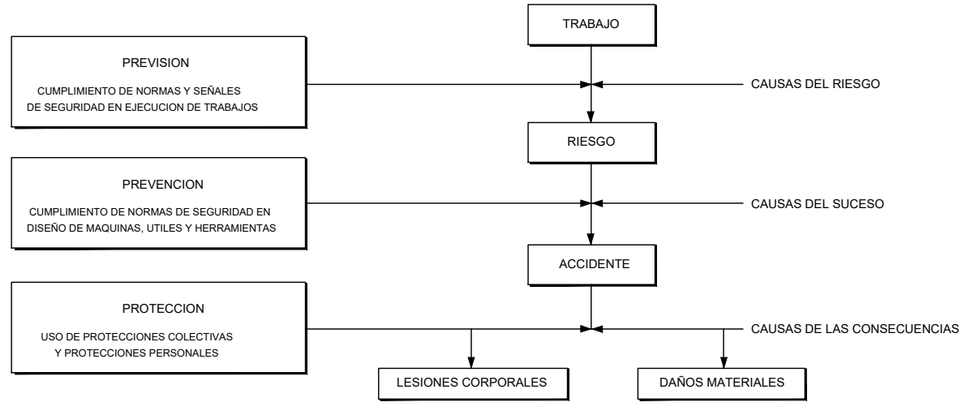


EN NINGUN CASO DESCIENDA LENTAMENTE

SI CONTACTA NO ABANDONE LA CABINA, INTENTE EN PRIMER LUGAR BAJARLO Y ALEJARSE

SI NO CONSIGUE QUE BAJE SALTE DEL CAMION LO MAS LEJOS POSIBLE

MEDIDAS DE SEGURIDAD



MEDIDAS DE SEGURIDAD SEGUN LA
CRONOLOGIA DE UN SINIESTRO LABORAL

REV.	CLASE DE MODIFICACION	FECHA	NOMBRE	COMP.	OBRA
B	SEGUNDA EMISIÓN	MAR. 22	J.C.M.	E.F.A.	
A	PRIMERA EMISIÓN	MAR. 22	J.C.M.	E.F.A.	

BERRIKUSPENAK / REVISIONES

AHOLKULARIA / CONSULTOR
saitec engineering

INGENIARI EGILEA
INGENIERO AUTOR
ERIKA FERRER ARECHINOLAZA
Ingeniero Industrial

AHOLKULARIA ERREFERENTZIA
REFERENCIA CONSULTOR
MDEAG-22-139-A

ERREFERENTZIA
REFERENCIA
MDEAG-22-139-A

EUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO
LURRALDE PLANGINTZA, ETXEBIZITZA ETA GARRAIO SAILA
DEPARTAMENTO DE PLANIFICACIÓN TERRITORIAL, VIVIENDA Y TRANSPORTES

euskal trenbide sarea
PROIEKTUAREN IKUSKAPENA ETA ZUZENDARITZA
INSPECCION Y DIRECCION DEL PROYECTO

ESKALA ORIGINALA:
ESCALA ORIGINAL
(DIN-A1)

ESKALA GRAFIKOA
ESCALA GRAFICA

PROIEKTUAREN IZENBURUA
TITULO DEL PROYECTO
ALTZA-GALTZARABORDA TARTEAREN ELEKTRIFIKAZIO PROIEKTUA
PROYECTO DE ELECTRIFICACIÓN DEL TRAMO ALTZA-GALTZARABORDA

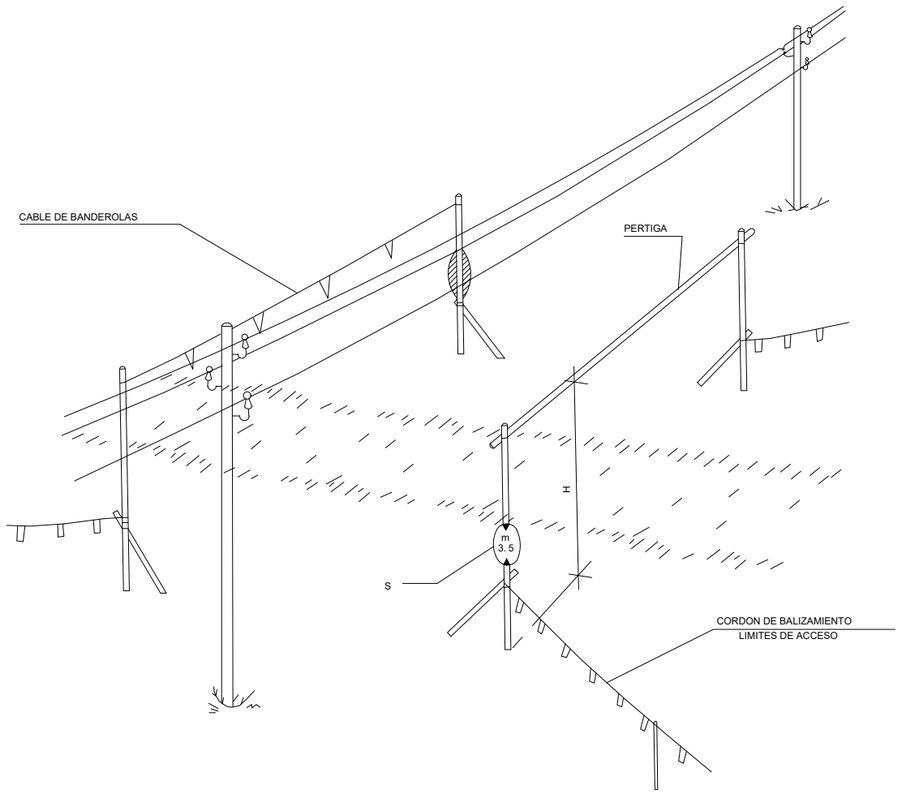
PLANOAREN IZENBURUA
TITULO DEL PLANO
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
PROTECCIONES COLECTIVAS
MEDIOS AUXILIARES

PLANO-ZK / N. PLANO
A.5.6

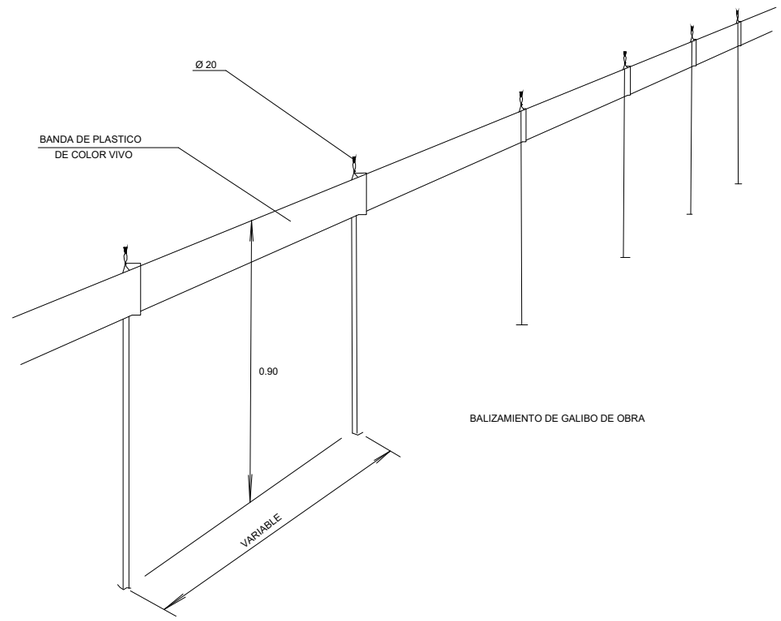
ORRIA / HOJA
11 Sigue 12

OHARRAK:
NOTAS:

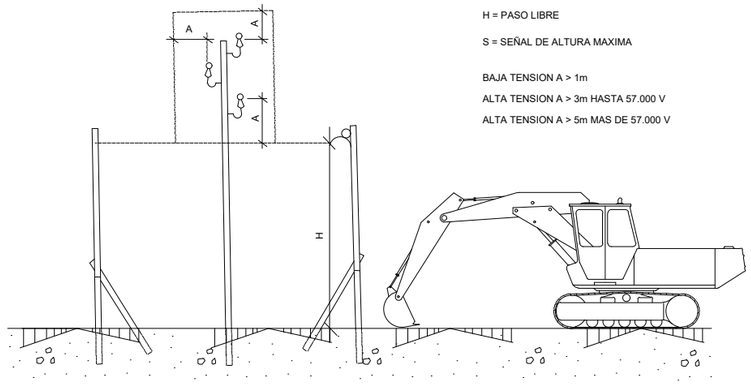
BANDAS DE BALIZAMIENTO DE LINEAS ELECTRICAS AEREAS



BANDAS DE BALIZAMIENTO DE GALIBO DE OBRAS Y ENTREVIA



DETALLE-2



A = DISTANCIA MAXIMA DE SEGURIDAD

H = PASO LIBRE

S = SEÑAL DE ALTURA MAXIMA

BAJA TENSION A > 1m

ALTA TENSION A > 3m HASTA 57.000 V

ALTA TENSION A > 5m MAS DE 57.000 V

REV.	CLASE DE MODIFICACION	FECHA	NOMBRE	COMP.	OBRA
B	SEGUNDA EMISIÓN	MAR. 22	J.C.M.	E.F.A.	
A	PRIMERA EMISIÓN	MAR. 22	J.C.M.	E.F.A.	

BERRIKUSPENAK / REVISIONES

AHOLKULARIA / CONSULTOR
saitec engineering

INGENIARI EGILEA
INGENIERO AUTOR
ERIKA FERRER ARECHINOLAZA
Ingeniero Industrial

AHOLKULARIA ERREFERENTZIA
REFERENCIA CONSULTOR
MDEAG-22-140-A

ERREFERENTZIA
REFERENCIA
MDEAG-22-140-A

EUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO
LURRALDE PLANGINTZA, ETXEBIZITZA ETA GARRAIO SAILA
DEPARTAMENTO DE PLANIFICACIÓN TERRITORIAL, VIVIENDA Y TRANSPORTES

euskal trenbide sarea
PROIEKTUAREN IKUSKAPENA ETA ZUZENDARITZA
INSPECCION Y DIRECCION DEL PROYECTO

ESKALA ORIGINALA:
ESCALA ORIGINAL
(DIN-A1)

ESKALA GRAFIKOA
ESCALA GRAFICA

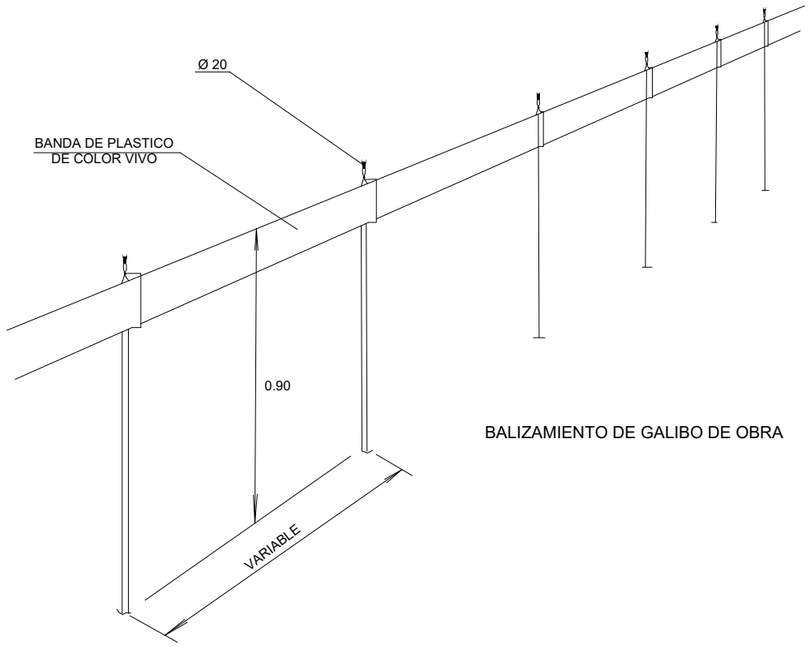
PROIEKTUAREN IZENBURUA
TITULO DEL PROYECTO
ALTZA-GALTZARABORDA TARTEAREN ELEKTRIFIKAZIO PROIEKTUA
PROYECTO DE ELECTRIFICACIÓN DEL TRAMO ALTZA-GALTZARABORDA

PLANOAREN IZENBURUA
TITULO DEL PLANO
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
PROTECCIONES COLECTIVAS
BANDAS DE BALIZAMIENTO (1)

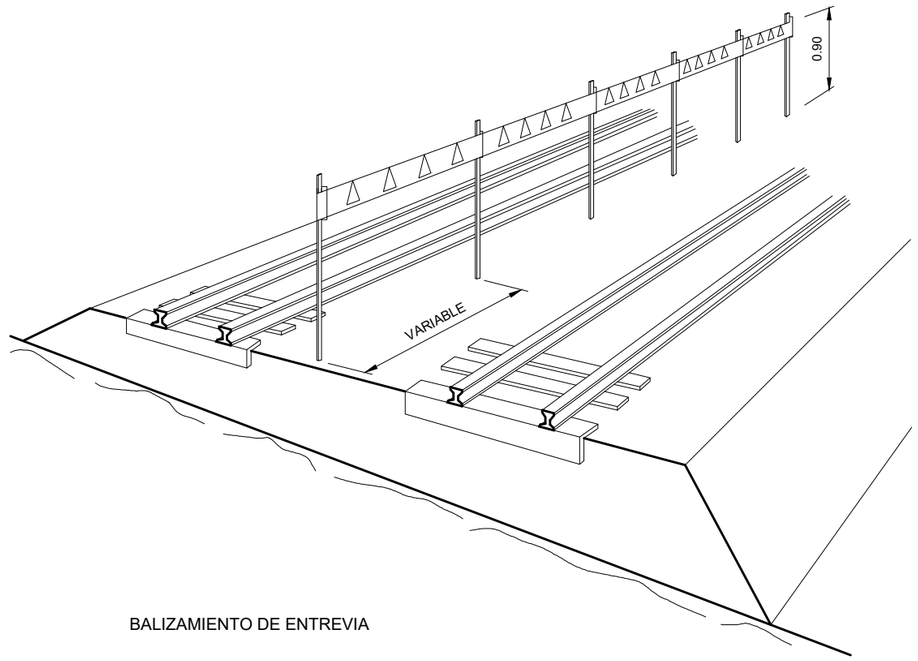
PLANO-ZK / N. PLANO
A.5.6

ORRIA / HOJA
12 Sigue 13

OHARRAK:
NOTAS:



BALIZAMIENTO DE GALIBO DE OBRA



BALIZAMIENTO DE ENTREVIA

REV.	CLASE DE MODIFICACION	FECHA	NOMBRE	COMP.	OBRA
B	SEGUNDA EMISIÓN	MAR. 22	J.C.M.	E.F.A.	
A	PRIMERA EMISIÓN	MAR. 22	J.C.M.	E.F.A.	

BERRIKUSPENAK / REVISIONES

AHOLKULARIA / CONSULTOR
saitec engineering

INGENIARI EGILEA
INGENIERO AUTOR
ERIKA FERRER ARECHINOLAZA
Ingeniero Industrial

AHOLKULARIA ERREFERENTZIA REFERENCIA CONSULTOR	ERREFERENTZIA REFERENCIA
MDEAG-22-141-A	MDEAG-22-141-A

EUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO
LURRALDE PLANGINTZA, ETXEBIZITZA ETA GARRAIO SAILA
DEPARTAMENTO DE PLANIFICACIÓN TERRITORIAL, VIVIENDA Y TRANSPORTES

euskal trenbide sarea
PROIEKTUAREN IKUSKAPENA ETA ZUZENDARITZA
INSPECCION Y DIRECCION DEL PROYECTO

ESKALA ORIGINALA:
ESCALA ORIGINAL
(DIN-A1)

ESKALA GRAFIKOA
ESCALA GRAFICA

PROIEKTUAREN IZENBURUA
TITULO DEL PROYECTO
ALTZA-GALTZARABORDA TARTEAREN ELEKTRIFIKAZIO PROIEKTUA
PROYECTO DE ELECTRIFICACIÓN DEL TRAMO ALTZA-GALTZARABORDA

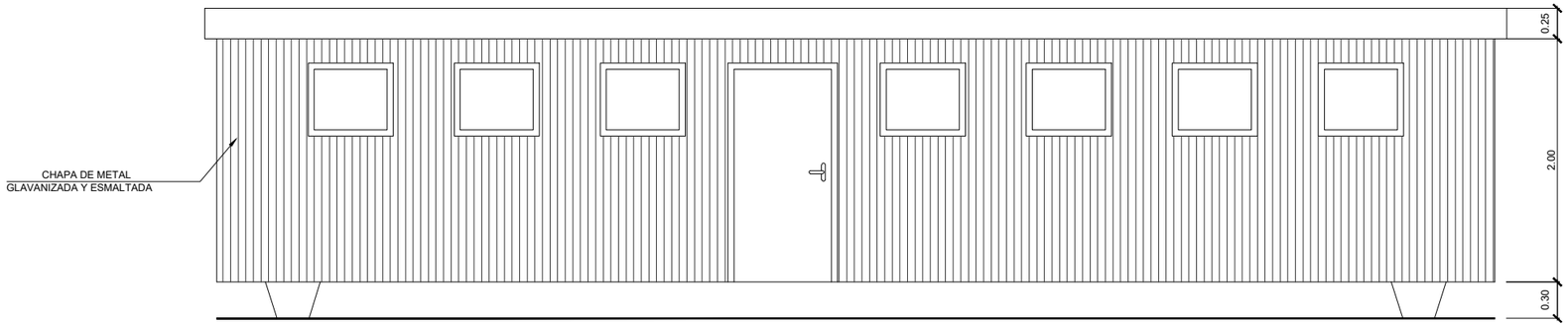
PLANOAREN IZENBURUA
TITULO DEL PLANO
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
PROTECCIONES COLECTIVAS
BANDAS DE BALIZAMIENTO (2)

PLANO-ZK / N. PLANO
A.5.6

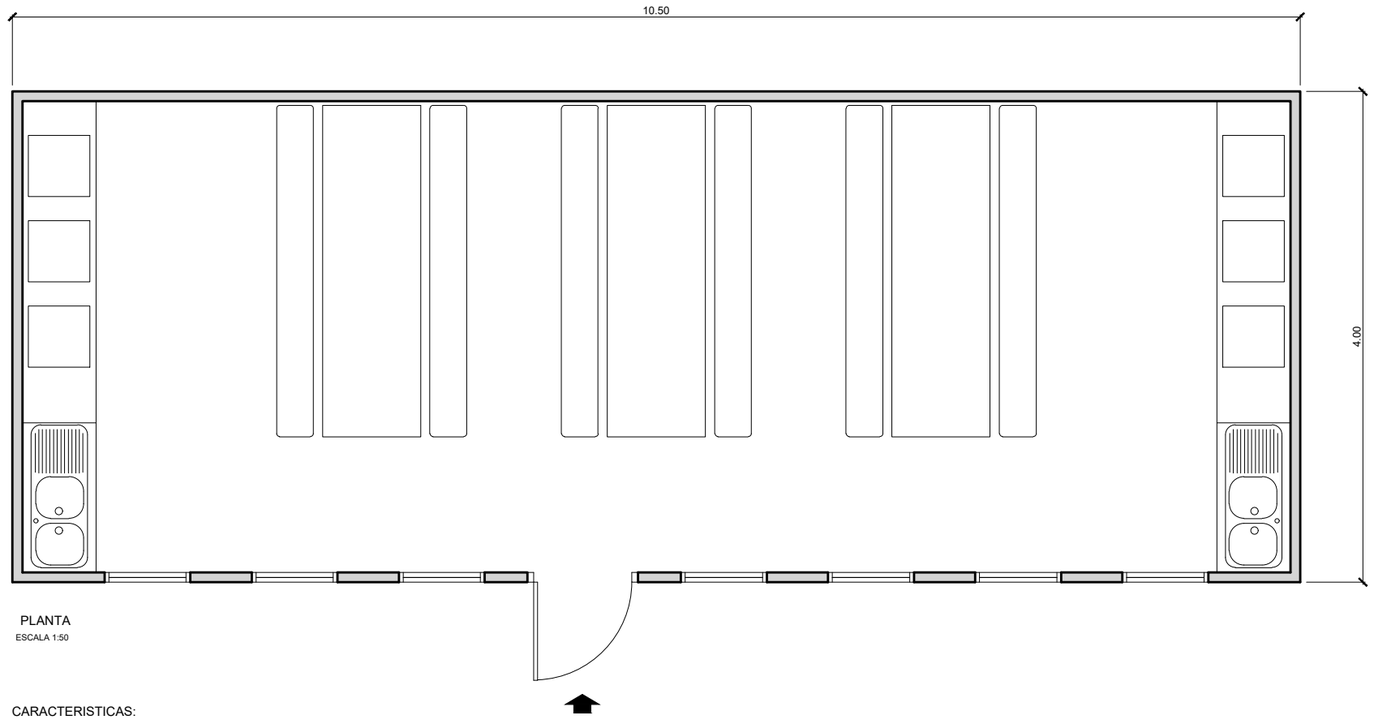
ORRIA / HOJA
13 Sigue 14

OHARRAK:
NOTAS:

CABINA MODULAR PORTATIL



ALZADO
ESCALA 1:50



PLANTA
ESCALA 1:50

CARACTERISTICAS:

CABINA MODULAR PORTATIL

ESTRUCTURA DE CHASIS METALICO CON PERFILES EN FRIO

AISLAMIENTO CON POLIESTIRENO EXPANDIDO Y FIBRA DE VIDRIO

SUELOS DE P.V.C.

DISTRIBUCION INTERIOR ELECTRICA Y TOMA EXTERIOR A 220V

REV.	CLASE DE MODIFICACION	FECHA	NOMBRE	COMP.	OBRA
B	SEGUNDA EMISIÓN	MAR. 22	J.C.M.	E.F.A.	
A	PRIMERA EMISIÓN	MAR. 22	J.C.M.	E.F.A.	

BERRIKUSPENAK / REVISIONES

AHOLKULARIA / CONSULTOR
saitec engineering

INGENIARI EGILEA
INGENIERO AUTOR
ERIKA FERRER ARECHINOLAZA
Ingeniero Industrial

AHOLKULARIA ERREFERENTZIA REFERENCIA CONSULTOR	ERREFERENTZIA REFERENCIA
MDEAG-22-142-A	MDEAG-22-142-A

EUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO
LURRALDE PLANGINTZA, ETXEBIZITZA ETA GARRAIO SAILA
DEPARTAMENTO DE PLANIFICACIÓN TERRITORIAL, VIVIENDA Y TRANSPORTES

euskal trenbide sarea
PROIEKTUAREN IKUSKAPENA ETA ZUZENDARITZA
INSPECCION Y DIRECCION DEL PROYECTO

ESKALA ORIGINALA:
ESCALA ORIGINAL
(DIN-A1)

ESKALA GRAFIKOA
ESCALA GRAFICA

PROIEKTUAREN IZENBURUA
TITULO DEL PROYECTO
ALTZA-GALTZARABORDA TARTEAREN ELEKTRIFIKAZIO PROIEKTUA
PROYECTO DE ELECTRIFICACIÓN DEL TRAMO ALTZA-GALTZARABORDA

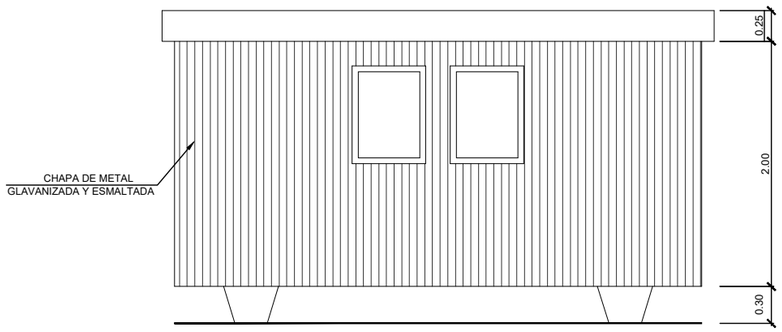
PLANOAREN IZENBURUA
TITULO DEL PLANO
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
PROTECCIONES COLECTIVAS
INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR (1)

PLANO-ZK / N. PLANO
A.5.6

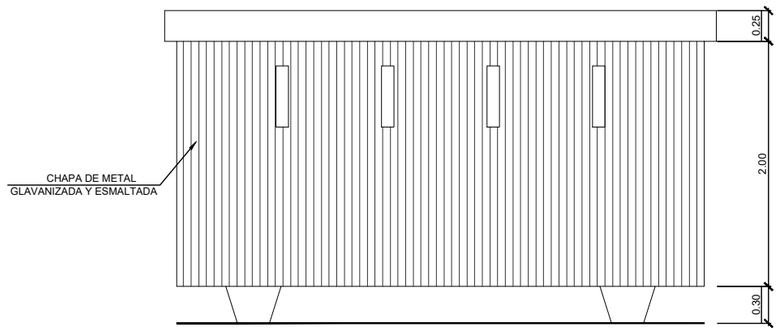
ORRIA / HOJA
14 Sigue 15

OHARRAK:
NOTAS:

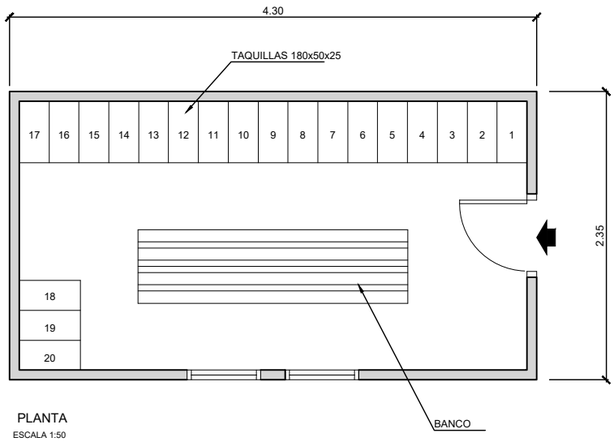
CABINA MODULAR PORTATIL



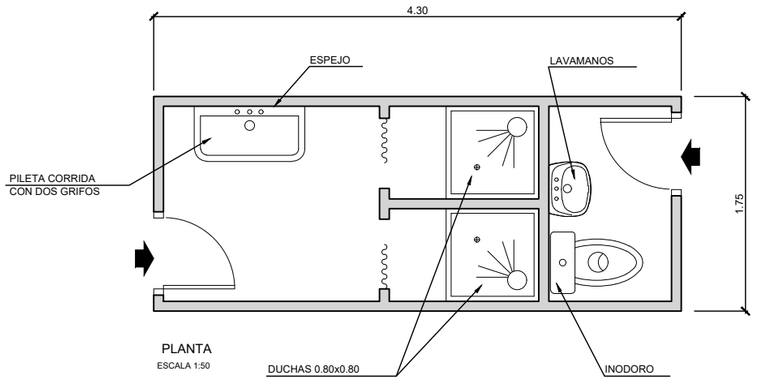
ALZADO
ESCALA 1:50



ALZADO
ESCALA 1:50



PLANTA
ESCALA 1:50



PLANTA
ESCALA 1:50

CARACTERISTICAS:

CABINA MODULAR PORTATIL

ESTRUCTURA DE CHASIS METALICO CON PERFILES EN FRIO

AISLAMIENTO CON POLIESTIRENO EXPANDIDO Y FIBRA DE VIDRIO

SUELOS DE P.V.C.

DISTRIBUCION INTERIOR ELECTRICA Y TOMA EXTERIOR A 220V

CARACTERISTICAS:

CABINA MODULAR PORTATIL

ESTRUCTURA DE CHASIS METALICO CON PERFILES EN FRIO

AISLAMIENTO CON POLIESTIRENO EXPANDIDO Y FIBRA DE VIDRIO

SUELOS DE P.V.C.

DISTRIBUCION INTERIOR ELECTRICA Y TOMA EXTERIOR A 220V

REV.	CLASE DE MODIFICACION	FECHA	NOMBRE	COMP.	OBRA
B	SEGUNDA EMISIÓN	MAR. 22	J.C.M.	E.F.A.	
A	PRIMERA EMISIÓN	MAR. 22	J.C.M.	E.F.A.	

BERRIKUSPENAK / REVISIONES

AHOLKULARIA / CONSULTOR
saitec engineering

INGENIARI EGILEA
INGENIERO AUTOR
ERIKA FERRER ARECHINOLAZA
Ingeniero Industrial

AHOLKULARIA ERREFERENTZIA
REFERENCIA CONSULTOR
MDEAG-22-143-A

ERREFERENTZIA
REFERENCIA
MDEAG-22-143-A

EUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO
LURRALDE PLANGINTZA, ETXEBIZITZA ETA GARRAIO SAILA
DEPARTAMENTO DE PLANIFICACIÓN TERRITORIAL, VIVIENDA Y TRANSPORTES

euskal trenbide sarea
PROIEKTUAREN IKUSKAPENA ETA ZUZENDARITZA
INSPECCION Y DIRECCION DEL PROYECTO

ESKALA ORIGINALA:
ESCALA ORIGINAL
(DIN-A1)

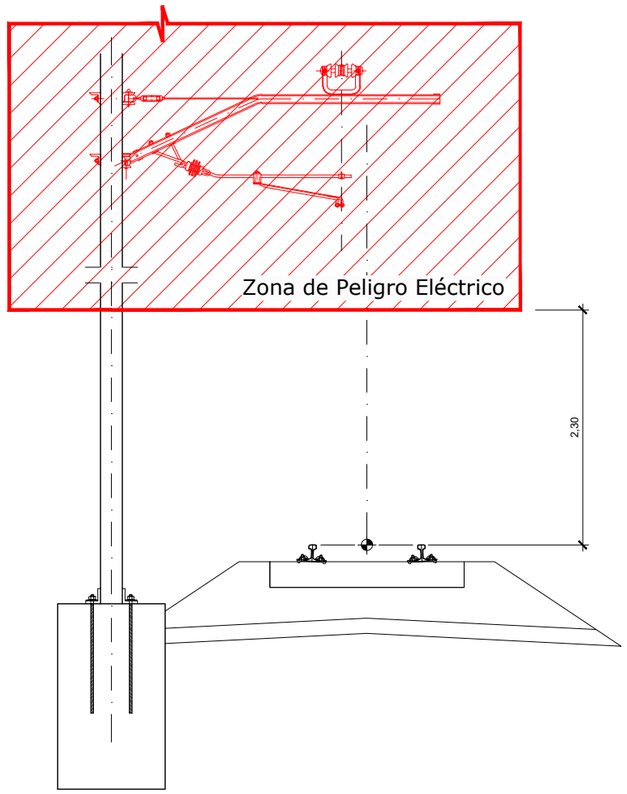
ESKALA GRAFIKOA
ESCALA GRAFICA

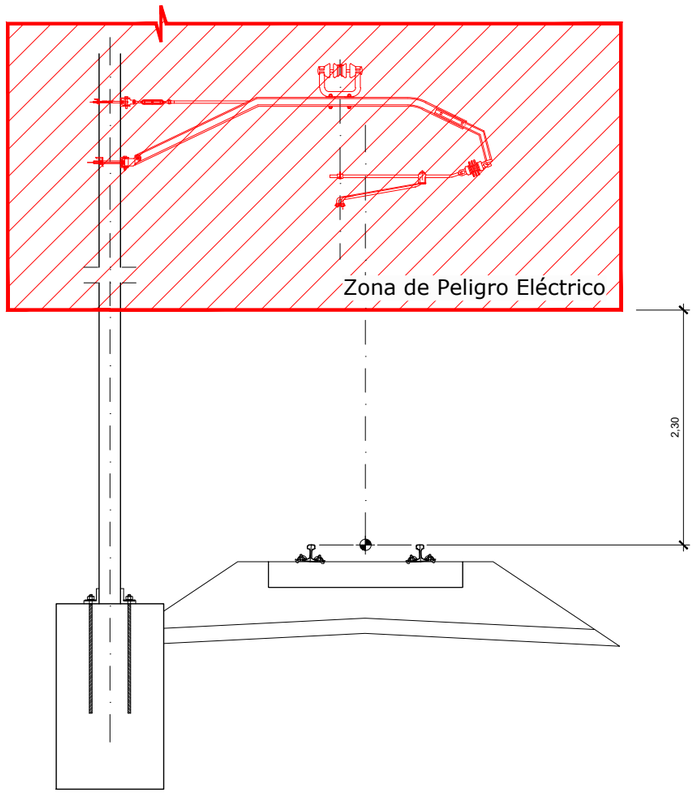
PROIEKTUAREN IZENBURUA
TITULO DEL PROYECTO
ALTZA-GALTZARABORDA TARTEAREN ELEKTRIFIKAZIO PROIEKTUA
PROYECTO DE ELECTRIFICACIÓN DEL TRAMO ALTZA-GALTZARABORDA

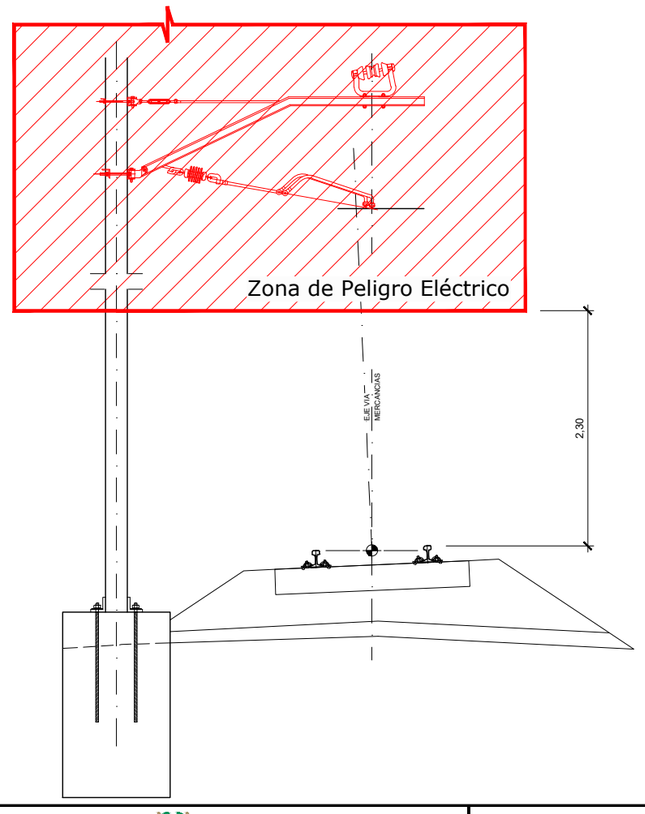
PLANOAREN IZENBURUA
TITULO DEL PLANO
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
PROTECCIONES COLECTIVAS
INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR (1)

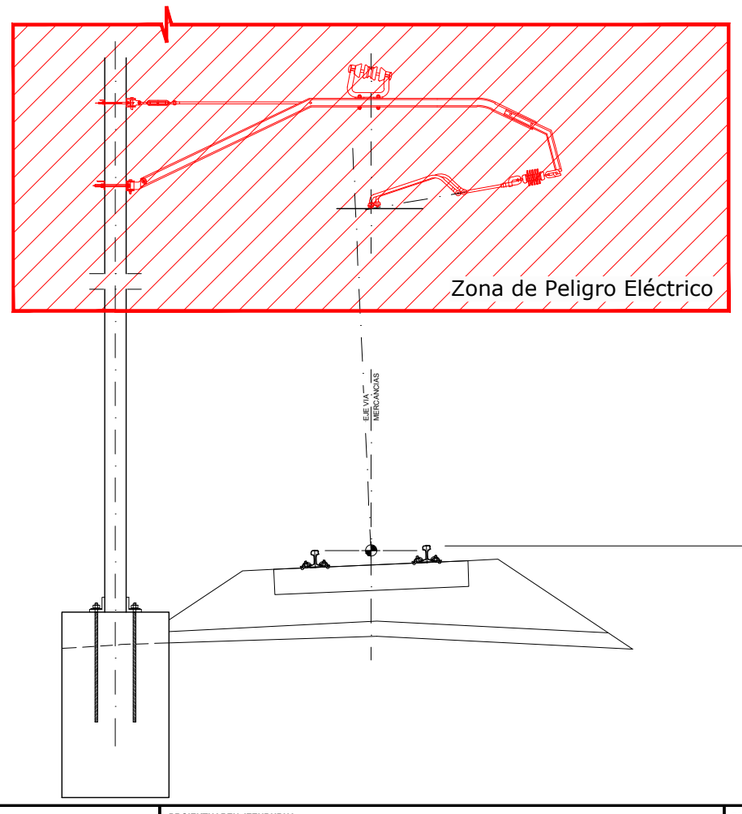
PLANO-ZK / N. PLANO
A.5.6

ORRIA / HOJA
15 Sigue 16









OHARRAK:
NOTAS:

NOTA: Figura orientativa

REV.	CLASE DE MODIFICACION	FECHA	NOMBRE	COMP.	OBRA
B	SEGUNDA EMISIÓN	MAR. 22	J.C.M.	E.F.A.	
A	PRIMERA EMISIÓN	MAR. 22	J.C.M.	E.F.A.	

BERRIKUSPENAK / REVISIONES

AHOLKULARIA / CONSULTOR
saitec engineering

INGENIARI EGILEA
INGENIERO AUTOR
ERIKA FERRER ARECHINOLAZA
Ingeniero Industrial

AHOLKULARIA ERREFERENTZIA REFERENCIA CONSULTOR	ERREFERENTZIA REFERENCIA
MDEAG-22-144-A	MDEAG-22-144-A

EUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO
LURRALDE PLANGINTZA, ETXEBIZITZA ETA GARRAIO SAILA
DEPARTAMENTO DE PLANIFICACIÓN TERRITORIAL, VIVIENDA Y TRANSPORTES

euskal trenbide sarea
PROIEKTUAREN IKUSKAPENA ETA ZUZENDARITZA
INSPECCION Y DIRECCION DEL PROYECTO

ESKALA ORIGINALA:
ESCALA ORIGINAL
(DIN-A1)

ESKALA GRAFIKOA
ESCALA GRAFICA

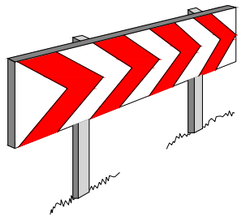
PROIEKTUAREN IZENBURUA
TITULO DEL PROYECTO
ALTZA-GALTZARABORDA TARTEAREN ELEKTRIFIKAZIO PROIEKTUA
PROYECTO DE ELECTRIFICACIÓN DEL TRAMO ALTZA-GALTZARABORDA

PLANOAREN IZENBURUA
TITULO DEL PLANO
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
PROTECCIONES COLECTIVAS
ZONA DE PELIGRO ELÉCTRICO

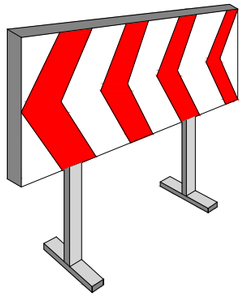
PLANO-ZK / N. PLANO
A.5.6

ORRIA / HOJA
16 Sigue FIN

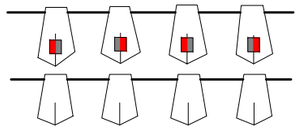
OHARRAK:
NOTAS:



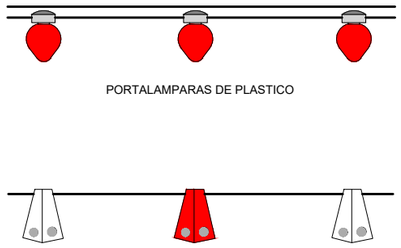
PANELES DIRECCIONALES
PARA CURVAS



PANELES DIRECCIONALES
PARA OBRAS

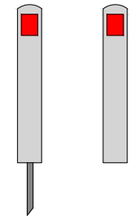


CORDON DE BALIZAMIENTO

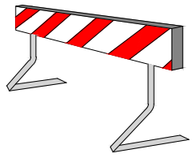


PORTALAMPARAS DE PLASTICO

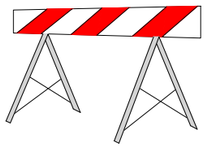
CORDON DE BALIZAMIENTO
NORMAL Y REFLEXIVO



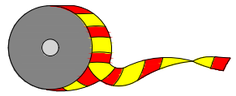
HITOS DE P.V.C.



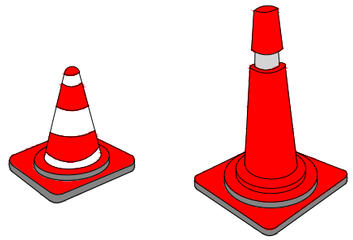
VALLA DE OBRA
MODELO 1



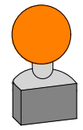
VALLA DE OBRA
MODELO 2



CINTA BALIZAMIENTO REFLECTANTE



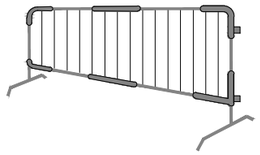
CONOS DE GOMA



LAMPARA AUTONOMA
FIJA INTERMITENTE



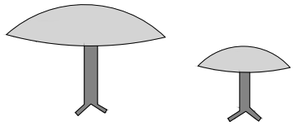
VALLA EXTENSIBLE



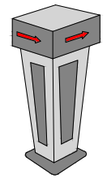
VALLA DE CONTENCION DE
PEATONES TIPO AYUNTAMIENTO



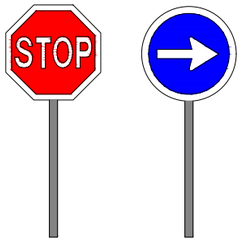
CINTA BALIZAMIENTO PLASTICO



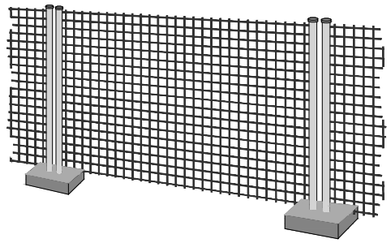
CLAVOS DE DESACELERACION



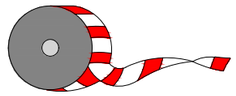
HITOS LIMINOSO



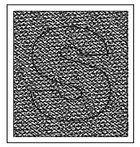
PALETAS MANUALES
DE SEÑALIZACION



VALLA DE CERRAMIENTO DE OBRA



CINTA BALIZAMIENTO PLASTICO



OBREROS

- LLEVARA LA LEYENDA INDICADORA DE:

OBREROS EN VIA

REV.	CLASE DE MODIFICACION	FECHA	NOMBRE	COMP.	OBRA
B	SEGUNDA EMISIÓN	MAR. 22	J.C.M.	E.F.A.	
A	PRIMERA EMISIÓN	MAR. 22	J.C.M.	E.F.A.	

BERRIKUSPENAK / REVISIONES

AHOLKULARIA / CONSULTOR
saitec engineering

INGENIARI EGILEA
INGENIERO AUTOR
ERIKA FERRER ARECHINOLAZA
Ingeniero Industrial

AHOLKULARIA ERREFERENTZIA REFERENCIA CONSULTOR	ERREFERENTZIA REFERENCIA
MDEAG-22-145-A	MDEAG-22-145-A

EUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO
LURRALDE PLANGINTZA, ETXEBIZITZA ETA GARRAIO SAILA
DEPARTAMENTO DE PLANIFICACIÓN TERRITORIAL, VIVIENDA Y TRANSPORTES

euskal trenbide sarea
PROIEKTUAREN IKUSKAPENA ETA ZUZENDARITZA
INSPECCION Y DIRECCION DEL PROYECTO

ESKALA ORIGINALA:
ESCALA ORIGINAL
(DIN-A1)

ESKALA GRAFIKOA
ESCALA GRAFICA

PROIEKTUAREN IZENBURUA
TITULO DEL PROYECTO
ALTZA-GALTZARABORDA TARTEAREN ELEKTRIFIKAZIO PROIEKTUA
PROYECTO DE ELECTRIFICACIÓN DEL TRAMO ALTZA-GALTZARABORDA

PLANOAREN IZENBURUA
TITULO DEL PLANO
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO
PANELES DIRECCIONALES

PLANO-ZK / N. PLANO
A.5.7

ORRIA / HOJA
1 Sigue 2

OHARRAK:
NOTAS:

SEÑALES FIJAS DE OBLIGACIÓN



SEÑAL 22
USO OBLIGATORIO DE BOTAS DE SEGURIDAD



SEÑAL 23
USO OBLIGATORIO DE GUANTES DE PROTECCIÓN MECÁNICA



SEÑAL 24
USO OBLIGATORIO DE GUANTES DE PROTECCIÓN ELÉCTRICA



SEÑAL 25
OBLIGATORIO USO DE CASCOS



SEÑAL 26
OBLIGATORIO PROTECCIÓN DE OJOS



SEÑAL 27
OBLIGACIÓN DE USO DE PROTECCIONES RESPIRATORIAS



SEÑAL 28
OBLIGATORIA LA PROTECCIÓN DE CAIDAS A DISTINTO NIVEL



SEÑAL 29
OBLIGATORIA EL USO DE PROTECCIÓN FACIAL



SEÑAL 30
OBLIGATORIO EL USO DE PRENDAS DE PROTECCIÓN DEL CUERPO

SEÑALES FIJAS DE PROHIBICIÓN





SEÑAL 10
ENTRADA PROHIBIDA
A PERSONA NO AUTORIZADA





SEÑAL 11
PROHIBIDO FUMAR





SEÑAL 12
PROHIBIDO HACER FUEGOS

REV.	CLASE DE MODIFICACION	FECHA	NOMBRE	COMP.	OBRA
B	SEGUNDA EMISIÓN	MAR. 22	J.C.M.	E.F.A.	
A	PRIMERA EMISIÓN	MAR. 22	J.C.M.	E.F.A.	

BERRIKUSPENAK / REVISIONES

AHOLKULARIA / CONSULTOR
saitec engineering

INGENIARI EGILEA
INGENIERO AUTOR
ERIKA FERRER ARECHINOLAZA
Ingeniero Industrial

AHOLKULARIA ERREFERENTZIA
REFERENCIA CONSULTOR
MDEAG-22-146-A

ERREFERENTZIA
REFERENCIA
MDEAG-22-146-A

EUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO
LURRALDE PLANGINTZA, ETXEBIZITZA ETA GARRAIO SAILA
DEPARTAMENTO DE PLANIFICACIÓN TERRITORIAL, VIVIENDA Y TRANSPORTES

euskal trenbide sarea
PROIEKTUAREN IKUSKAPENA ETA ZUZENDARITZA
INSPECCION Y DIRECCION DEL PROYECTO

ESKALA ORIGINALA:
ESCALA ORIGINAL
(DIN-A1)

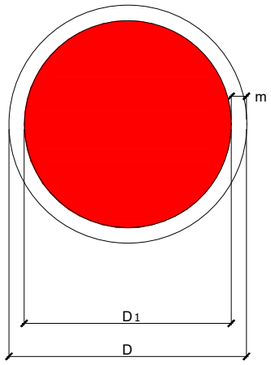
ESKALA GRAFIKOA
ESCALA GRAFICA

PROIEKTUAREN IZENBURUA
TITULO DEL PROYECTO
ALTZA-GALTZARABORDA TARTEAREN ELEKTRIFIKAZIO PROIEKTUA
PROYECTO DE ELECTRIFICACIÓN DEL TRAMO ALTZA-GALTZARABORDA

PLANOAREN IZENBURUA
TITULO DEL PLANO
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
SEÑALIZACION Y BALIZAMIENTO
SEÑALES DE OBLIGACIÓN

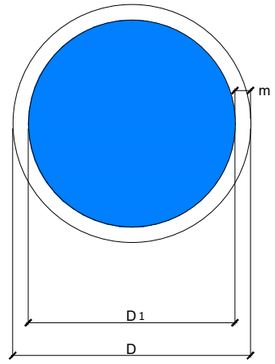
PLANO-ZK / N. PLANO
A.5.7

ORRIA / HOJA
2 Sigue 3



DIMENSIONES EN mm		
D	D_1	m
594	420	30
420	297	21
297	210	18
210	144	11
144	106	9
106	74	3

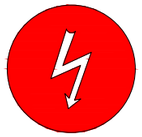
PRESCRIPCION



DIMENSIONES EN mm		
D	D_1	m
594	420	30
420	297	21
297	210	18
210	144	11
144	106	9
106	74	3

OBLIGACION

SEÑALES DE PRESCRIPCION
IMPERATIVAS Y DE PELIGRO



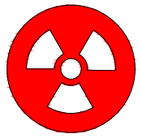
RIESGO ELECTRICO



RIESGO DE EXPLOSION



RIESGO DE INTOXICACION



RIESGO DE RADIACION



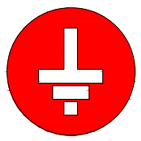
RIESGO DE INCENDIO



RIESGO ELECTRICO



RIESGO DE CORROSION



TIERRAS PUESTAS



OBLIGACION GENERAL
(ACOMPAÑADA SI PROCEDE
DE SEÑAL ADICIONAL)



RIESGO ELECTRICO



RIESGO ELECTRICO

SEÑALES DE OBLIGACION



USO DE MASCARILLA



USO DE CASCO



USO PROTECTORES AUDITIVOS



USO DE GAFAS

PUNTAS



USO DE GAFAS O PANTALLAS



USO DE GUANTES



USO GUANTES DIELECTRICOS



USO DE BOTAS



USO BOTAS DIELECTRICOS



PROTECCION OBLIGATORIA DE LA CARA



ELIMINAR



PROTECCION INDIVIDUAL OBLIGATORIO CONTRA CAIDAS



USO CINTURON DE SEGURIDAD



USO CALZADO ANTIESTATICO



OBLIGACION DE LAVARSE LAS MANOS



USO PROTECTOR AJUSTABLE

OHARRAK:
NOTAS:

REV.	CLASE DE MODIFICACION	FECHA	NOMBRE	COMP.	OBRA
B	SEGUNDA EMISIÓN	MAR. 22	J.C.M.	E.F.A.	
A	PRIMERA EMISIÓN	MAR. 22	J.C.M.	E.F.A.	

BERRIKUSPENAK / REVISIONES

AHOLKULARIA / CONSULTOR
saitec engineering

INGENIARI EGILEA
INGENIERO AUTOR
ERIKA FERRER ARECHINOLAZA
Ingeniero Industrial

AHOLKULARIA ERREFERENTZIA
REFERENCIA CONSULTOR
MDEAG-22-147-A

ERREFERENTZIA
REFERENCIA
MDEAG-22-147-A

EUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO
LURRALDE PLANGINTZA, ETXEBIZITZA ETA GARRAIO SAILA
DEPARTAMENTO DE PLANIFICACIÓN TERRITORIAL, VIVIENDA Y TRANSPORTES

euskal trenbide sarea
PROIEKTUAREN IKUSKAPENA ETA ZUZENDARITZA
INSPECCION Y DIRECCION DEL PROYECTO

ESKALA ORIGINALA:
ESCALA ORIGINAL
(DIN-A1)

ESKALA GRAFIKOA
ESCALA GRAFICA

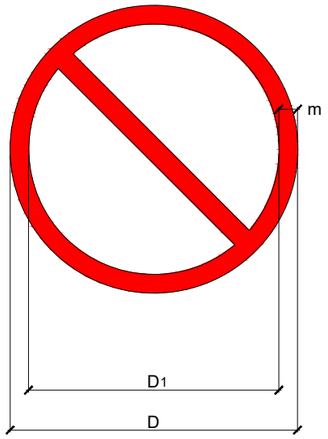
PROIEKTUAREN IZENBURUA
TITULO DEL PROYECTO
ALTZA-GALTZARABORDA TARTEAREN ELEKTRIFIKAZIO PROIEKTUA
PROYECTO DE ELECTRIFICACIÓN DEL TRAMO ALTZA-GALTZARABORDA

PLANOAREN IZENBURUA
TITULO DEL PLANO
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
SEÑALIZACION Y BALIZAMIENTO
SEÑALES DE PELIGRO Y OBLIGACIÓN

PLANO-ZK / N. PLANO
A.5.7

ORRIA / HOJA
3 Sigue 4

OHARRAK:
NOTAS:



DIMENSIONES EN mm		
D	D_1	m
594	420	30
420	297	21
297	210	18
210	144	11
144	106	9
106	74	3

SEÑALES DE PROHIBICION


AGUA NO POTABLE


PROHIBIDO APAGAR CON AGUA


PROHIBIDO ENCENDER FUEGO


PROHIBIDO FUMAR


PROHIBIDO A PERSONAS

PROHIBIDO EL PASO A LOS PEATONES

PROHIBIDA LA ENTRADA

PROHIBIDO EL PASO A TODA PERSONA AJENA A LA OBRA

PROHIBIDO EL PASO

PROHIBIDO ACCIONAR


ALTO
NO PASAR


PROHIBIDO ACOMPAÑANTES DE CARRETILLA


NO TOCAR


PROHIBIDO EL PASO A CARRETILLA


PROHIBIDO PISAR SUELO NO SEGURO



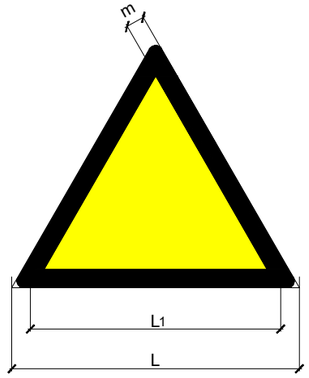
NO CONECTAR SE ESTA TRABAJANDO



NO MANIOBRAR TRABAJOS EN TENSION



NO CONECTAR



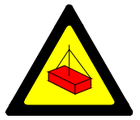
DIMENSIONES EN mm		
L	L_1	m
594	420	30
420	297	21
297	210	18
210	144	11
144	106	9
106	74	3

SEÑALES DE ADVERTENCIA DE PELIGRO


RIESGO DE INCENDIO


RIESGO DE EXPLOSION


RIESGO DE RADIACION


RIESGO CARGAS SUSPENDIDAS


RIEGO DE INTOXICACION


RIESGO DE CORROSION


RIESGO ELECTRICO


PELIGRO INDETERMINADO


CAIDA DE OBJETOS


DESPRENDIMIENTOS


MAQUINA PESADA EN MOVIMIENTO


CAIDAS A DISTINTO NIVEL


CAIDAS AL MISMO NIVEL


ALTA TEMPERATURA


BAJA TEMPERATURA


ALTA PRESION


RADIACIONES LASER


PASO DE CARRETILLAS


TIERRAS PUESTAS


CAIDAS AL VACIO

REV.	CLASE DE MODIFICACION	FECHA	NOMBRE	COMP.	OBRA
B	SEGUNDA EMISIÓN	MAR. 22	J.C.M.	E.F.A.	
A	PRIMERA EMISIÓN	MAR. 22	J.C.M.	E.F.A.	

BERRIKUSPENAK / REVISIONES

AHOLKULARIA / CONSULTOR
saitec engineering

INGENIARI EGILEA
INGENIERO AUTOR
ERIKA FERRER ARECHINOLAZA
Ingeniero Industrial

AHOLKULARIA ERREFERENTZIA
REFERENCIA CONSULTOR
MDEAG-22-148-A

ERREFERENTZIA
REFERENCIA
MDEAG-22-148-A

EUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO
LURRALDE PLANGINTZA, ETXEBIZITZA ETA GARRAIO SAILA
DEPARTAMENTO DE PLANIFICACIÓN TERRITORIAL, VIVIENDA Y TRANSPORTES

euskal trenbide sarea
PROIEKTUAREN IKUSKAPENA ETA ZUZENDARITZA
INSPECCION Y DIRECCION DEL PROYECTO

ESKALA ORIGINALA:
ESCALA ORIGINAL
(DIN-A1)

ESKALA GRAFIKOA
ESCALA GRAFICA

PROIEKTUAREN IZENBURUA
TITULO DEL PROYECTO
ALTZA-GALTZARABORDA TARTEAREN ELEKTRIFIKAZIO PROIEKTUA
PROYECTO DE ELECTRIFICACIÓN DEL TRAMO ALTZA-GALTZARABORDA

PLANOAREN IZENBURUA
TITULO DEL PLANO
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
SEÑALIZACION Y BALIZAMIENTO
SEÑALES DE PROHIBICION Y ADVERTENCIA DE PELIGRO

PLANO-ZK / N. PLANO
A.5.7

ORRIA / HOJA
4 Sigue 5

OHARRAK:
NOTAS:

SEÑALES FIJAS DE ADVERTENCIA



SEÑAL 1
PELIGRO RIESGO ELECTRICO



SEÑAL 2
PELIGRO TOCAR CABLE
DE ALTA TENSION



SEÑAL 3
RIESGO DE CAIDA
AL MISMO NIVEL



SEÑAL 4
RIESGO DE CAIDA
A DISTINTO NIVEL



SEÑAL 5
PELIGRO DE EXPLOSION



SEÑAL 6
PELIGRO DE INCENDIO



SEÑAL 7
CARGA SUSPENDIDA



SEÑAL 8
DESPRENDIMIENTO



SEÑAL 9
PELIGRO SIN DEFINIR

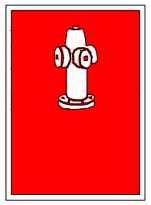
SEÑALES FIJAS DE EQUIPOS CONTRA INCENDIOS
VIAS DE EVACUACIÓN E INFORMATIVAS



SEÑAL 13



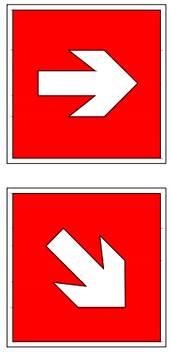
SEÑAL 14



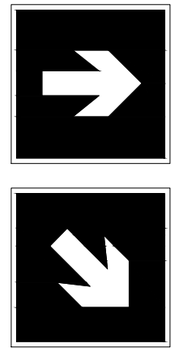
SEÑAL 15



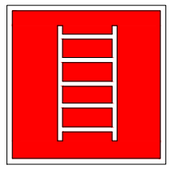
SEÑAL 16



SEÑAL 17



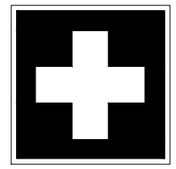
SEÑAL 18



SEÑAL 19



SEÑAL 20



SEÑAL 21

NOTA:
LAS SEÑALES DE LA 13 A LA 21 DESCRIBEN UNA SERIE DE SEÑALES QUE SERVIRAN A LOS TRABAJADORES PARA INDICARLES LA EXISTENCIA DE ZONAS DE EMERGENCIA, EQUIPOS CONTRA INCENDIOS, UBICACION DE LAS ESCALERAS DE INCENDIO Y DE LOS BOTIQUINES.

REV.	CLASE DE MODIFICACION	FECHA	NOMBRE	COMP.	OBRA
B	SEGUNDA EMISIÓN	MAR. 22	J.C.M.	E.F.A.	
A	PRIMERA EMISIÓN	MAR. 22	J.C.M.	E.F.A.	

BERRIKUSPENAK / REVISIONES

AHOLKULARIA / CONSULTOR
saitec engineering

INGENIARI EGILEA
INGENIERO AUTOR
ERIKA FERRER ARECHINOLAZA
Ingeniero Industrial

AHOLKULARIA ERREFERENTZIA REFERENCIA CONSULTOR	ERREFERENTZIA REFERENCIA
MDEAG-22-149-A	MDEAG-22-149-A

EUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO
LURRALDE PLANGINTZA, ETXEBIZITZA ETA GARRAIO SAILA
DEPARTAMENTO DE PLANIFICACIÓN TERRITORIAL, VIVIENDA Y TRANSPORTES

euskal trenbide sarea
PROIEKTUAREN IKUSKAPENA ETA ZUZENDARITZA
INSPECCION Y DIRECCION DEL PROYECTO

ESKALA ORIGINALA:
ESCALA ORIGINAL
(DIN-A1)

ESKALA GRAFIKOA
ESCALA GRAFICA

PROIEKTUAREN IZENBURUA
TITULO DEL PROYECTO
ALTZA-GALTZARABORDA TARTEAREN ELEKTRIFIKAZIO PROIEKTUA
PROYECTO DE ELECTRIFICACIÓN DEL TRAMO ALTZA-GALTZARABORDA

PLANOAREN IZENBURUA
TITULO DEL PLANO
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
SEÑALIZACION Y BALIZAMIENTO ADVERTENCIA,INFORMA,INCENDIOS Y EVACUACIÓN

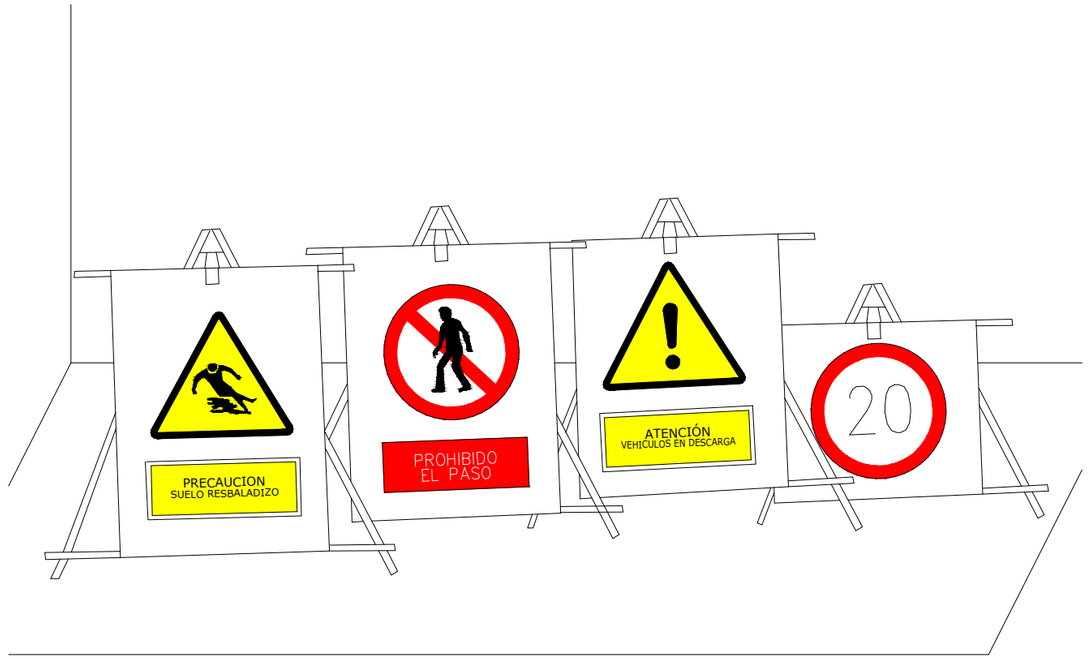
PLANO-ZK / N. PLANO
A.5.7

ORRIA / HOJA
5 Sigue 6

OHARRAK:
NOTAS:



SEÑAL 32
SEÑALES MÓVILES



SEÑAL 33
SEÑALES TEMPORALES

REV.	CLASE DE MODIFICACION	FECHA	NOMBRE	COMP.	OBRA
B	SEGUNDA EMISIÓN	MAR. 22	J.C.M.	E.F.A.	
A	PRIMERA EMISIÓN	MAR. 22	J.C.M.	E.F.A.	

BERRIKUSPENAK / REVISIONES

AHOLKULARIA / CONSULTOR
saitec engineering

INGENIARI EGILEA
INGENIERO AUTOR
ERIKA FERRER ARECHINOLAZA
Ingeniero Industrial

AHOLKULARIA ERREFERENTZIA
REFERENCIA CONSULTOR
MDEAG-22-150-A

ERREFERENTZIA
REFERENCIA
MDEAG-22-150-A

EUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO
LURRALDE PLANGINTZA, ETXEBIZITZA ETA GARRAIO SAILA
DEPARTAMENTO DE PLANIFICACIÓN TERRITORIAL, VIVIENDA Y TRANSPORTES

euskal trenbide sarea
PROIEKTUAREN IKUSKAPENA ETA ZUZENDARITZA
INSPECCION Y DIRECCION DEL PROYECTO

ESKALA ORIGINALA:
ESCALA ORIGINAL
(DIN-A1)

ESKALA GRAFIKOA
ESCALA GRAFICA

PROIEKTUAREN IZENBURUA
TITULO DEL PROYECTO
ALTZA-GALTZARABORDA TARTEAREN ELEKTRIFIKAZIO PROIEKTUA
PROYECTO DE ELECTRIFICACIÓN DEL TRAMO ALTZA-GALTZARABORDA

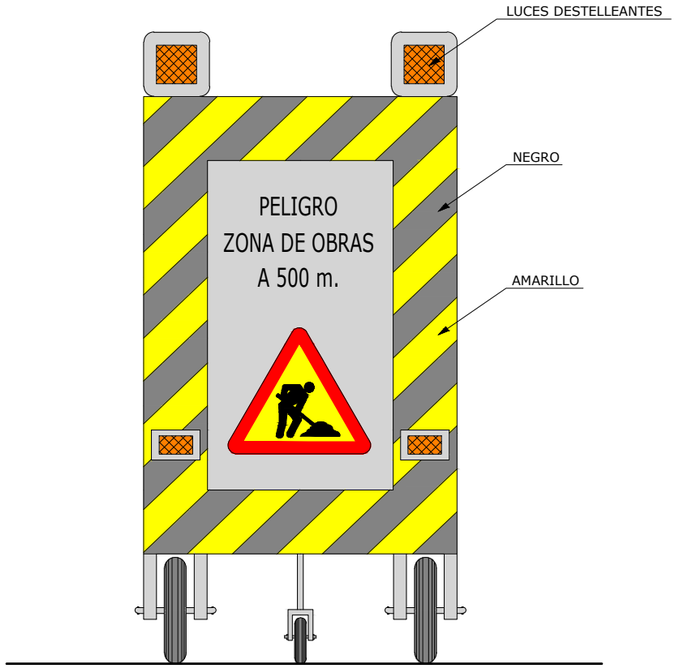
PLANOAREN IZENBURUA
TITULO DEL PLANO
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO
SEÑALES MÓVILES Y TEMPORALES (I)

PLANO-ZK / N. PLANO
A.5.7

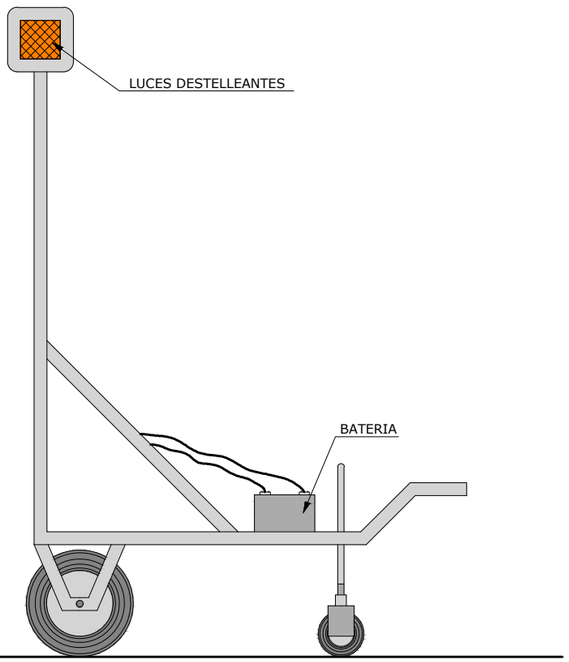
ORRIA / HOJA
6 Sigue 7

OHARRAK:
NOTAS:

SEÑAL MOVIL DE APROXIMACION A OBRA

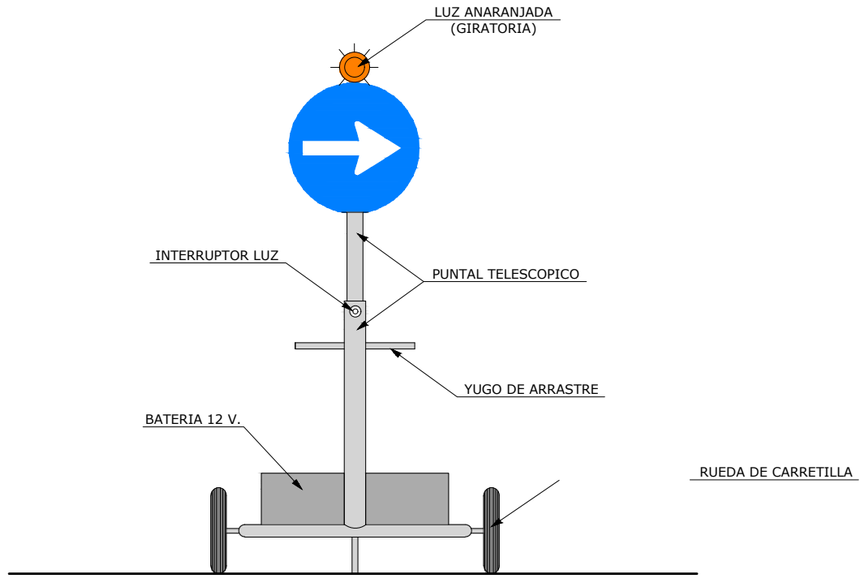


VISTA FRONTAL

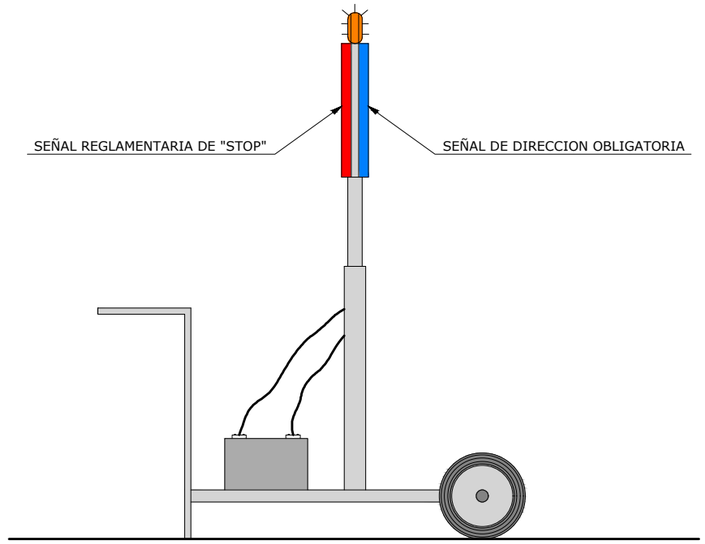


VISTA LATERAL

SEÑAL PORTATIL PARA REGULACION DEL TRAFICO EN CARRETERA



VISTA FRONTAL



VISTA LATERAL

REV.	CLASE DE MODIFICACION	FECHA	NOMBRE	COMP.	OBRA
B	SEGUNDA EMISIÓN	MAR. 22	J.C.M.	E.F.A.	
A	PRIMERA EMISIÓN	MAR. 22	J.C.M.	E.F.A.	

BERRIKUSPENAK / REVISIONES

AHOLKULARIA / CONSULTOR
saitec engineering

INGENIARI EGILEA
INGENIERO AUTOR
ERIKA FERRER ARECHINOLAZA
Ingeniero Industrial

AHOLKULARIA ERREFERENTZIA
REFERENCIA CONSULTOR
MDEAG-22-151-A

ERREFERENTZIA
REFERENCIA
MDEAG-22-151-A

EUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO
LURRALDE PLANGINTZA, ETXEBIZITZA ETA GARRAIO SAILA
DEPARTAMENTO DE PLANIFICACIÓN TERRITORIAL, VIVIENDA Y TRANSPORTES

euskal trenbide sarea
PROIEKTUAREN IKUSKAPENA ETA ZUZENDARITZA
INSPECCION Y DIRECCION DEL PROYECTO

ESKALA ORIGINALA:
ESCALA ORIGINAL
(DIN-A1)

ESKALA GRAFIKOA
ESCALA GRAFICA

PROIEKTUAREN IZENBURUA
TITULO DEL PROYECTO
ALTZA-GALTZARABORDA TARTEAREN ELEKTRIFIKAZIO PROIEKTUA
PROYECTO DE ELECTRIFICACIÓN DEL TRAMO ALTZA-GALTZARABORDA

PLANOAREN IZENBURUA
TITULO DEL PLANO
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO
SEÑALES MÓVILES Y TEMPORALES (II)

PLANO-ZK / N. PLANO
A.5.7

ORRIA / HOJA
7 Sigue 8

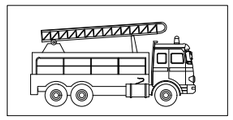
OHARRAK:
NOTAS:

OBLIGATORIO EL USO DEL CASCO

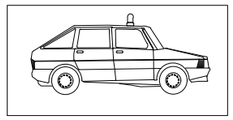
PROHIBIDO EL PASO A TODA PERSONA AJENA A ESTA OBRA

TELEFONOS DE EMERGENCIA

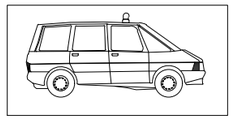
DIRECCION DE LA OBRA



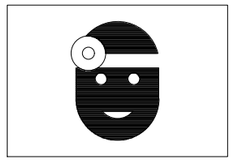
BOMBEROS



POLICIA NACIONAL



GUARDIA CIVIL

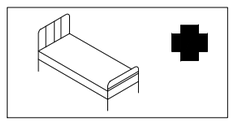


SERVICIO MEDICO
Dr. _____

MEDICO ASISTENCIAL PARA LA OBRA
Dr. _____



AMBULANCIAS



HOSPITALES

REV.	CLASE DE MODIFICACION	FECHA	NOMBRE	COMP.	OBRA
B	SEGUNDA EMISIÓN	MAR. 22	J.C.M.	E.F.A.	
A	PRIMERA EMISIÓN	MAR. 22	J.C.M.	E.F.A.	

BERRIKUSPENAK / REVISIONES

AHOLKULARIA / CONSULTOR
saitec engineering

INGENIARI EGILEA
INGENIERO AUTOR
ERIKA FERRER ARECHINOLAZA
Ingeniero Industrial

AHOLKULARIA ERREFERENTZIA REFERENCIA CONSULTOR	ERREFERENTZIA REFERENCIA
MDEAG-22-152-A	MDEAG-22-152-A

EUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO
LURRALDE PLANGINTZA, ETXEBIZITZA ETA GARRAIO SAILA
DEPARTAMENTO DE PLANIFICACIÓN TERRITORIAL, VIVIENDA Y TRANSPORTES

euskal trenbide sarea
PROIEKTUAREN IKUSKAPENA ETA ZUZENDARITZA
INSPECCION Y DIRECCION DEL PROYECTO

ESKALA ORIGINALA: (DIN-A1)
ESCALA ORIGINAL

ESKALA GRAFIKOA
ESCALA GRAFICA

PROIEKTUAREN IZENBURUA
TITULO DEL PROYECTO
ALTZA-GALTZARABORDA TARTEAREN ELEKTRIFIKAZIO PROIEKTUA
PROYECTO DE ELECTRIFICACIÓN DEL TRAMO ALTZA-GALTZARABORDA

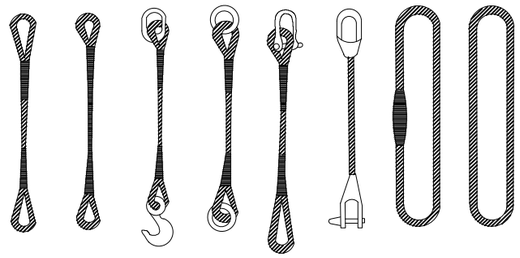
PLANOAREN IZENBURUA
TITULO DEL PLANO
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO
CARTELES DE ENTRADA A OBRA

PLANO-ZK / N. PLANO
A.5.7

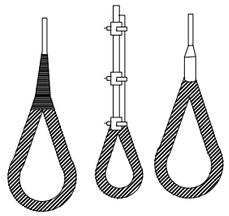
ORRIA / HOJA
8 Sigue FIN

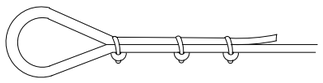
OHARRAK:
NOTAS:

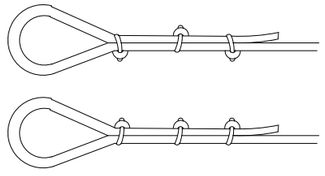
TIPOS DE ESLINGAS



GAZAS







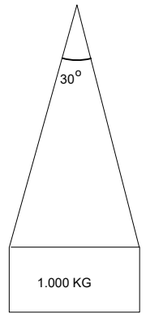
METODO CORRECTO

METODOS INCORRECTOS

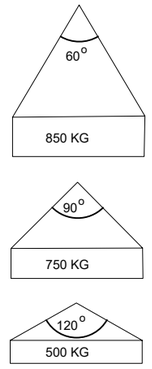
Diametro del cable	Numero de Perrillos	Distancia entre Perrillos
Hasta 12 mm	3	6 Di metros
12 mm a 20 mm	4	6 Di metros
20 mm a 25 mm	5	6 Di metros
25 mm a 35 mm	6	6 Di metros

MANEJO DE MATERIALES

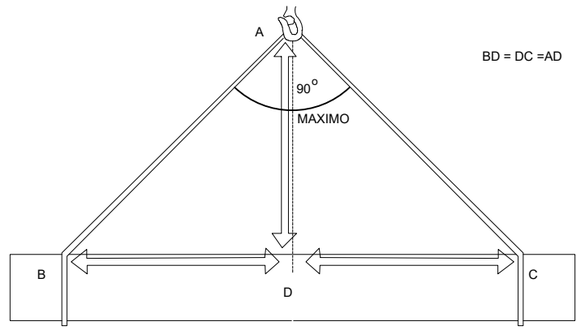
LA MISMA ESLINGA



angulo 30°.....1.000kg
angulo 60°.....850kg
angulo 90°.....750kg
angulo 120°.....500kg



RELACION ENTRE EL ANGULO DE LA ESLINGA
Y SU ACAPACIDAD DE CARGA



BD = DC =AD

LA CARGA DEBE IR BIEN CENTRADA Y LA ESLINGA NO DEBE TRABAJAR

CON ANGULOS SUPERIORES A NOVENTA GRADOS

REV.	CLASE DE MODIFICACION	FECHA	NOMBRE	COMP.	OBRA
B	SEGUNDA EMISIÓN	MAR. 22	J.C.M.	E.F.A.	
A	PRIMERA EMISIÓN	MAR. 22	J.C.M.	E.F.A.	

BERRIKUSPENAK / REVISIONES

AHOLKULARIA / CONSULTOR
saitec engineering

INGENIARI EGILEA
INGENIERO AUTOR
ERIKA FERRER ARECHINOLAZA
Ingeniero Industrial

AHOLKULARIA ERREFERENTZIA
REFERENCIA CONSULTOR
MDEAG-22-153-A

ERREFERENTZIA
REFERENCIA
MDEAG-22-153-A

EUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO
LURRALDE PLANGINTZA, ETXEBIZITZA ETA GARRAIO SAILA
DEPARTAMENTO DE PLANIFICACIÓN TERRITORIAL, VIVIENDA Y TRANSPORTES

euskal trenbide sarea
PROIEKTUAREN IKUSKAPENA ETA ZUZENDARITZA
INSPECCION Y DIRECCION DEL PROYECTO

ESKALA ORIGINALA:
ESCALA ORIGINAL
(DIN-A1)

ESKALA GRAFIKOA
ESCALA GRAFICA

PROIEKTUAREN IZENBURUA
TITULO DEL PROYECTO
ALTZA-GALTZARABORDA TARTEAREN ELEKTRIFIKAZIO PROIEKTUA
PROYECTO DE ELECTRIFICACIÓN DEL TRAMO ALTZA-GALTZARABORDA

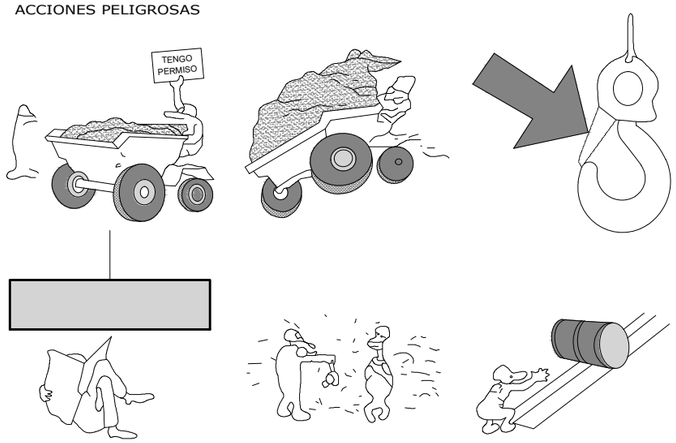
PLANOAREN IZENBURUA
TITULO DEL PLANO
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
NORMAS DE SEGURIDAD
TIPO DE ESLINGAS

PLANO-ZK / N. PLANO
A.5.8

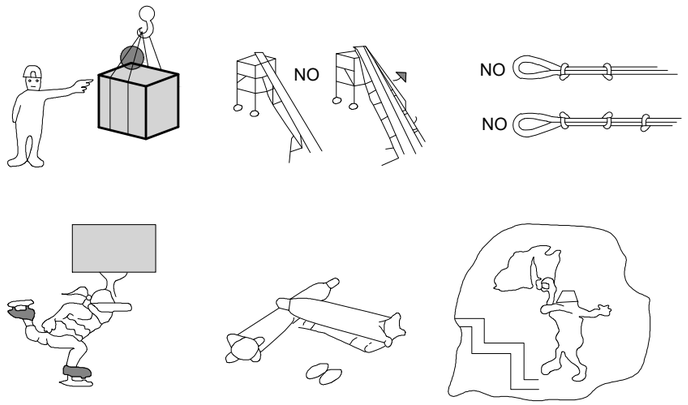
ORRIA / HOJA
1 Sigue 2

MANEJO DE MATERIALES

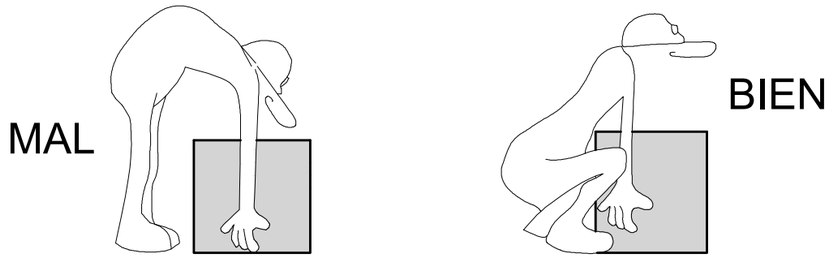
ACCIONES PELIGROSAS

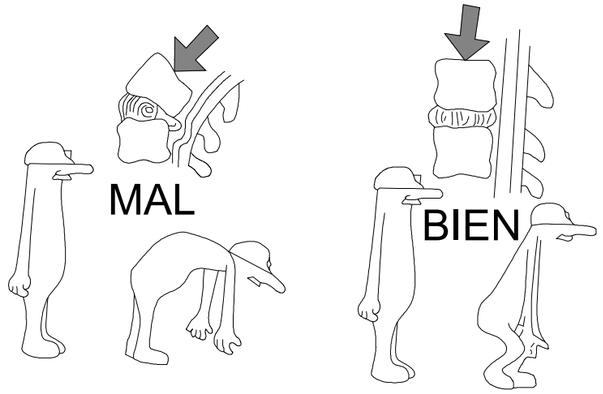


CONDICIONES PELIGROSAS



MANEJO DE CARGAS





OHARRAK:
NOTAS:

REV.	CLASE DE MODIFICACION	FECHA	NOMBRE	COMP.	OBRA
B	SEGUNDA EMISIÓN	MAR. 22	J.C.M.	E.F.A.	
A	PRIMERA EMISIÓN	MAR. 22	J.C.M.	E.F.A.	

BERRIKUSPENAK / REVISIONES

AHOLKULARIA / CONSULTOR
saitec engineering

INGENIARI EGILEA
INGENIERO AUTOR
ERIKA FERRER ARECHINOLAZA
Ingeniero Industrial

AHOLKULARIA ERREFERENTZIA REFERENCIA CONSULTOR	ERREFERENTZIA REFERENCIA
MDEAG-22-154-A	MDEAG-22-154-A

EUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO
LURRALDE PLANGINTZA, ETXEBIZITZA ETA GARRAIO SAILA
DEPARTAMENTO DE PLANIFICACIÓN TERRITORIAL, VIVIENDA Y TRANSPORTES

euskal trenbide sarea
PROIEKTUAREN IKUSKAPENA ETA ZUZENDARITZA
INSPECCION Y DIRECCION DEL PROYECTO

ESKALA ORIGINALA:
ESCALA ORIGINAL
(DIN-A1)
—

ESKALA GRAFIKOA
ESCALA GRAFICA

PROIEKTUAREN IZENBURUA
TITULO DEL PROYECTO
ALTZA-GALTZARABORDA TARTEAREN ELEKTRIFIKAZIO PROIEKTUA
PROYECTO DE ELECTRIFICACIÓN DEL TRAMO ALTZA-GALTZARABORDA

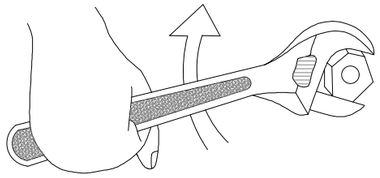
PLANOAREN IZENBURUA
TITULO DEL PLANO
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
NORMAS DE SEGURIDAD
MANEJO DE CARGAS Y MATERIALES

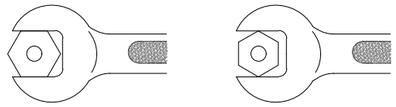
PLANO-ZK / N. PLANO
A.5.8

ORRIA / HOJA
2 Sigue 3

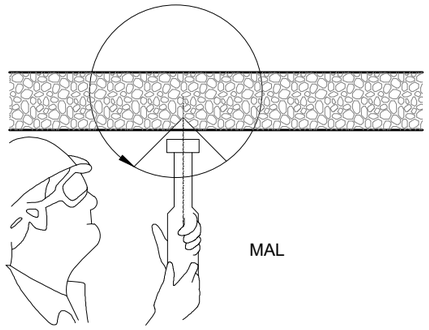
OHARRAK:
NOTAS:

REVISAR Y UTILIZAR
CORRECTAMENTE LAS HERRAMIENTAS





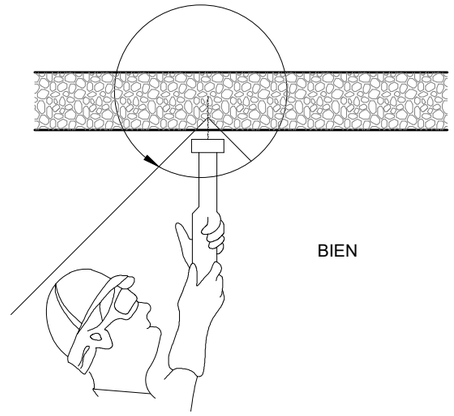
BIEN MAL



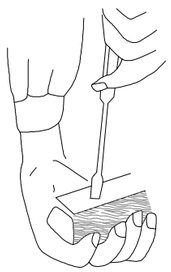
MAL

CONO DE SEGURIDAD

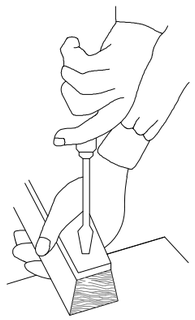
CONO DE SEGURIDAD



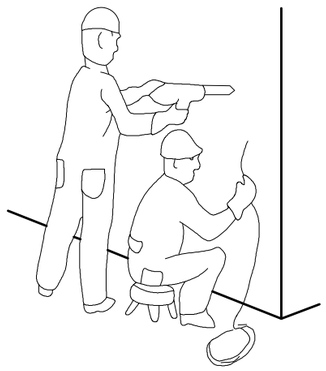
BIEN



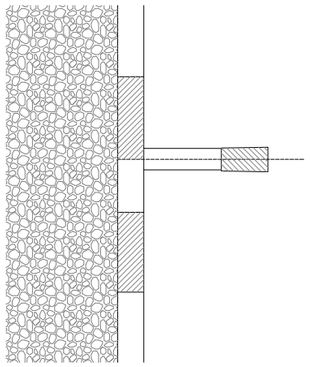
MAL



BIEN



PELIGROSO



PELIGRO DE TIRO A TRAVES
DE AGUJERO

REV.	CLASE DE MODIFICACION	FECHA	NOMBRE	COMP.	OBRA
B	SEGUNDA EMISIÓN	MAR. 22	J.C.M.	E.F.A.	
A	PRIMERA EMISIÓN	MAR. 22	J.C.M.	E.F.A.	

BERRIKUSPENAK / REVISIONES

AHOLKULARIA / CONSULTOR
saitec engineering

INGENIARI EGILEA
INGENIERO AUTOR
ERIKA FERRER ARECHINOLAZA
Ingeniero Industrial

AHOLKULARIA ERREFERENTZIA
REFERENCIA CONSULTOR
MDEAG-22-155-A

ERREFERENTZIA
REFERENCIA
MDEAG-22-155-A

EUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO
LURRALDE PLANGINTZA, ETXEBIZITZA ETA GARRAIO SAILA
DEPARTAMENTO DE PLANIFICACIÓN TERRITORIAL, VIVIENDA Y TRANSPORTES

euskal trenbide sarea
PROIEKTUAREN IKUSKAPENA ETA ZUZENDARITZA
INSPECCION Y DIRECCION DEL PROYECTO

ESKALA ORIGINALA:
ESCALA ORIGINAL
(DIN-A1)
—

ESKALA GRAFIKOA
ESCALA GRAFICA

PROIEKTUAREN IZENBURUA
TITULO DEL PROYECTO
ALTZA-GALTZARABORDA TARTEAREN ELEKTRIFIKAZIO PROIEKTUA
PROYECTO DE ELECTRIFICACIÓN DEL TRAMO ALTZA-GALTZARABORDA

PLANOAREN IZENBURUA
TITULO DEL PLANO
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
NORMAS DE SEGURIDAD
REVISIÓN Y USO DE HERRAMIENTAS

PLANO-ZK / N. PLANO
A.5.8

ORRIA / HOJA
3 Sigue FIN

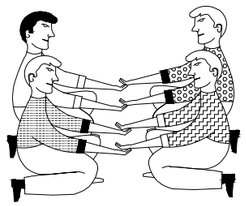
OHARRAK:
NOTAS:

PRIMEROS AUXILIOS (No traumaticos)

PROCESO	SINTOMAS	GRAVEDAD	NO HACER	SE PUEDE HACER
INDIGESTIONES	NAUSEAS-VOMITOS CÓLICOS-DIARREAS	POCA	NO DAR NADA	NO HACER NADA (Hacer vomitar)
MAREOS	ANGUSTIA PÉRDIDA CONOCIMIENTO VÉRTIGO	POCA O PUEDE SER GRAVE	NO DAR NADA	ACOSTAR CABEZA ABAJO AIRE FRESCO DESABROCHAR
INTOXICACIONES	VÉRTIGOS-ABATIMIENTO NAÚSEAS-VOMITOS ESCALOFRIOS-DELIRIO	PUEDE SER GRAVE	NO ALCOHOL NO DAR NADA	HACER VOMITAR TAPAR AL LESIONADO
INSOLACION	JAQUECAS VÉRTIGOS NAÚSEAS	PUEDE SER GRAVE	NO TAPAR DAR SOLO AGUA	PONER A LA SOMBRA AIREAR-DESABROCHAR
CRISIS NERVIOSA	GESTICULA-GRITA LLORA-PATALEA SE TIRA AL SUELO	NO GRAVE	NO ALCOHOL NO DAR NADA NO TRATAR EN GRUPO	AISLAR AL LESIONADO NO DEJARSE IMPRESIONAR
EPILEPSIA	CAE SIN CONOCIMIENTO SE MUERDE LA LENGUA ORINA	APARATOSO NO SUELE SER GRAVE	NO DAR NADA	APARTAR OBJETOS PROTEGER LA CABEZA CUIDAR NO SE MUERDA
EMBRIAGUEZ	EXCITACIÓN ACTUACIÓN ALOCADA OLOR A VINO	NO GRAVE	NO DAR NADA	ACOMPAÑAR A SERVICIO MÉDICO

EN TODOS LOS CASOS REMITIR A S.S.

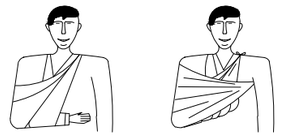
ANTES DEL TRASLADO



POSICION CORRECTA
PARA "RECOGER"
UN LESIONADO GRAVE

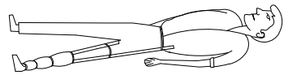
TRASLADOS

INMOVILIZACIÓN DE MIEMBROS ANTES DEL TRASLADO

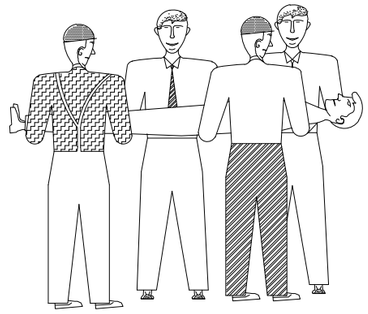


MIEMBRO SUPERIOR

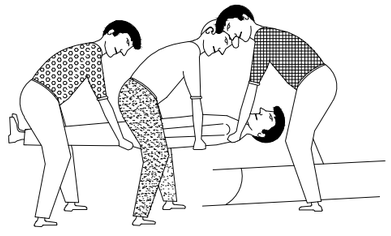
MIEMBRO INFERIOR



TRASLADOS (Continuacion)



FORMA CORRECTA
DE COGER UN
UN LESIONADO GRAVE



POSICIÓN CORRECTA
DE COLOCAR UN
LESIONADO GRAVE
EN UNA CAMILLA

RECOMENDACIONES BASICAS
A TODA ACCION SOCORREDORA

FACILITAR RESPIRACIÓN Y VENTILACIÓN
FOMENTAR AMBIENTE DE SEGURIDAD
FOMENTAR TRANQUILIDAD Y MESURA

ORGANIZAR ACTUACIÓN CON CALMA
OBSERVAR CUIDADOSAMENTE AL LESIONADO
ORGANIZAR TRASLADO CON EFICACIA

COMUNICAR A SERVICIO MÉDICO
CONSIDERA NUEVOS POSIBLES ACCIDENTES
CUIDAR AL ACCIDENTADO SIN ABANDONAR



EN CASO DE ACCIDENTE ELÉCTRICO
"CORTAR FLUIDO ELÉCTRICO"

TENER LOS EXTINTORES A PUNTO



RESUMEN

TIPOS DE ACCIDENTE
- LEVES (Muy frecuentes)
- GRAVES
- MORTALES
- CATÁSTROFES

(Poco frecuentes)

ACCIÓN PREVISORA

MEDIDAS PREVENTIVAS DE SEGURIDAD
BOTIQUÍN-CAMILLAS-MANTAS ETC.
A.T.S. SOCORRISTAS-PERSONAL RESPONSABLE
CONOCER CENTROS ASISTENCIALES-TELÉFONOS

ACTUACIÓN LESIONES GRAVES

NO DAR NADA
AFLOJAR ROPAS
NO MOVILIZAR
ABRIGAR
TRASLADO RAPIDO A HOSPITAL

ACCIDENTES ELÉCTRICOS

ANTES QUE NADA
CERRAR PASO DE CORRIENTE
SI HAY CABLES ROTOS O SUELTOS
APARTARLOS DEL LESIONADO
CON UN OBJETO DE MADERA
SI SOLO SE PRODUCE LESIÓN LOCAL
TRATAR COMO QUEMADURA

REV.	CLASE DE MODIFICACION	FECHA	NOMBRE	COMP.	OBRA
B	SEGUNDA EMISIÓN	MAR. 22	J.C.M.	E.F.A.	
A	PRIMERA EMISIÓN	MAR. 22	J.C.M.	E.F.A.	

BERRIKUSPENAK / REVISIONES

AHOLKULARIA / CONSULTOR
saitec engineering

INGENIARI EGILEA
INGENIERO AUTOR
ERIKA FERRER ARECHINOLAZA
Ingeniero Industrial

AHOLKULARIA ERREFERENTZIA
REFERENCIA CONSULTOR
MDEAG-22-156-A

ERREFERENTZIA
REFERENCIA
MDEAG-22-156-A

EUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO
LURRALDE PLANGINTZA, ETXEBIZITZA ETA GARRAIO SAILA
DEPARTAMENTO DE PLANIFICACIÓN TERRITORIAL, VIVIENDA Y TRANSPORTES

euskal trenbide sarea
PROIEKTUAREN IKUSKAPENA ETA ZUZENDARITZA
INSPECCION Y DIRECCIÓN DEL PROYECTO

ESKALA ORIGINALA:
ESCALA ORIGINAL
(DIN-A1)

ESKALA GRAFIKOA
ESCALA GRAFICA

PROIEKTUAREN IZENBURUA
TITULO DEL PROYECTO
ALTZA-GALTZARABORDA TARTEAREN ELEKTRIFIKAZIO PROIEKTUA
PROYECTO DE ELECTRIFICACIÓN DEL TRAMO ALTZA-GALTZARABORDA

PLANOAREN IZENBURUA
TITULO DEL PLANO
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
PRIMEROS AUXILIOS

PLANO-ZK / N. PLANO
A.5.9

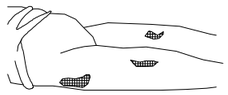
ORRIA / HOJA
1 Sigue 2

QUEMADURAS

PEQUEÑA QUEMADURA



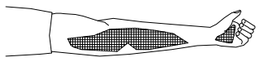
NO ABRIR AMPOLLAS
TAPAR CON GASA
NO TOCAR
NO PONER NADA



TRASLADO SIN PRISA

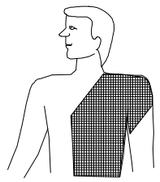
GRAN QUEMADO

(EXTENSO)



NO TOCAR
NO PUEDE BEBER
NO PONER NADA

DEPONER-GASA ESTÉRIL
TRASLADO !! URGENTE !!



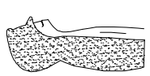
RESPIRACIÓN DIRIGIDA - BOCA A BOCA



LIMPIAR CUIDADOSAMENTE
EL INTERIOR DE LA BOCA

SACAR PRÓTESIS DENTAL

AFLOJAR ROPAS





FORZAR LA HIPER EXTENSIÓN
(BARBILLA HACIA ARRIBA) PARA
LOGRAR CONDUCTOS ABIERTOS
TAPAR NARIZ

ADAPTAR RITMO RESPIRATORIO AL PROPIO DEL QUE LO EJECUTA



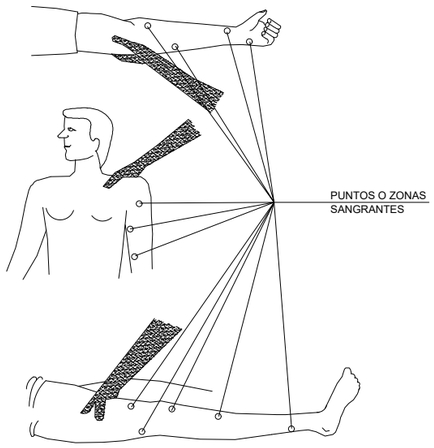
NO ABANDONAR LA TÉCNICA HASTA LLEGAR AL HOSPITAL

HERIDAS SANGRANTES

HEMORRAGIAS

COMPRESIÓN ARTERIAL

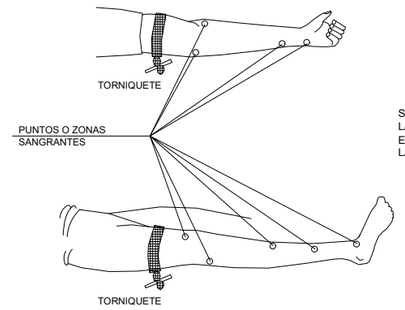
LAS MANOS SOMBREADAS EN OSCURO
SON LAS QUE PRESIONAN Y CORTAN LA HEMORRAGIA
EN LOS PUNTOS Y ZONAS INDICADAS



HEMORRAGIAS (continución)

Método compresivo TORNIQUETE

NO PUEDE LLEVARSE MAS DE
UNA HORA SIN AFLOJARLO

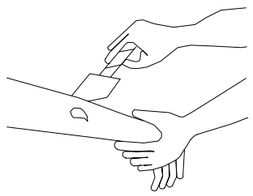


LESIONADO CON TORNIQUETE
ES URGENTE

SOLO DEBE USARSE CUANDO
LA COMPRESIÓN DIRECTO NO
ES SUFICIENTE PARA PARAR
LA HEMORRAGIA

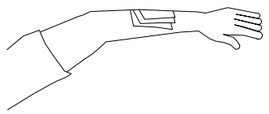
LESIONES OCULARES

HERIDAS

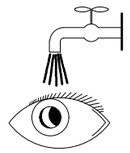


LAVAR CON AGUA
TAPAR CON GASA

NO POMADAS
NO LÍQUIDOS
NO MANIPULAR



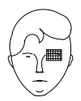
TRASLADO SIN PRISA



LAVAR CON AGUA ABUNDANTE

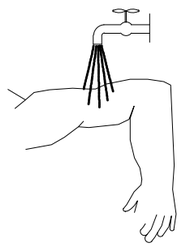
NO TOCAR
NO INTENTAR SACAR NADA
NO POMADAS

!! NO MANIPULAR !!



TAPAR SUAVEMENTE

LESIONES POR ÁCIDOS O CAÚSTICOS



AGUA ABUNDANTE
(A CHORRO)

TAPAR SIN COMPRIMIR

TRASLADO SIN PRISA



TRASLADO (A ser posible
a centro especializado)

LESIONES NARIZ OIDO

TAPONAR SUAVEMENTE - TRASLADO
EPISTAXIS (Nariz sangrante) TAPONAR

OHARRAK:
NOTAS:

REV.	CLASE DE MODIFICACION	FECHA	NOMBRE	COMP.	OBRA
B	SEGUNDA EMISIÓN	MAR. 22	J.C.M.	E.F.A.	
A	PRIMERA EMISIÓN	MAR. 22	J.C.M.	E.F.A.	

BERRIKUSPENAK / REVISIONES

AHOLKULARIA / CONSULTOR
saitec engineering

INGENIARI EGILEA
INGENIERO AUTOR
ERIKA FERRER ARECHINOLAZA
Ingeniero Industrial

AHOLKULARIA ERREFERENTZIA
REFERENCIA CONSULTOR
MDEAG-22-157-A

ERREFERENTZIA
REFERENCIA
MDEAG-22-157-A

EUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO
LURRALDE PLANGINTZA, ETXEBIZITZA ETA GARRAIO SAILA
DEPARTAMENTO DE PLANIFICACIÓN TERRITORIAL, VIVIENDA Y TRANSPORTES

euskal trenbide sarea
PROIEKTUAREN IKUSKAPENA ETA ZUZENDARITZA
INSPECCION Y DIRECCION DEL PROYECTO

ESKALA ORIGINALA:
ESCALA ORIGINAL
(DIN-A1)

ESKALA GRAFIKOA
ESCALA GRAFICA

PROIEKTUAREN IZENBURUA
TITULO DEL PROYECTO
ALTZA-GALTZARABORDA TARTEAREN ELEKTRIFIKAZIO PROIEKTUA
PROYECTO DE ELECTRIFICACIÓN DEL TRAMO ALTZA-GALTZARABORDA

PLANOAREN IZENBURUA
TITULO DEL PLANO
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
PRIMEROS AUXILIOS

PLANO-ZK / N. PLANO
A.5.9

ORRIA / HOJA
2 Sigue FIN

3. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

3.1 Definición y alcance del pliego de condiciones

3.1.1 Identificación de la obra

El presente Estudio de Seguridad y Salud se refiere a la obra del **"Proyecto de Electrificación del tramo Altza - Galtzaraborda"**, cuyo promotor es **Euskal Trenbide Sarea.**

Se construirá según el proyecto elaborado por SAITEC, S.A para Euskal Trenbide Sarea, siendo el Autor del Estudio de seguridad y salud **D. David Alonso García**.

3.1.2 Documentos que definen el Estudio de Seguridad y Salud

Los documentos que integran el estudio de seguridad y salud a los que les son aplicables este pliego de condiciones son: Memoria, Planos, Pliego de Condiciones y Presupuesto.

3.1.3 Compatibilidad y relación entre dichos documentos

Todos los documentos que integran este estudio de seguridad y salud son compatibles entre sí; se complementan unos a otros formando un cuerpo inseparable, forman parte del proyecto de ejecución de la obra, y deben llevarse a la práctica mediante el plan de seguridad y salud en el trabajo que elaborará el Contratista, y en el que deben analizarse, desarrollarse y complementarse las previsiones contenidas en este estudio de seguridad y salud.

3.1.4 Definiciones y funciones de las figuras participantes en el proceso

Se describen a continuación de forma resumida las misiones que deben desarrollar los distintos participantes en el proceso para conseguir con eficacia los objetivos propuestos.

En este trabajo, a título descriptivo, se entiende por promotor la figura expresamente definida en el *artículo 2: definiciones* del Real Decreto 1.627/1.997 sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

3.1.4.1 Promotor

Inicia la actividad económica y designa al proyectista, Dirección facultativa, coordinador de seguridad y salud y contratista o contratistas en su caso. En los contratos a suscribir con cada uno de ellos, puede establecer condiciones restrictivas o exigencias contractuales para la relación coherente entre todos ellos. Especial importancia puede tener las que se introduzcan en el contrato con el contratista en relación con:

- El establecimiento de las limitaciones para la subcontratación evitando la sucesión de ellas.
- Exigencias sobre la formación que deben disponer los trabajadores que accedan en función de la complejidad de los trabajos.

- Exigencia sobre la solvencia técnica de las empresas subcontratadas por el contratista o contratistas en su caso, y forma de acreditarlo, con el objetivo de reforzar la posición de los técnicos para conseguir el cumplimiento de la Ley.
- Disposición de la organización tanto de medios humanos o materiales a implantar en obra, así como la maquinaria o medios auxiliares más adecuados al proceso.
- Respaldar las exigencias técnicas que se traten en los documentos a elaborar por el proyectista y el coordinador en materia de seguridad y salud.
- Proyectista

Elabora el proyecto a construir procediendo a las definiciones necesarias en los distintos documentos que lo integran. Ha de prever la complejidad del proceso para llevar a cabo su construcción pues el proyecto no puede quedarse en mera teoría sino que ha de llevarse a efecto, describiendo su proceso productivo y metodología a emplear. En consecuencia, debe tener en cuenta:

- Las particularidades del lugar donde se ha de ubicar la obra, teniendo en cuenta, a modo de ejemplo, los métodos de realización de los trabajos, forma de ejecución y su método o medios emplear, estableciendo en su valoración los precios adecuados que aseguren su correcta ejecución.
- Las especificaciones sobre los materiales e instalaciones de la obra, estableciendo las prescripciones en su ejecución, condiciones de aceptación y rechazo, controles de calidad a que deberán someterse las distintas partes de la obra.
- Medios auxiliares, maquinaria, equipos, herramientas con descripción de los idóneos para la obra de que se trata.
- Perfil técnico del contratista al que adjudicarle los trabajos de construcción, en relación con la complejidad del proyecto.
- Programa de obra con análisis del ritmo adecuado y de los plazos parciales de las distintas actividades.
- Orientaciones coherentes de índole técnica y de apoyo al estudio de seguridad y salud y de complemento a las que el promotor decida incluir como cláusulas en el contrato de ejecución de obras.
- En la toma de decisiones constructivas y de organización durante la redacción del proyecto ha de tener en cuenta el contenido preventivo del estudio de seguridad y salud que se está redactando simultáneamente.

3.1.4.2 Contratista

Recibe el encargo del promotor para realizar las obras proyectadas. La ejecución ha de realizarla teniendo en cuenta las cláusulas del contrato y del proyecto sin olvidar la coherencia reciproca con el plan de seguridad y salud a realizar.

En función de lo prevenido en los documentos contractuales, actúa para la ejecución de los contratos siguientes:

- Realiza subcontrataciones a empresas o trabajadores autónomos, de parte de la obra y en ocasiones de la totalidad, imponiendo las condiciones en que han de prestarse estos trabajos.
- Establece las condiciones de trabajo en la obra empresas y trabajadores participantes, en relación con las condiciones del proyecto y del contrato, designando a su representante en obra y a la estructura humana conveniente.
- Analiza el estudio de seguridad y salud redactado por el coordinador de seguridad y salud, y lo adecua a los procesos y métodos de que disponen los trabajadores autónomos, las empresas subcontratadas y él mismo como contratista, conformando tras negociación al efecto con los implicados, su plan de seguridad y salud que será la guía preventiva durante la ejecución.

- Contrata los Servicios de Prevención externos o dispone de ellos en el seno de la empresa, con el objeto de realizar el seguimiento de las evaluaciones de riesgos y sus controles.
- Dispone de las inversiones en equipos, maquinaria, herramientas, medios preventivos, formación de directivos y trabajadores propios y de empresas participantes.
- Contrata los asesores técnicos y trabajadores que considera adecuados, dándoles las instrucciones de funciones y obligaciones que crea conveniente.
- Su actuación en obra se rige por los documentos que le obligan, no debiendo alterarlos por instrucciones verbales que los sustituyan.
- Mantiene en correctas condiciones de seguridad y salubridad el centro de trabajo en aplicación de la política de gestión de la prevención implantada en la empresa.

3.1.4.3 Subcontratista

Recibe el encargo del contratista para realizar parte de las obras proyectadas. La ejecución ha de realizarla teniendo en cuenta las cláusulas del contrato con el contratista y las condiciones del proyecto de las que debe ser informado. Aporta a su contratante su manual de riesgos y prevención de las actividades propias de su empresa.

En función de lo prevenido en los documentos contractuales, actúa para conseguir los objetivos siguientes:

- Realiza la contratación de trabajadores de acuerdo con la capacitación profesional exigida por las condiciones del contrato de ejecución suscrito.
- Cumple y hace cumplir a sus trabajadores las condiciones de trabajo exigibles en la obra, designando a su representante en obra y a la estructura humana conveniente.
- En unión del contratista y el resto de las empresas, analiza las partes del estudio de seguridad y salud, que le son de aplicación a la prevención de su trabajo en la obra, para acordar la parte el plan de seguridad y salud que le compete y que será la guía preventiva de su actividad durante la ejecución de la obra.
- Contrata los Servicios de Prevención externos o dispone de ellos en el seno de la empresa, con el objeto de realizar el seguimiento de las evaluaciones de riesgos y sus controles.
- Dispone de las inversiones en equipos, maquinaria, herramientas, medios preventivos, formación de directivos y trabajadores.
- Contrata los asesores técnicos y trabajadores que considera adecuados, dándoles las instrucciones de funciones y obligaciones que crea conveniente.
- Su actuación en obra se rige por los documentos que le obligan, no debiendo alterarlos por instrucciones verbales que los sustituyan.
- Colabora en mantener en correctas condiciones de seguridad y salubridad el centro de trabajo en aplicación de la política de gestión de la prevención implantada en la empresa propia y en la principal.

3.1.4.4 Dirección facultativa

Representa técnicamente los intereses del promotor durante la ejecución de la obra, dirigiendo el proceso de construcción en función de las atribuciones profesionales de cada técnico participante.

Su actuación debe sujetarse y limitarse a las condiciones del contrato de ejecución de obras suscrito entre promotor y contratista y el contenido del proyecto de ejecución.

Como funciones de mayor interés en relación con los objetivos preventivos, se señalan:

- Verificar previamente la coherencia entre los documentos contractuales, advirtiendo las disfunciones que se observen.
- Dirigir y verificar los procesos y métodos establecidos en proyecto, adecuándolos en su caso a los requerimientos que se planteen durante la ejecución.
- Dar instrucciones complementarias para el adecuado cumplimiento de las condiciones establecidas y en coherencia con los documentos contractuales tanto de índole técnica como económica, teniendo en cuenta en todo caso no modificar las condiciones de trabajadores a efectos de seguridad y salud, las económicas establecidas para empresas y trabajadores autónomos, y las de calidad de los futuros usuarios.
- Conocer y controlar las condiciones de puesta en obra, los métodos de control establecidos por los empresarios, y proceder a la aceptación o rechazo de las unidades de obra ejecutadas en relación con las exigencias de calidad establecidas en el proyecto y contrato.
- Colaborar con su cliente, el promotor, en la mejor elección del contratista y las condiciones del contrato para una mayor eficacia.
- Colaborar con el coordinador de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, para el cumplimiento de sus fines, y con la Inspección de Trabajo y Seguridad Social si observara durante su actividad en obra incumplimiento grave en materia de seguridad, que pusiera en peligro la integridad de los participantes en la ejecución.

3.1.4.5 Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra

Su función comienza con el informe para la aprobación del plan de seguridad y salud, que se debe adaptar a la tecnología de las empresas participantes, teniendo en cuenta el contenido del estudio de seguridad y salud.

Durante la ejecución estará a disposición de la obra a fin de corregir o adaptar el contenido del plan de seguridad y salud a los requerimientos de las empresas participantes o adaptaciones surgidas durante la ejecución. En las reuniones de coordinación deberán participar todas las empresas intervinientes y las decisiones se tomarán por consenso evitando imponer métodos específicos a los que manifiestan su oposición argumentada. Los requisitos restrictivos deben estar en todo caso previamente incorporados en el momento que son procedentes, que suele ser el contrato respectivo.

Las obligaciones impuestas al coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra quedan reflejadas en el R.D. 1627/97 y aquellas otras que se consideran necesarias para su ejecución en las debidas condiciones de seguridad y salud:

- Conocer el Sistema de Gestión de la Prevención en la empresa según la política preventiva implantada.
- Coordinar que las empresas participantes no generen nuevos riesgos por la concurrencia de sus actividades en la obra.
- Analizar la coherencia entre obligaciones asumidas por las empresas y las cláusulas contractuales impuestas por el promotor al contratista. Entre ellas se encuentran el máximo escalonamiento para subcontratar, capacitación de los trabajadores, y otros que puedan estipularse.
- Estudiar las propuestas que realicen las empresas participantes en relación con las incompatibilidades que afecten a otros su tecnología, procedimientos o métodos habituales, a fin de procurar la aplicación coherente y responsable de los principios de prevención de todos los que intervengan.
- Conocer a los Delegados de Prevención de la empresa o en su caso al Servicio de Prevención externo, a efecto del cumplimiento de las obligaciones que asumen.

- Coordinar las acciones de control que cada empresa realice de sus propios métodos de trabajo, para que la implantación del plan de seguridad quede asegurada.
- Conocer la exigencia protocolizada de comunicación entre empresas y entre trabajadores y empresas, a fin de que se garantice la entrega de equipos de protección, instrucciones de uso, etc.
- Informar para su aprobación, el plan de seguridad si es conforme a las directrices del estudio de S+S, en el que deberá quedar reflejado las medidas adoptadas para que solo las personas autorizadas accedan a la obra.
- Facilitar y mantener bajo su poder el Libro de Incidencias facilitado por la Oficina de supervisión de proyectos u órgano equivalente, a efectos de que todos los que prevé el art. 13 del Real Decreto, puedan acceder a él durante el seguimiento y control que a cada uno competa del plan de seguridad y salud de la obra.
- Remitir a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, las anotaciones hechas en el Libro de Incidencias, en el plazo de 24 horas.

3.2 Normativa legal y reglamentaria

Siendo tan varias y amplias las normas aplicables a la Seguridad y Salud en el Trabajo, en la ejecución de la obra se establecerán los principios que siguen. En caso de diferencia o discrepancia, predominará la de mayor rango jurídico sobre la de menor. En el mismo caso, a igualdad de rango jurídico predominará la más moderna sobre la más antigua.

Son de obligado cumplimiento las disposiciones contenidas en:

Generales

- Real Decreto 604/2006, de 19 de Mayo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de Enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Real Decreto 171/2004. de 30 de Enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995, de 8 de Noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales.
- Ley 54/2003, de 12 de Diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales.
- 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 Secretaria 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, de 8 de Noviembre de 1995.
- Real Decreto Legislativo 1/1995, de 24 de marzo, por el que se aprueba el Texto refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores
- Ley 39/1999, de 5 de Noviembre, para promover la conciliación de la vida familiar y laboral de las personas trabajadoras.
- Ley 32/2006, de 19 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.
- Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo (O.M. 9/3/71. BOE 16/3/71), excepto Títulos I y II, así como los capítulos I, II, III, IV, V, VII, VIII, IX, X, XI, XII y XIII del Título I.
- Convenio Colectivo Provincial de la Construcción
- Ordenanza de Trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica (O.M. 28/8/70. BOE 5,7,8,9/9/70).

- Real Decreto 44/1996 del 19 de Enero (BOE n º 46 del 22 de Febrero) " Medidas para garantizar la seguridad general de los productos puestos a disposición del consumidor" (transposición de la Directiva 92/59/CEE de 29 de Junio).
- Real Decreto Legislativo 1/1995, de 24 de Marzo. Texto refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores. BOE de 29 de Marzo.
- Ley 21/1992, de 16 de Julio. Industria (Artículos del 9 al 18). BOE de 23 de Julio.
- Real Decreto 1561/1995 de 21 de Septiembre. Jornadas Especiales de Trabajo. BOE de 26 de Septiembre.
- 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, y Capítulos II, III, IV, V y VII para lugares de trabajo excluidos del ámbito de aplicación del Real Decreto 486/1997).
- Reglamento de Seguridad e Higiene en el Trabajo. O.M. 31 de enero de 1940. BOE de 3 de Febrero de 1940, en vigor capítulo VII.
- Intervención integral de la Administración Ambiental. Ley 3/1998 de 27 de Febrero de 1998, DOGC 13.3 Decreto 136/1999 que la despliega. DOGC 21.5.
- Real Decreto 863/1985, de 2 de Abril, por el que se aprueba el Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera.
- Orden PRE/252/2006, de 6 de Febrero, por la que se actualiza la Instrucción Técnica Complementaria nº 10, sobre la prevención de accidentes graves del Reglamento de Explosivos.
- Real Decreto 2114/1978, de 2 de Marzo, por el que se aprueba el Reglamento de Explosivos.
- Orden de 10 de febrero de 1975 por la que se aprueba la Norma Tecnológica de la Edificación, NTE-ADD, Demoliciones.
- Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.

Equipos de Trabajo

- Real Decreto 1215/1997 (BOE 188 de 7 de Agosto). Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.

Accidentes Mayores

- Real Decreto 886/1988 de 15 de Julio, sobre Prevención de Accidentes Mayores en determinadas actividades industriales. BOE de 5 de Agosto.
- Real Decreto 952/1990, de 29 de Junio. Modifica los Anexos y completa las disposiciones del Real Decreto 886/1988. BOE de 21 de Julio.

Agentes Biológicos

- 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 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.

Agentes Cancerígenos

- Real Decreto 665/1997 de 12 de Mayo, sobre la protección de los trabajadores contra riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo. (BOE n º 124, de 24 de Mayo).
- Real Decreto 1124/2000, de 16 de junio, por el que se modifica el Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo. (Fecha actualización 20 de octubre de 2000)
- Real Decreto 349/2003 de 21 de Marzo por el que se modifica el Real Decreto 665/1997 de 12 de Mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo, y por el que se amplía su ámbito de aplicación a los agentes mutágenos.
- Resolución de 15 de Febrero de 1977, sobre el empleo de disolventes y otros compuestos que contengan benceno.

Amianto

- Real Decreto 396/2006, de 31 de Marzo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición a amianto.
- Convenio de la OIT de 4 de Junio de 1986, número 162, ratificado por instrumentos de 17 de julio de 1990, sobre utilización del asbesto en condiciones de seguridad.

Productos Químicos

- Real Decreto 379/2001, de 6 de Abril, por el que se aprueba el Reglamento de almacenamiento de productos químicos y sus Instrucciones Técnicas Complementarias MIE-AQP-1, MIE-APQ-2, MIEAPQ-3, MIE-APQ-4, MIE-APQ-5, MIE-APQ-6 y MIE-APQ-7.

Radiaciones Ionizantes

- Real Decreto 783/2001, de 6 de julio, por el que se aprueba el Reglamento sobre protección sanitaria contra radiaciones ionizantes
- 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.

Aparatos a Presión

- Real Decreto 222/2001, de 2 de Marzo, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva 1999/36/CE, del Consejo, de 29 de abril, relativa a equipos a presión transportables.
- Real Decreto 1244/1979, de 4 de Abril, por el que se aprueba el Reglamento de aparatos a presión.
- Real Decreto 1244/1979, de 26 de Mayo. Reglamento de aparatos a presión. BOE de 29 de Mayo. (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.
- Real Decreto 1504/1990 de 23 de Noviembre. Modifica determinados Artículos del Real Decreto 1244/1979. BOE de 28 de Noviembre de 1990 y de 24 de Enero de 1991.

Aparatos Elevadores

- Reglamento de aparatos elevadores para obras (OM 23/5/77. BOE 14/6/77).
- Orden de 7 Marzo de 1981 modifica el artículo 65 del Reglamento de aparatos elevadores.
- 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.

- Real Decreto 2291/1985 de 8 de Noviembre de. Reglamento de aparatos de elevación y de manutención. BOE de 11 de Diciembre (Instrucciones Técnicas Complementarias)
- Real Decreto 2370/1996 de 18 de Noviembre. Reglamento de aparatos de elevación y de manutención. BOE de 11 de Diciembre (Instrucciones Técnicas Complementarias).
- Real Decreto 2370/1996 de 18 de Noviembre (BOE 309 de 24 de Diciembre) por el que se aprueba la " Instrucción técnica MIE-AEM 4 del Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención" (Grúas móviles autopropulsadas usadas).
- Real Decreto 1314/97 de 1 de Agosto. Disposiciones de aplicación de la Directiva 95/16/CEE sobre ascensores. BOE de 30 de Septiembre.
- 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.
- Real Decreto 836/2003, de 27 de junio, por el que se aprueba una nueva Instrucción técnica complementaria «MIE-AEM-2» del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, referente a grúas torre para obras u otras aplicaciones.
- Orden de 26 de Mayo de 1989, por la que se aprueba la Instrucción Técnica Complementaria «MIEAEM- 3» del Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención, referente a carretillas automotoras de manutención.
- Real Decreto de 1513/1991, de 11 de octubre, que establece las exigencias sobre los certificados y las marcas de cables, cadenas y ganchos.

Construcción

- Reglamento de Seguridad e Higiene en la Construcción (O.M. 20/5/52. BOE 15/6/52).
- Real Decreto 1627/97 de 24 de Octubre (BOE 256 del 25 de Octubre) " Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción".
- 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.
- 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 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.

Electricidad

- Real Decreto 842/2002, de 2 de Agosto, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión.
- Decreto 3151/1968 de 21 de Noviembre. Reglamento de líneas eléctricas de alta tensión. BOE de 27 de Diciembre.
- Orden de 10 de Marzo de 2000, por la que se modifican las Instrucciones Técnicas Complementarias MIE-RAT 01, MIE-RAT 02, MIE-RAT 06, MIE-RAT 14, MIE-RAT 15, MIE-RAT 16, MIE-RAT 17, MIE-RAT 18 y MIE-RAT 19 del Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en centrales eléctricas, subestaciones y centros de transformación.
- Real Decreto 3275/1982 de 1 2de 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 614/2001, de 8 de Junio, sobre Disposiciones Mínimas para la Protección de la Salud y Seguridad de los Trabajadores frente al Riesgo Eléctrico.

Empresas de Trabajo Temporal

- 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.

Trabajadores por Cuenta Propia o Autónomos

- Real Decreto 1273/2003, de 10 de Octubre, por el que se regula la cobertura de las contingencias profesionales de los trabajadores incluidos en el Régimen Especial de la Seguridad Social de los Trabajadores por Cuenta Propia o Autónomos, y la ampliación de la prestación por incapacidad temporal para los trabajadores por cuenta propia.

Incendios y Explosiones

- Real Decreto 1942/1993 de 5 de Noviembre. Reglamento de Instalaciones de protección contra incendios. BOE de 14 de Diciembre.
- 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 786/2001, de 6 de Julio, por el que se aprueba el Reglamento de Seguridad contra Incendios en los establecimientos industriales. (BOE 30 de Julio de 2001).
- Norma Básica de Edificaciones NBE-CPI/96 (Condiciones de Protección contra Incendios en Edificios). BOE de 29 de Octubre de 1996.
- Reglamento de Explosivos (Real Decreto 230/1998, 16 de Febrero).
- Real Decreto 681/2003, de 12 de junio, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores expuestos a los riesgos derivados de atmósferas explosivas en el lugar de trabajo.

Lugares de Trabajo

- Real Decreto 486/1997 de 14 de Abril. Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo. BOE de 23 de Abril.
- Ley 50/1998 de 30 de Diciembre, de medidas fiscales, administrativas y del orden social (Art. 36) que modifica el Real Decreto 31/95.

Enfermedades Profesionales

- Real Decreto de 1995/1978 de 12 de Mayo. Cuadro de enfermedades profesionales. BOE de 25 de Agosto.
- Real Decreto 2821/1981 de 27 de Noviembre. Modifica el Real Decreto 1995/1978, BOE de 1 de Diciembre.

Manipulación Manual de Cargas

- Real Decreto 487/97 de 14 de Abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la Manipulación de Cargas, que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores. BOE n º 97, de 23 de Abril.

Máquinas

- Real Decreto de 1495/1986 de 26 de Mayo (BOE nº 173 del 21 de Julio) por el que se aprueba el Reglamento de Seguridad en las Máquinas.
- 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".
- Real Decreto 1435/1992 de 27 de Noviembre (BOE nº 297 de 11 de Diciembre) " por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo 89/392/CEE,

relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre máquinas".

- Real Decreto 56/1995 de 20 de Enero (BOE 33 de 8 de Febrero) por el que se modifica el Real Decreto 1435/1992.

Pantallas de Visualización de Datos

- Real Decreto 488/1997 de 14 de Abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización. BOE de 23 de Abril.

Señalización

- Real Decreto 485/1997 de 14 de Abril sobre Señalización de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- Norma 8.3.-IC, Señalización de obras en carreteras, de 31 de Agosto de 1987.

Ruido

- Real Decreto 286/2006, de 10 de Marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.
- 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 245/1989, de 27 de Febrero, en el que se establece la Regulación de la potencia acústica de maquinarias.
- Orden del Ministerio de Industria y Energía, del 17 de noviembre de 1989, en la que se modifica el Real Decreto 245/1989, de 27 de Febrero, "Complementa el Anexo I, adaptando la Directiva 89/514/CEE, del 2 de Agosto de 1989, referente a la limitación sonora de palas hidráulicas, palas de cable, topadores, frontales, cargadoras y palas cargadoras".
- Ley 37/2003, de 17 de Noviembre, del Ruido. (BOE de 18 de Noviembre de 2003).

Protecciones Personales

- Real Decreto 1407/1992 de 20 de Noviembre (BOE nº 311 del 28 de Diciembre) "por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual"
- Real Decreto 773/1997 de 30 de Mayo sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de Equipos de protección Individual. (BOE nº 140, de 12 de Junio).
- Orden del 16 de Mayo de 1994. Modifica el período transitorio establecido por el Real Decreto 1407/1992, BOE del 1 de Junio.
- Real Decreto 159/1995 de 3 de Febrero. Modifica el Real Decreto 1407/1992. BOE de 8 de Marzo.
- 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.
- Diversas normas UNE en cuanto a ensayos, fabricación, adecuación del uso y catalogación de los equipos de protección individual.

Mutuas y Servicios de Prevención

- Real Decreto 39/1997 de 17 de Enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.
- Orden de 22 de Abril de 1997, por la que se regula el régimen de funcionamiento en el desarrollo de actividades de prevención de riesgos laborales en las Mutuas de Accidentes de Trabajo. (BOE de 24 de Abril de 1997).

- 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.
- 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 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).
- Resolución de 5 de Agosto de 2003 de la Secretaría de Estado de la Seguridad Social por la que se aprueba el Plan General de Actividades Preventivas de la Seguridad Social a desarrollar por las Mutuas de Accidentes de Trabajo y enfermedades Profesionales de la Seguridad Social durante el período 2003 – 2005.

Inspección de Trabajo y Seguridad Social

- Resolución de 11 de Abril de 2006, de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, sobre el Libro de Visitas de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social.
- Real Decreto 707/2002, de 19 de Julio, por el que se aprueba el Reglamento sobre el procedimiento administrativo especial de actuación de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social y para la imposición de medidas correctoras de incumplimientos en materia de prevención de riesgos laborales en el ámbito de la Administración General del Estado.
- Ley 42/1997, de 14 de Noviembre, ordenadora de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social.
- 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.
- 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).
- Ley 8/1998 de 7 de Abril, sobre infracciones y sanciones en el orden social. BOE de 15 de Abril.
- Real Decreto Legislativo 1/1994, de 20 de Junio. Texto refundido de la Ley General de la Seguridad Social. BOE de 29 de Junio).

Notificación de Accidentes

- Establecimiento de Modelos de Notificación de Accidentes de Trabajo. O.M. 16 de Diciembre de 1987. BOE 29 de Diciembre de 1987.
- Resolución de 26 de Noviembre de 2002, de la Subsecretaría, por la que se regula la utilización del Sistema de Declaración Electrónica de Accidentes de Trabajo (Delt@) que posibilita la transmisión por procedimiento electrónico de los nuevos modelos para la notificación de accidentes de trabajo, aprobados por la Orden TAS/2926/2002, de 19 de noviembre.
- O.M. TAS/2926/2002, de 19 de Diciembre, por la que se establecen nuevos modelos para la notificación de los accidentes de trabajo y se posibilita su transmisión por procedimiento electrónico.

Así como cualquier otra disposición vigente relativa a esta materia no citada en esta relación.

Será responsabilidad del Contratista el conocerlas y cumplirlas, sin poder alegar, en ningún caso la falta de comunicación explícita.

3.3 Normas y condiciones técnicas a cumplir por todos los medios de protección

3.3.1 Condiciones técnicas a cumplir por todos los medios de protección colectiva

3.3.1.1 Condiciones generales

En la memoria de este estudio de seguridad y salud se han definido los medios de protección colectiva. El Contratista es el responsable de que en la obra, cumplan todos ellos, con las siguientes condiciones generales:

- La protección colectiva de esta obra, ha sido diseñada en los planos de seguridad y salud. El plan de seguridad y salud los respetará fidedignamente o podrá modificarlas justificadamente, debiendo ser aprobadas tales modificaciones mediante informe del Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra.
- Las posibles propuestas alternativas que se presenten en el plan de seguridad y salud, requieren para poder ser aprobadas, seriedad y una representación técnica de calidad en forma de planos de ejecución de obra.
- Las protecciones colectivas de esta obra estarán en acopio disponible para uso inmediato, antes de la fecha decidida para su montaje, según lo previsto en el plan de ejecución de obra.
- Serán nuevas, a estrenar, si sus componentes tienen caducidad de uso reconocida, o si así se especifica en su apartado correspondiente dentro de este "pliego de condiciones técnicas y particulares de Seguridad y Salud". Idéntico principio al descrito se aplicará a los componentes de madera.
- Antes de ser necesario su uso, estarán en acopio real en la obra con las condiciones idóneas de almacenamiento para su buena conservación. Serán examinadas por el responsable designado por el Contratista en materia de seguridad y salud en la obra, para comprobar si su calidad se corresponde con la definida en este estudio de seguridad y salud y en el plan de seguridad y salud.
- Serán instaladas previamente al inicio de cualquier trabajo que requiera su montaje. Queda ABSOLUTAMENTE PROHIBIDA la iniciación de un trabajo o actividad que requiera protección colectiva, hasta que esta esté montada 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, la fecha de montaje, mantenimiento, cambio de ubicación y retirada de cada una de las protecciones colectivas que se contienen en este estudio de seguridad y salud, siguiendo el esquema del plan de ejecución de obra que suministrará incluido en los documentos técnicos citados.
- Serán desmontadas de inmediato las protecciones colectivas en uso en las que se aprecien deterioros con merma efectiva de su calidad real. Se sustituirá a continuación el componente deteriorado y se volverá a montar la protección colectiva una vez resuelto el problema. Entre tanto se realiza esta operación, se suspenderán los trabajos protegidos por el tramo deteriorado y se aislará eficazmente la zona para evitar accidentes. Estas operaciones quedarán protegidas mediante el uso de equipos de protección individual. En cualquier caso, estas situaciones se evalúan como riesgo intolerable.
- Durante la realización de la obra puede ser necesario variar el modo o la disposición de la instalación de la protección colectiva prevista en el plan de seguridad y salud aprobado. Si ello supone variación al contenido del plan de seguridad y salud, los planos de seguridad y salud, para concretar exactamente la nueva disposición o forma de

montaje. Estos planos deberán ser aprobados por el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

- Las protecciones colectivas proyectadas en este trabajo están destinadas a la protección de los riesgos de todos los trabajadores y visitantes de la obra; es decir: trabajadores del contratista, los de las empresas subcontratistas, empresas colaboradoras, trabajadores autónomos y visitas de los técnicos de dirección de obra, visitas de las inspecciones de organismos oficiales o de invitados por diversas causas.
- El Contratista, en virtud de la legislación vigente, está obligado al montaje, mantenimiento en buen estado y retirada de la protección colectiva por sus medios o mediante subcontratación.
- El montaje y uso correcto de la protección colectiva definida en este estudio de seguridad y salud, es preferible al uso de equipos de protección individual para defenderse de idéntico riesgo; en consecuencia, no se admitirá el cambio de uso de protección colectiva por el de equipos de protección individual.
- El Contratista queda obligado a conservar en la posición de uso prevista y montada las protecciones colectivas que fallen por cualquier causa, hasta que se realice la investigación necesaria por el Contratista, dando cuenta al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra. En caso de fallo por accidente, se procederá según las normas legales vigentes, avisando además sin demora, inmediatamente, tras ocurrir los hechos, al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra y al Director Facultativo.

3.3.1.2 Condiciones técnicas de instalación y uso de las protecciones colectivas

Dentro del apartado correspondiente de cada protección colectiva, que se incluyen en los diversos apartados del texto siguiente, se especifican las condiciones técnicas de instalación y uso, junto con su calidad, definición técnica de la unidad y las normas de obligado cumplimiento que se han creado para que sean cumplidas por los trabajadores que deben montarlas, mantenerlas, cambiarlas de posición y retirarlas.

El Contratista, recogerá obligatoriamente en su plan de seguridad y salud, las condiciones técnicas y demás especificaciones mencionadas en el apartado anterior. Si el plan de seguridad y salud presenta alternativas a estas previsiones, lo hará con idéntica composición y formato, para facilitar su comprensión y en su caso, su aprobación.

3.3.1.3 Condiciones técnicas específicas de cada una de las protecciones colectivas y normas de instalación y uso, junto con las normas de obligado cumplimiento para determinados trabajadores

Ver Anexo 1: Condiciones técnicas específicas de cada una de las protecciones colectivas y normas de instalación y utilización, junto con las normas de obligado cumplimiento para determinados trabajadores

3.3.2 Condiciones a cumplir por los equipos de protección individual

3.3.2.1 Condiciones generales

Como norma general, se han elegido equipos de protección individual ergonómicos, con el fin de evitar las negativas a su uso. Por lo expuesto, se especifica como condición expresa que: todos los equipos de protección individual utilizables en esta obra, cumplirán las siguientes condiciones generales:

- Tendrán la marca "CE", según las normas EPI.
- Los equipos de protección individual que cumplan con la indicación expresada en el punto anterior, tienen autorizado su uso durante su período de vigencia. Llegando a la fecha de caducidad se procederá a su eliminación de la obra.
- Los equipos de protección individual en uso que estén rotos, serán reemplazados de inmediato, quedando constancia escrita en la oficina de obra del motivo del cambio y el nombre de la empresa y de la persona que recibe el nuevo equipo de protección individual, con el fin de dar la máxima seriedad posible a la utilización de estas protecciones.
- Las normas de utilización de los equipos de protección individual se atendrán a lo previsto en la reglamentación vigente.

3.3.2.2 Condiciones técnicas específicas de cada equipo de protección individual, junto con las normas para la utilización de estos equipos.

Los equipos de protección individual junto con las normas que hay que aplicar para su utilizaciones especifican en el:

Anexo 2: Condiciones técnicas específicas de cada uno de los equipos de protección individual y normas de instalación y utilización, junto con las normas de obligado cumplimiento para determinados trabajadores.

3.4 Mantenimiento, cambios de posición, reparación y sustitución de la protección colectiva y de los equipos de protección individual

El Contratista propondrá al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, dentro de su plan de seguridad y salud, un "programa de evaluación" del grado de cumplimiento de lo dispuesto en el texto de este pliego de condiciones en materia de prevención de riesgos laborales, capaz de garantizar la existencia de la protección decidida en el lugar y tiempos previstos, su eficacia preventiva real y el mantenimiento, reparación y sustitución, en su caso, de todas las protecciones que se ha decidido utilizar. Este programa contendrá como mínimo:

- La metodología a seguir según el propio sistema de construcción del Contratista.
- La frecuencia de las observaciones o de los controles que va a realizar.
- Los itinerarios para las inspecciones planeadas.
- El personal que prevé utilizar en estas tareas.
- El informe análisis, de la evolución de los controles efectuados.

No obstante lo escrito en el apartado anterior, se reitera el contenido de los artículos 3.3.1. y 3.3.2. del índice de este pliego de condiciones técnicas y particulares de seguridad y salud: ***normas y condiciones técnicas a cumplir por todos los medios de protección colectiva y las de los equipos de protección individual respectivamente.***

3.5 Condiciones que cumplirán la maquinaria, medios auxiliares y equipos

Es responsabilidad del Contratista, asegurarse de que todos los equipos, medios auxiliares y máquinas empleados en la obra cumplen con los RRDD 1.215/1.997, 1.435/1.992 y 56/1.995.

Se prohíbe el montaje de los medios auxiliares, máquinas y equipos, de forma parcial, es decir, omitiendo el uso de alguno o varios de los componentes con los que se comercializan para su función.

El uso, montaje y conservación de los medios auxiliares, máquinas y equipos se hará siguiendo estrictamente las condiciones de montaje y utilización segura, contenidas en el manual de uso editado por su fabricante. A tal fin, y en aquellas circunstancias cuya seguridad dependa de las condiciones de instalación, los medios auxiliares, máquinas y equipos se someterán a una comprobación inicial y antes de su puesta en servicio por primera vez, así como a una nueva comprobación después de cada montaje en un lugar o emplazamiento diferente.

Todos los medios auxiliares, máquinas y equipos a utilizar en esta obra tendrán incorporados sus propios dispositivos de seguridad exigibles por aplicación de la legislación vigente. Se prohíbe expresamente la introducción en el recinto de la obra, de medios auxiliares, máquinas y equipos que no cumplan la condición anterior.

Si el mercado de los medios auxiliares, máquinas y equipos, ofrece productos con la marca "CE", el Contratista en el momento de efectuar el estudio para presentación de la oferta de ejecución de la obra, debe tenerlos presentes e incluirlos, porque son por si mismos, más seguros que los que no la poseen.

El contratista adoptará las medidas necesarias para que los medios auxiliares, máquinas y equipos que se utilicen en la obra sean adecuados al tipo de trabajo que deba realizarse y convenientemente adaptados al mismo, de tal forma que quede garantizada la seguridad y salud de los trabajadores. En este sentido se tendrán en cuenta los principios ergonómicos, especialmente en cuanto al diseño del puesto de trabajo y la posición de los trabajadores durante la utilización de los referidos medios auxiliares, máquinas y equipos.

Dentro del anexo 1 de este pliego de condiciones particulares se incluyen y especifican las condiciones técnicas de instalación y utilización, junto con su calidad, definición técnica de la unidad y los procedimientos de obligado cumplimiento que se han creado para que sean cumplidas por los trabajadores que deben manejarlas, montarlas, mantenerlas, cambiarlas de posición y retirarlas.

Ver Anexo 1: Procedimientos preventivos de obligado cumplimiento clasificados por la maquinaria medios auxiliares y equipos a utilizar en la obra.

3.5.1 Documentación necesaria antes del inicio de los trabajos

El contratista deberá presentar a la Dirección facultativa/Coordinador de Seguridad antes del inicio de los trabajos:

- Listado de máquinas y equipos a emplear y permisos de Industria o certificados necesarios
- Manual de instrucciones de la maquinaria (copia en la máquina).
- Certificado C.E. de las máquinas (lo tienen las máquinas con posterioridad al 1/1/93).
- Declaración de conformidad.
- Certificado de adecuación al R.D. 1215/97
- Certificado de adaptación C.E., expedido por el fabricante o certificado que acredite la realización de revisiones de conformidad a las especificaciones del fabricante (éste sólo válido hasta la adaptación de los equipos al R.D. 1215/97, fecha límite 5/12/2003).
- Documentación de la propia maquinaria (I.T.V. o I.T.C., permiso de circulación, seguros...).
- Certificado de instalaciones temporales (boletín emitido por instaladores autorizados).

3.6 Condiciones técnicas de los servicios higiénicos y locales

Serán muchos los condicionantes que habrá que analizar a la hora de decidir el inicio de un trabajo y que en el momento de redactar este Estudio no es posible determinar.

Esta situación de localización, simultaneidad y prioridad de la secuencia de los trabajos será determinante a la hora de estudiar la implantación general de la obra y definir los accesos, zonas restringidas, situación de casetas e instalaciones sanitarias, espacios para acopios, parque de maquinaria y vehículos, etc.

El Plan de Seguridad analizará minuciosamente este apartado que por estar íntimamente ligado al plan de obra, supone un punto importante desde el aspecto de la seguridad.

3.6.1 Instalaciones provisionales para los trabajadores con módulos prefabricados comercializados metálicos

Estos servicios quedan resueltos mediante la instalación de módulos metálicos prefabricados comercializados en chapa emparedada con aislamiento térmico y acústico, montados sobre soleras ligeras de hormigón que garantizarán su estabilidad y buena nivelación. Se considera unidad de obra de seguridad, su recepción, instalación, mantenimiento, retirada y demolición de la solera de cimentación.

Instalaciones

- Módulos dotados de fábrica, de fontanería para agua caliente y fría y desagües, con las oportunas griferías, sumideros, desagües, aparatos sanitarios y duchas, calculadas en el cuadro informativo. Todas las conducciones están previstas en "PVC".
- De electricidad montada, iniciándola desde el cuadro de distribución, dotado de los interruptores magnetotérmicos y diferencial de 30 mA.; distribuida con manguera contra la humedad, dotada de hilo de toma de tierra. Se calcula un enchufe por cada dos lavabos.

3.6.2 Acometidas

El suministro de energía eléctrica para la zona de instalación de las casetas de obra (oficina, vestuarios, aseos, etc.) se realizará desde la red general en las condiciones que la compañía suministradora establezca, en cuanto a la disposición y características del contador y la caja general de protección.

Para la ejecución de la obra se emplearán, como norma general, grupos electrógenos que provistos de los debidos dispositivos de seguridad alimentarán las necesidades de obra.

El suministro de agua potable para las casetas de obra se realizará de la red municipal de distribución de agua.

3.6.3 Características del vertido de aguas residuales de los servicios higiénicos provisionales

El vertido de aguas residuales procedentes de los servicios higiénicos de la obra se realizará directamente a la red general de saneamiento, a una fosa séptica o se emplearán aseos químicos.

3.7 Condiciones técnicas de la prevención de incendios en la obra

Esta obra, como la mayoría, está sujeta al riesgo de incendio, por consiguiente para evitarlos o extinguirlos, se establecen las siguientes normas de obligado cumplimiento:

- Queda prohibida la realización de hogueras, la utilización de mecheros, realización de soldaduras y asimilables en presencia de materiales inflamables, si antes no se dispone del extintor idóneo para la extinción del posible incendio.
- El Contratista queda obligado a suministrar en su plan de seguridad y salud, un plano en el que se plasmen unas vías de evacuación, para las fases de construcción según su plan de ejecución de obra y su tecnología propia de construcción. Es evidente, que en fase de proyecto, no es posible establecer estas vías, si así se proyectaran quedarían reducidas al campo teórico.
- Se establece como método de extinción de incendios, el uso de extintores cumpliendo la norma UNE 23.110, aplicándose por extensión, la norma NBE CPI-96.
- En este estudio de seguridad y salud, se definen una serie de extintores aplicando las citadas normas. El Contratista respetará en su plan de seguridad y salud en el trabajo el nivel de prevención diseñado, pese a la libertad que se le otorga para modificarlo según la conveniencia de su propio sistema de construcción y de organización.

3.7.1 Extintores de incendios

Definición técnica de la unidad:

Calidad: los extintores a montar en la obra deberán cumplir con todas las normas de homologación que les afecten. Serán de calidad suficiente para cumplir el objetivo que se pretende al utilizarlos.

Los extintores serán los conocidos con los códigos "A", "B" y los especiales para fuegos eléctricos.

Lugares de esta obra en los que se instalarán los extintores de incendios:

- Comedor del personal de la obra.
- Oficinas de la obra, independientemente de que la empresa que las utilice sea contratista o subcontratista.
- Almacenes con productos o materiales inflamables.
- Cuadro general eléctrico.
- Almacenes de material y talleres.
- Acopios especiales con riesgo de incendio

3.7.2 Mantenimiento de los extintores de incendios

Los extintores serán revisados y retimbrados según el mantenimiento oportuno recomendado por su fabricante, que deberá concertar el Contratista de la obra con una empresa acreditada para esta actividad.

3.7.3 Normas de seguridad para la instalación y uso de los extintores de incendios

- Se instalarán sobre patillas de cuelgue o sobre carro, según las necesidades de extinción previstas.

- En cualquier caso, sobre la vertical del lugar donde se ubique el extintor y en tamaño grande, se instalará una señal normalizada con la oportuna pictografía y la palabra "EXTINTOR".
- Al lado de cada extintor, existirá un rótulo grande formado por caracteres negros sobre fondo amarillo, que mostrará la siguiente leyenda:

NORMAS PARA USO DEL 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.** **Si observa que no puede dominar el incendio, pida que alguien avise al "Servicio Municipal de Bomberos" lo más rápidamente que pueda.**

3.8 Normas de señalización de la obra

3.8.1 Señalización de riesgos en el trabajo

Esta señalización cumplirá con el contenido del Real Decreto 485 de 14 de abril de 1.997, que no se reproduce por economía documental. Desarrolla los preceptos específicos sobre señalización de riesgos en el trabajo según la Ley 31 de 8 de noviembre de 1.995 de Prevención de Riesgos Laborales.

3.8.1.1 Descripción técnica

CALIDAD: Serán nuevas, a estrenar. Con el fin de economizar costos se valoran los modelos adhesivos en tres tamaños comercializados: pequeño, mediano y grande.

Señal de riesgos en el trabajo normalizada según el Real Decreto 485 de 1.977 de 14 de abril.

3.8.2 Normas para el montaje de las señales

- Las señales permanecerán cubiertas por elementos opacos cuando el riesgo, recomendación o información que anuncian sea innecesario y no convenga por cualquier causa su retirada.
- Se mantendrá permanentemente un tajo de limpieza y mantenimiento de señales, que garantice su eficacia.

3.8.3 Normas de seguridad de obligado cumplimiento por los montadores de la señalización

Se hará entrega a los montadores de las señales del siguiente texto y firmarán un recibo de recepción, que estará archivado a disposición del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra y, en su caso, de la Autoridad Laboral.

NORMAS DE SEGURIDAD. MONTADORES DE SEÑALES
La tarea que va a realizar es muy importante; de su buen hacer depende que no existan accidentes en la obra. Considere que una señal es necesaria para avisar a sus compañeros de la existencia de algún riesgo, peligro o aviso necesario para su integridad física.
La señalización de riesgos en el trabajo, no se monta de una forma caprichosa. Debe colocarse en los lugares en los que le indique el Recurso Preventivo o el Coordinador de Seguridad y Salud, para garantizar su eficacia.
No improvise el montaje. Estudie y replantee el lugar de señalización, según los planos y normas de montaje correcto que se le suministran. Si por cualquier causa, observa que una o varias señales no quedan lo suficientemente visibles, no improvise, consulte con el Recurso Preventivo o con el Coordinador de Seguridad y Salud, para que le den una solución eficaz; luego, póngala en práctica.
Avise al Coordinador de Seguridad y Salud o al Recurso Preventivo para que se cambie de inmediato el material usado o seriamente deteriorado. En este proyecto el material de seguridad se abona; se exige, por lo tanto, nuevo, a estrenar.
Considere que es usted quien corre los riesgos que anuncia la señal mientras la instala. Este montaje no puede realizarse a destajo.
Tenga siempre presente que la señalización de riesgos en el trabajo se monta, mantiene y desmonta por lo general, con la obra en funcionamiento. Que el resto de los trabajadores no saben que se van a encontrar con usted y por consiguiente, que trabajan confiadamente. Son acciones de alto riesgo. Extreme sus precauciones.
Para este trabajo y por su Seguridad, es obligatorio que use el siguiente listado de equipos de protección individual:
• Casco de seguridad, para evitar los golpes en la cabeza.
• Ropa de trabajo, preferiblemente un "mono" con bolsillos cerrados por cremallera, fabricado en algodón 100x100.
• Guantes de loneta y cuero, para protección contra los objetos abrasivos y pellizcos en las manos.
• Botas de seguridad, para que le sujete los tobillos en los diversos movimientos que debe realizar y evitar los resbalones.
• Cinturón de seguridad, clase "C", que es el especial para que, en caso de posible caída al vacío usted no sufra lesiones importantes.
• Debe saber que todos los equipos de protección individual que se le suministren, deben tener la certificación impresa de la marca "CE", que garantiza el cumplimiento de la Norma Europea para esa protección individual.
Por último, desearle éxito sin accidentes en su tarea, convencidos de su apoyo a la seguridad y Salud de esta obra.

3.9 Detección de riesgos higiénicos y mediciones de seguridad de los riesgos higiénicos

El contratista, está obligado a recoger en su plan de seguridad y salud en el trabajo y realizar a continuación, las mediciones técnicas de los riesgos higiénicos, bien directamente con un Servicio de Prevención acreditado propio o externo, o mediante la colaboración o contratación con unos laboratorios, mutuas patronales o empresas especializadas, con el fin de detectar y evaluar los riesgos higiénicos previstos o que

pudieran detectarse, a lo largo de la realización de los trabajos; se definen como tales los siguientes:

- Presencia de gases tóxicos en los trabajos de pocería.
- Nivel acústico de los trabajos y de su entorno.
- Identificación y evaluación de la presencia de disolventes orgánicos, (pinturas).

Estas mediciones y evaluaciones necesarias para la definir las condiciones de higiene de la obra, se realizarán mediante el uso de los necesarios aparatos técnicos especializado, manejado por personal cualificado.

Los informes de estado y evaluación, serán entregados al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, para su estudio y propuesta de decisiones.

3.10 Sistema aplicado para la evaluación y decisión sobre las alternativas propuestas por el plan de seguridad y salud

El Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de obra, para evaluar las alternativas propuestas por el Contratista en su plan de seguridad y salud, utilizará los siguientes criterios técnicos:

Respecto a la protección colectiva:

- El montaje, mantenimiento, cambios de posición y retirada de una propuesta alternativa, no tendrán más riesgos o de mayor entidad, que los que tiene la solución de un riesgo decidida en este trabajo.

La propuesta alternativa, no exigirá hacer un mayor número de maniobras que las exigidas por la que pretende sustituir; se considera que: a mayor número de maniobras, mayor cantidad de riesgos.

- No pude ser sustituida por equipos de protección individual.
- No aumentará los costos económicos previstos.
- No implicará un aumento del plazo de ejecución de obra.
- No será de calidad inferior a la prevista en este estudio de seguridad y salud.
- Las soluciones previstas en este estudio de seguridad, que estén comercializadas con garantías de buen funcionamiento, no podrán ser sustituidas por otras de tipo artesanal, (fabricadas en taller o en la obra), salvo que estas se justifiquen mediante un cálculo expreso, su representación en planos técnicos y la firma de un técnico competente.

Respecto a los equipos de protección individual:

- Las propuestas alternativas no serán de inferior calidad a las previstas en este estudio de seguridad.
- No aumentarán los costos económicos previstos, salvo si se efectúa la presentación de una completa justificación técnica, que razone la necesidad de un aumento de la calidad decidida en este estudio de seguridad y salud.

Respecto a otros asuntos:

- El plan de seguridad y salud debe dar respuesta a todas las obligaciones contenidas en este estudio de seguridad y salud.
- El plan de seguridad y salud dará respuesta a todos los apartados de la estructura de este estudio de seguridad y salud, con el fin de abreviar en todo lo posible, el tiempo necesario para realizar su análisis y proceder a los trámites de aprobación.

- El plan de seguridad y salud suministrará el "plan de ejecución de la obra" que propone el Contratista como consecuencia de la oferta de adjudicación de la obra, conteniendo como mínimo, todos los datos que contiene el de este estudio de seguridad y salud.

3.11 Información y formación a los trabajadores

Cada contratista o subcontratista, está legalmente obligado a formar en el método de trabajo seguro a todo el personal a su cargo, de tal forma, que todos los trabajadores de la obra correspondiente al **Proyecto de Electrificación del tramo Altza - Galtzaraborda** tengan conocimiento de los riesgos propios de su actividad laboral, así como de las conductas a observar en determinadas maniobras, del uso correcto de las protecciones colectivas y del de los equipos de protección individual necesarios para su protección.

Antes de incorporarse a esta obra será requisito imprescindible que el responsable de seguridad de cada contratista imparta a cada trabajador que se incorpore una charla con el siguiente contenido:

- Riesgos propios de su actividad laboral, así como de las conductas a observar en determinadas maniobras, del uso correcto de las protecciones colectivas y del de los equipos de protección individual necesarios para su protección, en esta obra.
- Vías y salidas de evacuación, y comportamiento en caso de emergencia.
- Vías y salidas de evacuación, y comportamiento en caso de accidente.
- Riesgos y conductas a seguir durante la permanencia en la obra.
- Organigrama en materia de seguridad en esta obra.

Independientemente de la formación que reciban de tipo convencional, esta información específica se les dará por escrito. Además se establecerán, a todo el personal, las actas:

- De recepción de protecciones personales.
- De autorización de uso de máquinas, equipos y medios.
- De instrucción y manejo, y de mantenimiento de máquinas, equipos y medios.

3.12 Acciones a seguir en caso de accidente laboral

3.12.1 Acciones a seguir

El Contratista queda obligado a recoger dentro de su plan de seguridad y salud en el trabajo los siguientes principios de socorro:

- El accidentado es lo primero. Se le atenderá de inmediato con el fin de evitar el agravamiento o progresión de las lesiones.
- En caso de caída desde altura o a 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 según el buen criterio de las personas que atiendan primariamente al accidentado, la utilización de los transportes particulares, por lo que implican de riesgo e incomodidad para el accidentado.
- El Contratista comunicará, a través del plan de seguridad y salud en el trabajo que componga 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.

- El Contratista comunicará, a través del plan de seguridad y salud en el trabajo en el trabajo que componga, el nombre y dirección del centro asistencial más próximo, previsto para la asistencia sanitaria de los accidentados, según sea su organización. El nombre y dirección del centro asistencial, que se suministra en este estudio de seguridad y salud, debe entenderse como provisional. Podrá ser cambiado por el Contratista adjudicatario.
- El Contratista queda obligado a instalar una serie de rótulos con caracteres visibles a 2 m., de distancia, en el que se suministre a los trabajadores y resto de personas participantes en la obra, la información necesaria para conocer el centro asistencial, su dirección, teléfonos de contacto, etc.; este rótulo contendrá como mínimo los datos del cuadro siguiente, cuya realización material queda a la libre disposición del Contratista adjudicatario:

EN CASO DE ACCIDENTE ACUDIR A	
Nombre del centro asistencial:	
Dirección:	
Teléfono de ambulancias:	
Teléfono de urgencias:	
Teléfono de información hospitalaria:	

- El Contratista instalará el rótulo precedente de forma obligatoria en los siguientes lugares de la obra: acceso a la obra en sí; en la oficina de obra; en el vestuario aseo del personal; en el comedor y en tamaño hoja Din A4, en el interior de cada maletín botiquín de primeros auxilios. Esta obligatoriedad se considera una condición fundamental para lograr la eficacia de la asistencia sanitaria en caso de accidente laboral.

3.12.2 Comunicaciones inmediatas en caso de accidente laboral

El Contratista 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 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 de cada uno de ellos, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas. **A la Dirección Facultativa de la obra:** de todos y de 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.

COMUNICACIONES INMEDIATAS EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL. **El Contratista incluirá, en su plan de seguridad y salud, la siguiente obligación de comunicación inmediata de los accidentes laborales:**
Accidentes de tipo grave **Al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra:** de todos y de cada uno de ellos, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas. **A la Dirección Facultativa de la 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 de cada uno de ellos, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas. **A la Dirección Facultativa de la 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.

3.12.3 Actuaciones administrativas en caso de accidente laboral

Con el fin de informar a la obra de sus obligaciones administrativas en caso de accidente laboral, el Contratista queda obligado a recoger en su plan de seguridad y salud, una síncopa de las actuaciones administrativas a las que está legalmente obligado.

3.12.4 Maletín botiquín de primeros auxilios

En la obra se instalarán maletines botiquín de primeros auxilios, conteniendo como mínimo todos los artículos que se especifican a continuación:

- Agua oxigenada
- Alcohol de 96 grados
- Tintura de yodo
- Mercurocromo" o "cristalmina"
- Amoniaco
- Gasa estéril
- Algodón hidrófilo estéril
- Esparadrapo antialérgico
- Torniquetes antihemorrágicos
- Bolsa para agua o hielo
- Guantes esterilizados
- Termómetro clínico
- Apósitos autoadhesivos
- Antiespasmódicos
- Analgésicos
- Tónicos cardiacos de urgencia
- Jeringuillas desechables
- Tijeras

3.13 Perfiles humanos del personal de prevención

3.13.1 Recurso Preventivo

Tal y como se desprende de la Ley 54/2003, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales en su artículo séptimo, se contempla la presencia de recurso preventivo en obras de construcción, es obligación del contratista el realizar un nombramiento formal de recurso preventivo.

La presencia en obra de los recursos preventivos, cualquiera que sea la modalidad de organización de dichos recursos, será necesaria en los siguientes casos:

- 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.
- Cuando se realicen actividades o procesos que reglamentariamente sean considerados como peligrosos o con riesgos especiales:
  - 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
  - Trabajos con riesgo de sepultamiento o hundimiento
  - Actividades en las que se utilicen maquinas que carezcan de declaración CE de conformidad por ser su fecha de comercialización anterior a la exigencia de tal declaración.
  - Trabajos en espacios confinados
  - Trabajos con riesgo de ahogamiento por inmersión
- 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.

Se consideran recursos preventivos, a los que el empresario podrá asignar la presencia, los siguientes:

- Uno o varios trabajadores designados de la empresa.
- Uno o varios miembros del servicio de prevención propio de la empresa.
- Uno o varios miembros del o los servicios de prevención ajenos concertados por la empresa.

Cuando la presencia sea realizada por diferentes recursos preventivos, éstos deberán colaborar entre sí.

Los recursos preventivos a que se refiere el apartado anterior deberán tener la capacidad suficiente, disponer de los medios necesarios y ser suficientes en número para vigilar el cumplimiento de las actividades preventivas, debiendo permanecer en el centro de trabajo durante el tiempo en que se mantenga la situación que determine su presencia.

No obstante lo señalado en los apartados anteriores, el empresario podrá asignar la presencia de forma expresa a uno o varios trabajadores de la empresa que, sin formar parte del servicio de prevención propio ni ser trabajadores designados, reúnan los conocimientos, la cualificación y la experiencia necesarios en las actividades o procesos a que se refiere el apartado 1 y cuenten con la formación preventiva correspondiente, como mínimo, a las funciones del nivel básico.

El Contratista Principal nombrará un recurso preventivo que estará en obra durante el tiempo en que haya riesgos especiales y peligrosos. El Plan de Seguridad será el que determine la forma de llevar a cabo la presencia.

Funciones a realizar por el Recurso Preventivo:

- Las propias establecidas en la legislación vigente ley 54/03 y real decreto 604/06

3.13.2 Coordinador de maniobras de manipulación e izado de cargas por medios mecánicos

Será un trabajador formado para la realización de este tipo de maniobras.

El contratista o subcontratista en su caso, demostrarán ante el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, la formación y destreza necesarias para desempeñar esta tarea.

En cualquier caso estará capacitado para:

- Distinguir entre los diversos tipos de eslingas utilizables, la más adecuada para realizar la suspensión de cada carga en el gancho de grúa.
- Dar las órdenes de maniobra por gestos universales.
- Utilizar en su caso teléfonos inalámbricos para transmitir sus ordenes de maniobra.
- Conocer la capacidad de carga de las grúas utilizables, en cada una de las posiciones que requiera la maniobra.

3.14 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 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 debe adaptar en su plan, a las figuras de: Recurso Preventivo y salud y al Coordinador de maniobras de manipulación e izado de cargas por medios mecánicos.

Nombre del puesto de trabajo de prevención:

Fecha:

Actividades que debe desempeñar:

Nombre del interesado:

Este puesto de trabajo, cuenta con todo el apoyo técnico, de la Dirección Facultativa; del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, junto con el de la jefatura de la obra y del encargado.

Firmas: El Coordinador de Seguridad y salud durante la ejecución de la obra. El jefe de obra y o el encargado. Acepto el nombramiento, El interesado.

Sello y firma del contratista:

- Estos documentos, se firmarán por triplicado. El original quedará archivado en la oficina de la obra. La primera copia, se entregará firmada y sellada en original, al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra; la tercera copia, se entregará firmada y sellada en original al interesado.

3.15 Reuniones de seguimiento durante las obras

3.15.1 Comisión de la seguridad y salud laboral

Mensualmente, y esporádicamente cuando alguna de las partes lo requiera, se realizará una reunión de la COMISION DE SEGURIDAD Y SALUD LABORAL.

Dicha Comisión estará formada por:

- Coordinador en materia de seguridad y salud.
- Jefe de obra de cada contratista.
- Recurso preventivo de cada contratista.

Eventualmente y a petición de una de las partes antes citadas, podrán participar trabajadores y técnicos de prevención que cuenten con una especial cualificación ó información respecto de concretas cuestiones que se debatan.

La reunión mensual de la Comisión de Seguridad y Salud Laboral debe centralizar todas las acciones de seguridad realizadas y será convocada por el Coordinador de Seguridad y Salud, el cual enviará el Orden del Día que debe incluir sistemáticamente y entre otros los siguientes aspectos:

- Lectura y aprobación del acta anterior.
- Accidentes, incidentes y anomalías.Análisis e investigación.
- Indicencias de las Inspecciones de seguridad. Valoración y medidas correctoras.
- Análisis de los riesgos más relevantes que se pueden detectar durante el desarrollo de la obra.
- Permisos de trabajo. Incidentes.
- Seguimiento de asuntos pendientes.
- Ruegos y preguntas.

De las reuniones de la comisión levantará acta el Coordinador de Seguridad. En dicho Acta quedará destacada la persona del Coordinador como presidente de la reunión.

Se hará constar la relación de los asistentes con cargo y empresa, y la firma de todos ellos.

3.15.2 Reuniones de seguimiento

Durante las obras, el Coordinador de Seguridad y Salud convocará cuantas reuniones crea convenientes (se creará un calendario de reuniones), con los Recursos Preventivos de los Contratistas para hacer un seguimiento de todos los temas relacionados con la seguridad.

En estas reuniones se comentará:

- Incidentes y Accidentes.
- Uso del Equipo de Protección Individual (EPI).
- Actos inseguros observados en el personal que interviene en el proceso de construcción.
- Observaciones preventivas de Seguridad, que se consideren de interés general.
- Cualquier otro tema de seguridad que se considere de interés general.

3.15.3 Informe mensual de seguridad

Mensualmente el Coordinador de Seguridad y Salud elaborará un informe de seguridad en el que básicamente:

- Se hará un breve comentario de la seguridad de la obra, haciendo siempre referencia al cumplimiento o no del programa de seguridad.
- Se adjuntará copia de las actas de las reuniones de seguridad (mínimo una mensual).

3.16 Normas de autorización del uso de maquinaria y de las máquinas herramienta

Está demostrado por la experiencia, que muchos de los accidentes de las obras ocurren entre otras causas, por el voluntarismo mal entendido, la falta de experiencia o de formación ocupacional y la impericia. Para evitar en lo posible estas situaciones, se implanta en esta obra la obligación real de estar autorizado a utilizar una máquina o una determinada máquina herramienta.

- El Contratista queda obligado a componer según su estilo el siguiente documento, recogerlo en su plan de seguridad y ponerlo en práctica:

DOCUMENTO DE AUTORIZACIÓN DE UTILIZACIÓN DE LAS MÁQUINAS Y DE LAS MÁQUINAS HERRAMIENTA
Fecha:
Nombre del interesado que queda autorizado:
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 y o el encargado.
Sello del contratista.

- Estos documentos se firmarán por triplicado. El original quedará archivado en la oficina de la obra. La copia, se entregará firmada y sellada en original al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra; la tercera copia, se entregará firmada y sellada en original al interesado.

3.17 Control de entrega de los equipos de protección individual

El Contratista 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. Contendrá como mínimo los siguientes datos:

Número del parte.
Identificación del Contratista.
Empresa afectada por el control, sea contratista, subcontratista o un trabajador autónomo.
Nombre del trabajador que recibe los equipos de protección individual.
Oficio o empleo que desempeña.
Categoría profesional.
Listado de los equipos de protección individual que recibe el trabajador.
Firma del trabajador que recibe el equipo de protección individual.
Firma y sello de la empresa.

Estos partes estarán confeccionados por duplicado. El original de ellos, quedará archivado en poder del Recurso Preventivo y salud, la copia se entregará al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

3.18 Vías y salidas de emergencia

El contratista, está obligado a recoger en su plan de seguridad y salud en el trabajo planos de obra que recojan las vías y salidas de emergencia que desemboquen lo más directamente posible en una zona de seguridad.

En caso de producirse un estado de emergencia, con aviso de alarma o sin él, todo el personal de las empresas contratadas deberá parar los trabajos, desconectarán los equipos que estén utilizando, dejarán el trabajo en condiciones seguras y abandonarán la zona, trasladándose al punto de encuentro.

Si se produjese un incendio en la zona de los contratistas (vestuarios, talleres, almacenes, zona de obra, etc.) intentarán apagarlo con los medios a su alcance, avisando sin pérdida de tiempo a sus superiores y dirección de obra.

Las emergencias causadas por accidentes laborales serán auxiliadas y evacuadas por el sistema que tenga definido cada contratista.

Estas normas de seguridad deberán ser conocidas por todas las personas que trabajen en la obra.

3.19 Obligaciones de los contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos en materia de seguridad y salud

3.19.1 Obligaciones legales del contratista y subcontratistas, contenidas en el artículo 11 del RD 1.627/1997.

Los contratistas y subcontratistas estarán obligados a:

- **(RD. 1.627/1.997)** Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en el Artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, en particular al desarrollar las tareas o actividades indicadas en el artículo 10 del presente Real Decreto.

Principios de acción preventiva, artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

- Evitar los riesgos.
- Evaluar los riesgos que no se puedan evitar.
- Combatir los riesgos en su origen.
- Adaptar el trabajo a la persona, en particular en lo que respecta a la concepción de los puestos de trabajo, así como a la elección de los equipos y métodos de trabajo y de producción con miras, en particular, a atenuar el trabajo monótono y repetitivo y a reducir los efectos del mismo en la salud.
- Tener en cuenta la evolución de la técnica.
- Sustituir lo peligroso por lo que entrañe poco o ningún peligro.
- Planificar la prevención, buscando un conjunto coherente que integre en ella la técnica, la organización del trabajo, las condiciones de trabajo, las relaciones sociales y la influencia de los factores ambientales en el trabajo.
- Adoptar medidas que antepongan la protección colectiva a la individual.
- Dar las debidas instrucciones a los trabajadores.
- Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el plan de Seguridad y Salud, al que se refiere el artículo 7.
- Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales, teniendo en cuenta en su caso, las obligaciones sobre coordinación de actividades empresariales previstas en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, así como cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el anexo IV del presente Real Decreto, durante la ejecución de la obra.

Artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales: Coordinación de actividades empresariales.

Es decir:

<table>
<tr><th colspan="3">OBLIGACIONES DE COOPERACIÓN ENTRE LAS EMPRESAS QUE COINCIDAN EN UNA OBRA</th></tr>
<tr><td colspan="2">Establecerán los medios de coordinación que sean necesarios en cuanto a la protección y prevención de riesgos laborales de sus respectivos trabajadores.</td><td>Establecerán los medios de coordinación que sean necesarios para la información sobre la protección y prevención de riesgos laborales de sus respectivos trabajadores.</td></tr>
<tr><td colspan="3">Como deben cumplir con las dos obligaciones anteriores: en los términos previstos en el apartado 1 del artículo 18 de la Ley 31/1.995 de PRL.</td></tr>
<tr><td colspan="3">ES DECIR: el empresario adoptará las medidas adecuadas (las eficaces), para que los trabajadores reciban todas las informaciones necesarias en relación con:</td></tr>
<tr><td>a) Los riesgos para la seguridad y salud en el trabajo, tanto aquellos que afecten a la empresa en su conjunto como a cada puesto de trabajo o función.</td><td>b) Las medidas y actividades de protección y prevención aplicables a los riesgos señalados en el apartado anterior.</td><td>c) Las medidas adoptadas de conformidad con lo dispuesto en el artículo 20 de esta Ley.</td></tr>
<tr><td colspan="3">ADEMÁS: En las empresas que cuenten con representantes de los trabajadores, la información a que se refiere el presente apartado se facilitará por el empresario a los trabajadores a través de dichos representantes; no obstante, deberá informarse directamente a cada trabajador de los riesgos específicos que afecten a su puesto de trabajo o función y de las medidas de protección y prevención aplicables a dichos riesgos.</td></tr>
</table>

OBLIGACIONES DE COOPERACIÓN ENTRE LAS EMPRESAS QUE COINCIDAN EN UNA OBRA			
ADEMÁS: El desarrollo de la obligación del apartado c), obliga al cumplimiento del artículo 20 de la Ley 31/1.995 de PRL.: MEDIDAS DE EMERGENCIA: El empresario, teniendo en cuenta el tamaño y la actividad de la empresa, así como la posible presencia de personas ajenas a la misma, DEBERÁ:			
Analizar las posibles situaciones de emergencia.	Adoptar las medidas necesarias en materia de primeros auxilios	Adoptar las medidas necesarias en materia de lucha contra incendios.	Adoptar las medidas necesarias en materia de evacuación de los trabajadores.

Para cumplir con los cuatro puntos anteriores: DEBERÁ:		
Designar para ello al personal encargado de poner en práctica estas medidas	Que este personal encargado, compruebe periódicamente, en su caso, su correcto funcionamiento.	Que este personal encargado, posea la formación necesaria, sea suficiente en número y disponer del material adecuado.
ADEMÁS: Para la aplicación de las medidas adoptadas, el empresario deberá organizar las relaciones que sean necesarias con servicios externos a la empresa, en particular en materia de primeros auxilios, asistencia médica de urgencia, salvamento y lucha contra incendios, de forma que quede garantizada la rapidez y eficacia de las mismas.		

Informar y proporcionar las instrucciones adecuadas a los trabajadores autónomos sobre todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y salud en la obra.

Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de obra, y de la Dirección Facultativa.

2º (RD. 1.627/1.997) Los contratistas y subcontratistas serán responsables de la ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en el plan de seguridad y salud en el trabajo en lo relativo a las obligaciones que les correspondan a ellos directamente, o en su caso, a los trabajadores autónomos por ellos contratados.

Además, los contratistas y los subcontratistas responderán solidariamente de las consecuencias que se deriven del incumplimiento de las medidas previstas en el plan, en los términos del apartado 2 del artículo 42 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

El apartado 2 del artículo 42, Responsabilidades y su compatibilidad, de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, dice:

La empresa principal responderá solidariamente con los contratistas y subcontratistas a que se refiere el apartado 3 del artículo 24 de esta Ley del cumplimiento, durante el periodo de contrata, de las obligaciones impuestas por esta Ley en relación con los trabajadores que aquellos ocupen en los centros de trabajo de la empresa principal, siempre que la infracción se haya producido en el centro de trabajo de dicho empresario principal.

En las relaciones de trabajo de las empresas de trabajo temporal, la empresa usuaria será responsable de la protección en materia de seguridad y salud en el trabajo en los términos del artículo 6 de la Ley 14/1994, de 1 de julio, por la que se regulan las empresas de trabajo temporal.

El apartado 3 del artículo 42, Responsabilidades y su compatibilidad, de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, dice:

Las responsabilidades administrativas que se deriven del procedimiento sancionador serán compatibles con las indemnizaciones por los daños y perjuicios causados y de recargo de prestaciones económicas del sistema de la Seguridad Social que pueden ser fijadas por el órgano competente de conformidad con lo previsto en la normativa reguladora de dicho sistema.

Los contratistas y subcontratistas son responsables:	
De la ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en el plan de S+S en lo relativo a ellos o a los trabajadores autónomos que contraten.	Responsabilidad solidaria con referencia a las sanciones contenidas en el apartado 2 del Artículo 42 de la Ley 31/1.995 de PRL.

El punto 3 del artículo 11, del RD. 1.627/1.997 expresa:

3º (RD. 1627/1997) Las responsabilidades de los coordinadores, de la dirección facultativa y del promotor no eximirán de sus responsabilidades a los contratistas y a los subcontratistas.

El art. 7 de la Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales:

Se añade una nueva disposición adicional, la decimocuarta, a la Ley de Prevención de Riesgos Laborales con la siguiente redacción:

Disposición adicional decimocuarta. Presencia de recursos preventivos en las obras de construcción.

- *Lo dispuesto en el artículo 32 bis de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales será de aplicación en las obras de construcción reguladas por 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 las siguientes especialidades:*
  - La preceptiva presencia de recursos preventivos se aplicará a cada contratista.
  - En el supuesto previsto en el apartado 1, párrafo a), del artículo 32 bis, la presencia de los recursos preventivos de cada contratista será necesaria cuando, durante la obra, se desarrollen trabajos con riesgos especiales, tal y como se defines en el citado real decreto.
  - La preceptiva presencia de recursos preventivos tendrá como objeto vigilar el cumplimiento de las medidas incluidas en el plan de seguridad y salud en el trabajo y comprobar la eficacia de estas.
- *Lo dispuesto en el apartado anterior se entiende sin perjuicio de las obligaciones del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.*

Artículo 32 bis. Presencia de los recursos preventivos

- *La presencia en el centro de trabajo de los recursos preventivos, cualquiera que sea la modalidad de organización de dichos recursos, será necesaria en los siguientes casos:*
  - *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.*
  - *Cuando se realicen actividades o procesos que reglamentariamente puedan ser considerados como peligrosos o con riesgos especiales.*

- *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.*

- *Se consideran recursos preventivos, a los que el empresario podrá asignar la presencia, los siguientes:*
  - *Uno o varios trabajadores designados de la empresa.*
  - *Uno o varios miembros del servicio de prevención propio de la empresa.*
  - *Uno o varios miembros del o los servicios de prevención ajenos concertados por la empresa.*

  Cuando la presencia sea realizada por diferentes recursos preventivos éstos deberán colaborar entre sí.

- *Los recursos preventivos a que se refiere el apartado anterior deberán tener capacidad suficiente, disponer de los medios necesarios y ser suficientes en número para vigilar el cumplimiento de las actividades preventivas, debiendo permanecer en el centro de trabajo durante el tiempo en que se mantenga la situación que determine su presencia.*
- *No obstante lo señalado en los apartados anteriores, el empresario podrá asignar la presencia de forma expresa a uno o varios trabajadores de la empresa que, sin formar parte del servicio de prevención propio ni ser trabajadores designados, reúnan los conocimientos, la cualificación y la experiencia necesarios en las actividades o procesos a que se refiere el apartado 1 y cuenten con la formación preventiva correspondiente, como mínimo, a las funciones del nivel básico.*
- *En este supuesto, tales trabajadores deberán mantener la necesaria colaboración con los recursos preventivos del empresario.*

3.19.2 Obligaciones específicas del contratista con relación al contenido de éste estudio de seguridad y salud

- Cumplir y hacer cumplir en la obra todas las obligaciones exigidas por la legislación vigente del Estado Español y sus Comunidades Autónomas, referida a la seguridad y salud en el trabajo y concordantes, que sea de aplicación a la obra.
- Elaborar, en el menor plazo posible y siempre antes de comenzar la obra, un plan de seguridad y salud en el trabajo cumpliendo con el articulado del Real Decreto 1.627/1.997 de 24 de octubre, que respetará el nivel de prevención definido en todos los documentos de este estudio de seguridad y salud para la obra correspondiente, requisito sin el cual no podrá ser aprobado.
- Incorporar al plan de seguridad y salud, el "plan de ejecución de la obra" que piensa seguir, incluyendo desglosadamente, las partidas de seguridad con el fin de que puedan realizarse a tiempo y de forma eficaz.
- Presentar el plan de seguridad a la aprobación del CONSORCIO DE AGUAS BILBAO BIZKAIA (previo informe favorable del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra) antes del comienzo de la obra. Realizar diligentemente cuantos ajustes fueran necesarios para que la aprobación pueda ser otorgada; y no comenzar la obra hasta que este trámite se haya concluido.
- El Plan de Seguridad y Salud aprobado, el Estudio de S+S y el Plan de Prevención de todas las empresas, deberán estar en la obra, a disposición permanente de quienes intervengan en la ejecución de la misma, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la misma, los representantes de los trabajadores, la Dirección Facultativa y de la Autoridad Laboral, para que en base al análisis de dichos documentos puedan presentar por escrito y de forma razonada según sus atribuciones, las sugerencias y alternativas que estimen oportunas al Plan de Seguridad y Salud en el trabajo.

- Notificar al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, con quince días de antelación, la fecha en la que piensa comenzar los trabajos, con el fin de que pueda programar sus actividades y asistir a la firma del acta de replanteo, pues este documento es el que pone en vigencia el contenido del plan de seguridad y salud en el trabajo aprobado.
- En el caso de que pudiera existir alguna diferencia entre los presupuestos del estudio y el del plan de seguridad y salud en el trabajo que presente el Contratista, acordar las diferencias y darles la solución más oportuna, con el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, antes de la firma del acta de replanteo.
- Trasmitir la prevención contenida en el plan de seguridad y salud en el trabajo aprobado, a todos los trabajadores propios, subcontratistas y trabajadores autónomos de la obra y hacerles cumplir con las condiciones y prevención en él expresadas.
- Entregar a todos los trabajadores de la obra independientemente de su afiliación a una empresa contratista, subcontratada o autónoma, los equipos de protección individual definidos en este pliego de condiciones particulares del plan de seguridad y salud aprobado, para que puedan usarse de forma inmediata y eficaz.
- Instalar a tiempo todas las protecciones colectivas definidas en el pliego de condiciones particulares definidas en el estudio de seguridad y salud y en el plan seguridad y salud aprobado, según lo contenido en el plan de ejecución de obra; mantenerla en buen estado, cambiarla de posición y retirarla, con el conocimiento de que se ha diseñado para proteger a todos los trabajadores de la obra, independientemente de su afiliación a una empresa contratista, subcontratista o autónoma.
- Instalar a tiempo según lo contenido en el plan de ejecución de obra, contenido en el plan de seguridad y salud aprobado las "instalaciones provisionales para los trabajadores". Mantenerlas en buen estado de confort y limpieza; realizar los cambios de posición necesarios, las reposiciones del material fungible y la retirada definitiva, conocedor de que se definen y calculan estas instalaciones, para ser utilizadas por todos los trabajadores de la obra, independientemente de su afiliación a una empresa contratista, subcontratista o autónoma.
- Incluir en el Plan de Seguridad y Salud en el trabajo un apartado " acciones a seguir en caso de accidente laboral", y cumplir fielmente con lo expresado.
- Informar de inmediato de los accidentes: leves, graves, mortales o sin víctimas al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, tal como queda definido en el apartado "acciones a seguir en caso de accidente laboral".
- Disponer en acopio de obra, antes de ser necesaria su utilización, todos los artículos de prevención contenidos y definidos en este estudio de seguridad y salud, en las condiciones que expresamente se especifican dentro de este pliego de condiciones técnicas y particulares de seguridad y salud.
- Colaborar con el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, en la solución técnico preventiva, de los posibles imprevistos del proyecto o motivados por los cambios de ejecución decididos sobre la marcha, durante la ejecución de la obra.
- Incluir en el plan de seguridad y salud, las medidas preventivas implantadas en su empresa y que son propias de su sistema de construcción. Éstas, unidas a las que se suministran para el montaje de la protección colectiva y equipos, dentro de este pliego de condiciones y particulares, formarán un conjunto de normas específicas de obligado cumplimiento en la obra. En el caso de no tener redactadas las citadas medidas preventivas a las que se hace mención, lo comunicará por escrito al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, con el fin de que pueda orientarle en el método a seguir para su composición.
- Incluir en el plan de seguridad y salud una declaración formal de estar dispuesto a cumplir con estas obligaciones en particular y con la prevención y su nivel de calidad,

contenidas en este estudio de seguridad y salud. Sin el cumplimiento de este requisito, no podrá ser otorgada la aprobación del plan de seguridad y salud en el trabajo.

- Componer el análisis inicial de los riesgos tal como exige la Ley 31 de 8 de noviembre de Prevención de Riesgos Laborales.
- Exigir a los subcontratistas y lograr su cumplimiento, para que compongan el análisis inicial de los riesgos tal como exige la Ley 31 de 8 de noviembre de Prevención de Riesgos Laborales.
- A lo largo de la ejecución de la obra, realizar y dar cuenta de ello al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, el análisis permanente de riesgos al que como empresario está obligado por mandato de la Ley 31 de 8 de noviembre de Prevención de Riesgos Laborales, con el fin de conocerlo y tomar las decisiones que sean oportunas.
- El contratista, así como los subcontratistas y los trabajadores autónomos que hayan de intervenir en la ejecución de la obra habrán de disponer de los medios humanos, técnicos y económicos necesarios para desempeñar correctamente con arreglo al proyecto, al presente estudio de seguridad y salud y al contrato, los trabajos que respectivamente se hubiesen comprometido a realizar cada uno de ellos.
- El contratista y subcontratistas habrán de contar con los Servicios de prevención propia o ajena que en función de sus características vengan exigidos por la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y el Reglamento de los Servicios de Prevención.
- El contratista se obliga a hacer constar en los contratos que formalice con los subcontratistas y trabajadores autónomos, las obligaciones en materia de seguridad y salud que a dichos subcontratistas y trabajadores autónomos les corresponden.
- Asimismo, queda obligado a comprobar el cumplimiento de la cláusula Nº 23, en los contratos que se establezcan entre los subcontratistas y los trabajadores autónomos.
- La ejecución de las diferentes unidades de obra por parte del contratista, subcontratistas y trabajadores autónomos se llevarán a cabo con arreglo a lo prescrito en el proyecto de ejecución, en este estudio de seguridad y salud y a las instrucciones recibidas del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, así como de la Dirección Facultativa de la misma.
- Es responsabilidad del contratista, subcontratistas y trabajadores autónomos cumplir rigurosamente con los principios preventivos en materia de seguridad y salud que vienen establecidos en la legislación vigente y con las prescripciones que figuren en el plan de seguridad y salud en el trabajo en el trabajo que se apruebe en su momento antes del comienzo de la obra.
- Los medios humanos de que se dispongan en la obra por el contratista, subcontratistas, así como los trabajadores autónomos que intervengan en la ejecución de la obra habrán de poseer las cualificaciones necesarias a los cometidos cuyo desempeño les encomienden o asuman.
- Es obligación del contratista facilitar a su personal la información necesaria en materia de seguridad y salud, tanto de carácter general como la específica que concierne a las funciones que cada uno desarrolle, y que en todo caso serán acordes tanto a la cualificación que individualmente se posea como a las condiciones psíquicas y físicas del propio trabajador.
- El contratista o el titular del centro de trabajo adoptará las medidas necesarias para que las empresas subcontratistas y trabajadores autónomos que desarrollen actividades en la obra reciban la información y las instrucciones adecuadas, en relación con los riesgos existentes en dicha obra y con las medidas de protección y prevención correspondientes, así como sobre las medidas de emergencia a aplicar, para su traslado, en su caso, a sus respectivos trabajadores.
- El contratista y los subcontratistas quedan obligados a designar un Recurso Preventivo. conforme figura en el artículo 2.13.1.
- El contratista y los subcontratistas quedan obligados a entregar al Coordinador de seguridad y salud en fase de ejecución, antes de la incorporación de sus trabajadores a

la obra las actas de recepción de información de riesgos y medidas básicas (artículo 3.11), la de autorización y manejo de máquinas y equipos (artículo 3.16), y las de recepción de prendas de protección personal (artículo 3.17).

- La subcontratación de trabajos a otras empresas requerirá de la autorización expresa de la Dirección Facultativa, previa solicitud documentada a la misma. Las empresas subcontratadas deberán presentar los mismos documentos que le son exigidos a quienes les contratan.
- Cada empresa subcontratada deberá entregar al Coordinador de seguridad antes del inicio de los trabajos un plan de seguridad, o adhesión al Plan de Seguridad y Salud del contratista, que contendrá al menos los siguientes apartados:
  - Designación de la persona responsable de seguridad especificando su formación y definiendo su cometido.
  - Descripción de los riesgos que se han considerado para la ejecución del trabajo.
  - Medidas de prevención que se tomarán durante la realización del trabajo.
  - Plan de inspecciones que seguirán durante la ejecución del trabajo para poder conocer y controlar las posibles incidencias de seguridad que se produzcan.
  - Relación de subcontratistas que participarán en el trabajo y controles de seguridad que llevarán a cabo sobre ellos.
  - Todos aquellos requisitos que legalmente sean exigibles en función de la normativa oficial al respecto.
- Las empresas subcontratadas por otras de mayor entidad, tendrán como requisito para trabajar en la obra, la presentación de la Evaluación Inicial de Riesgos que obliga a realizar a toda empresa la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales.
- Las empresas que pretendan contratar trabajadores de empresas de trabajo temporal, de conformidad con el R.D. 216/1999, no podrán celebrar contratos de puesta a disposición para la realización de trabajos en obras en obras de construcción con trabajos referidos en el Anexo II del R.D: 1627/1997.
- El responsable en obra de la contrata deberá dar una relación nominal de los operarios que han de trabajar en las obras, las altas y bajas deben comunicares inmediatamente de producirse.
- La contrata enviará a la Dirección facultativa/Coordinador de Seguridad mensualmente fotocopia de los abonos de la Seguridad Social y antes del inicio de los trabajos, deberá presentar:
  - Relación sencilla de trabajadores, mandos intermedios, jefes de equipo y empleados del contratista, que incluyan: nombre y dos apellidos, oficio, categoría, domicilio de los interesados, número de la Seguridad Social y número del D.N.I.
  - Alta individual en la Seguridad Social, documento A2, para quienes aún no figuren en el último TC2 cotizado y abonado.
  - Relación nominal y mensual de cotización en seguros sociales, documento TC2, último abono, en la que figuren los nombres de los trabajadores que hayan de prestar servicios activos.
  - Póliza de responsabilidad civil, recibo de pago
- Todo personal de nuevo ingreso en la contrata (aunque sea eventual) debe pasar el reconocimiento médico obligatorio antes de iniciar su trabajo; todo el personal se someterá a los reconocimientos médicos periódicos, según la Orden del 12-1-63 B.O.E. del 13-3-63 y Orden del 15-12-65 B.O.E. del 17-1-66.

3.19.3 Obligaciones específicas del contratista y subcontratistas con relación a la documentación que debe aportar durante la ejecución de los trabajos

PARTE DIARIO:

Diariamente se elaborará un parte de presencia del personal contratado, indicando nombre, categoría y horas trabajadas.

Unido a éste parte, se entregará a la Coordinación un parte de seguridad, donde se especificarán todas las incidencias habidas en materia de seguridad durante la jornada anterior (incluyendo informes de cuasi-accidentes, accidentes sin baja, situaciones de riesgo, etc.)

El parte diario se firmará siempre, indicando que no hay desviaciones en seguridad, si así ocurriese.

COMUNICACIÓN E INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES:

Adicionalmente deberá informar inmediatamente, de cualquier tipo de accidente que sufra su personal, independientemente de la posterior entrega de copia del informe oficial de accidente de trabajo, así como copia de cualquier otro parte oficial entregado a la Autoridad Laboral.

MENSUALMENTE:

El contratista entregará la siguiente documentación:

Lista nominal del personal.

Número de horas trabajadas

Número de accidentes con baja

Número de horas pérdidas por accidentes

3.19.4 Obligaciones legales de los trabajadores autónomos

Los trabajadores autónomos estarán obligados a:

- Aplicar los principios de acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, en particular al desarrollar las tareas o actividades indicadas en el artículo 1º del presente Real Decreto.

Principios de acción preventiva, artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

- Evitar los riesgos.
- Evaluar los riesgos que no se puedan evitar.
- Combatir los riesgos en su origen.
- Adaptar el trabajo a la persona, en particular en lo que respecta a la concepción de los puestos de trabajo, así como a la elección de los equipos y métodos de trabajo y de producción con miras, en particular, a atenuar el trabajo monótono y repetitivo y a reducir los efectos del mismo en la salud.
- Tener en cuenta la evolución de la técnica.
- Sustituir lo peligroso por lo que entrañe poco o ningún peligro.
- Planificar la prevención, buscando un conjunto coherente que integre en ella la técnica, la organización del trabajo, las condiciones de trabajo, las relaciones sociales y la influencia de los factores ambientales en el trabajo.
- Adoptar medidas que antepongan la protección colectiva a la individual.
- Dar las debidas instrucciones a los trabajadores.

- Cumplir las disposiciones mínimas de seguridad y salud establecidas en el anexo IV del presente Real Decreto, (1.627/1.997)durante la ejecución de la obra.
- Cumplir las obligaciones en materia de prevención de riesgos que establece para los trabajadores el artículo 29, apartados 1 y 2 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

El artículo 29, apartados 1 y 2 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales dice:

- Corresponde a cada trabajador velar, según sus posibilidades y mediante el cumplimiento de las medidas de prevención que en cada caso sean adoptadas, por su propia seguridad y salud en el trabajo y por las de aquellas otras personas a las que pueda afectar su actividad profesional, a causa de sus actos u omisiones en el trabajo, de conformidad con su formación y las instrucciones del empresario.
- Los trabajadores, con arreglo a su formación y siguiendo las instrucciones del empresario, deberán en particular:
- Usar adecuadamente, de acuerdo con su naturaleza y los riesgos previsibles, las máquinas aparatos, herramientas, substancias peligrosas, equipos de transporte y, en general, cualesquiera otros medios con los que desarrollen su actividad.
- Utilizar correctamente los medios y equipos de protección facilitados por el empresario, de acuerdo con las instrucciones recibidas de este.
- No poner fuera de funcionamiento y utilizar correctamente los dispositivos de seguridad existentes o que se instalen en los medios relacionados con su actividad o en los lugares de trabajo en los que esta tenga lugar.
- Informar de inmediato a su superior jerárquico directo, y a los trabajadores designados para realizar actividades de protección y prevención o, en su caso, al servicio de prevención, acerca de cualquier situación que, a su juicio, entrañe, por motivos razonables, un riesgo para la seguridad y la salud de los trabajadores.
- Contribuir al cumplimiento de las obligaciones establecidas por la autoridad competente con el fin de proteger la seguridad y la salud de los trabajadores en el trabajo.
- Cooperar con el empresario para que este pueda garantizar unas condiciones de trabajo que sean seguras y no entrañen riesgos para la seguridad y la salud de los trabajadores.
- El incumplimiento por los trabajadores de las obligaciones en materia de prevención de riesgos a que se refieren los apartados anteriores tendrá la consideración de incumplimiento laboral a los efectos previstos en el artículo 58.1 del Estatuto de los Trabajadores o de falta, en su caso, conforme a lo establecido en la correspondiente normativa sobre régimen disciplinario de los funcionarios públicos o del personal estatutario al servicio de las Administraciones públicas. Lo dispuesto en este apartado será igualmente aplicable a los socios de las cooperativas cuya actividad consista en la prestación de su trabajo, con las precisiones que se establezcan en sus Reglamentos de Régimen Interno.

- Ajustar su actuación en la obra conforme a los deberes de coordinación de actividades empresariales establecidos en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, participando en particular de cualquier medida de actuación coordinada que se hubiera establecido.

  El artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, dice:

  - Cuando en un mismo centro de trabajo desarrollen actividades trabajadores de dos o más empresas, éstas deberán cooperar en la aplicación de la normativa sobre previsión de riesgos laborales. A tal fin, establecerán los medios de coordinación que sean necesarios en cuanto a la protección y prevención de riesgos laborales y la información sobre los mismos a sus respectivos trabajadores, en los términos previstos en el apartado 1 del artículo 18 de esta Ley.

El apartado 1 del artículo 18 de la Ley de Prevención de Riesgos laborales dice:	
A fin de dar cumplimiento al deber de protección establecido en la presente Ley, el empresario adoptará las medidas adecuadas para que los trabajadores reciban todas las informaciones necesarias en relación con:	a) los riesgos para la seguridad y salud de los trabajadores en el trabajo, tanto aquellos que afecten a la empresa en su conjunto como a cada tipo de puesto de trabajo o función.
	b) Las medidas y actividades de protección y prevención aplicables a los riesgos señalados en el apartado anterior.
	c) las medidas adoptadas de conformidad con lo dispuesto en el artículo 20 de esta Ley.
En las empresas que cuenten con representantes de los trabajadores, la información a la que se refiere el presente apartado se facilitará por el empresario a los trabajadores a través de dichos representantes; no obstante, deberá informar directamente a cada trabajador de los riesgos específicos que afecten a su puesto de trabajo o función y de las medidas de protección y prevención aplicables a dichos riesgos.	
Para comprender el alcance del apartado c), el artículo 20, Medidas de emergencia de la Ley de Prevención de Riesgos laborales dice:	
El empresario, teniendo en cuenta el tamaño y la actividad de la empresa, así como la posible presencia de personas ajenas a la misma, deberá analizar las posibles situaciones de emergencia y adoptar las medidas necesarias en materia de primeros auxilios, lucha contra incendios y evacuación de los trabajadores, designando para ello al personal encargado de poner en práctica estas medidas y comprobando periódicamente, en su caso, su correcto funcionamiento. El citado personal deberá poseer la formación necesaria, ser suficiente en número y disponer del material adecuado, en función de las circunstancias antes señaladas. Para la aplicación de las medidas adoptadas, el empresario deberá organizar las relaciones que sean necesarias con los servicios externos a la empresa, en particular en materia de primeros auxilios, asistencia médica de urgencia, salvamento, y lucha contra incendios, de forma que quede garantizada la rapidez y eficacia de las mismas.	

Prosigue el artículo 24 de la Ley de prevención de Riesgos Laborales:

- El empresario titular del centro de trabajo adoptará las medidas necesarias para que aquellos otros empresarios que desarrollen actividades en su centro de trabajo reciban la formación y las instrucciones adecuadas, en relación con los riesgos existentes en el centro de trabajo y con las medidas de protección y prevención correspondientes, así como sobre las medidas de emergencia a aplicar, para su traslado a sus respectivos trabajadores.
- Las empresas que contraten o subcontraten con otras la realización de obras o servicios correspondientes a la propia actividad de aquellas y que se desarrollen en sus propios centros de trabajo deberán vigilar el cumplimiento por dichos contratistas y subcontratistas de la normativa de prevención de riesgos laborales.
- Las obligaciones consignadas en el último párrafo del apartado 1 de artículo 41 de esta Ley serán también de aplicación, respecto a las operaciones contratadas, en los supuestos en que los trabajadores de la empresa contratista o subcontratista no presten servicios en los centros de trabajo de la empresa principal, siempre que tales trabajadores deban operar con maquinaria, equipos, productos, materias primas o útiles proporcionados por la empresa principal.

El último párrafo del apartado 1 del artículo 41 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales dice:
Los fabricantes, importadores y suministradores deberán proporcionar a los empresarios, y éstos recabar de aquellos, la información necesaria para que la utilización y manipulación de la maquinaria, equipos, productos, materias primas, y útiles de trabajo se produzca sin riesgos para la seguridad y salud de los trabajadores, así como para que los empresarios puedan cumplir con sus obligaciones de información respecto a los trabajadores.

Prosigue el artículo 24 de la Ley de prevención de Riesgos Laborales:

Los deberes de cooperación y de información e instrucción recogidos en los apartados 1 y 2 (*de este artículo)*, serán de aplicación respecto de los trabajadores autónomos que desarrollen actividades en dichos centros de trabajo.

- Utilizar los equipos de trabajo que se ajusten a lo dispuesto en el Real Decreto 1215/1997, de 18 de Julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para utilización por los trabajadores de equipos de trabajo. *(Máquinas y similares)*.
- Elegir y utilizar equipos de protección individual en los términos previstos en el Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, de la dirección facultativa.
- Cumplir lo establecido en el plan de seguridad y salud en el trabajo.

3.20 Condiciones técnicas de la prevención de riesgos laborales para los previsibles trabajos posteriores y normas de prevención

Para el cumplimiento de lo dispuesto en los artículos 5, apartados 3, del RD. 1.627/97, el promotor y el proyectista tendrán en consideración y adoptarán soluciones constructivas necesarias para facilitar las operaciones de mantenimiento, prever los elementos auxiliares y dispositivos para facilitarlas, y definir los tipos y frecuencias de las operaciones necesarias. El Coordinador de Seguridad y salud y Salud en fase de ejecución de la obra, se basará en las previsiones contenidas en el proyecto sobre los previsibles trabajos posteriores necesarios para el uso y mantenimiento de la obra. En colaboración con el contratista o contratistas y subcontratistas intervientes en el proceso de construcción, debe desarrollarse un documento a lo largo de la ejecución del plan de seguridad y salud, que describa las condiciones técnicas que deben cumplir las protecciones decididas para los previsibles trabajos sobre lo construido.

Será necesario:

- Establecer un plan de mantenimiento para los previsibles trabajos posteriores de lo construido.
- A la vista del plan de mantenimiento, analizar que trabajos son necesarios para lograrlo.
- Identificar los trabajos que habitualmente comportan más riesgos, con especial atención en aquellos trabajos que comporten unos mayores riesgos tales como: Caídas en altura. Caídas de objetos, componentes o elementos. Electrocución e incendio. Emanaciones tóxicas y asfixia. Radiaciones.

- Deje constancia de las informaciones necesarias para realizar estos trabajos de manera segura: anclajes o soportes previstos en la obra para fijar elementos auxiliares o protecciones, accesos, dispositivos y protecciones a utilizar, etc.

3.21 Normas de medición, valoración y certificación de las partidas presupuestarias de seguridad y salud

Ley de Contratos de las Administraciones Públicas y en el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas como en la normativa preventiva, básicamente en la Ley 31/95 y en el Real Decreto 1627/97. De la mera consulta de dichos textos legales se deducen, a este respecto, las siguientes implicaciones:

- Que existen una serie de obligaciones legales comunes a todos los empresarios, ya pertenezcan al sector de la construcción o a cualquier otro, que deben cumplir por el mero hecho de operar en su mercado correspondiente. Se está haciendo referencia, por ejemplo, a la formación general que debe recibir todo trabajador en materia preventiva, a los reconocimientos médicos ordinarios, al servicio de prevención de la empresa, a sus técnicos de prevención y otros similares. Lógicamente, los costes asociados al cumplimiento de dichas obligaciones no pueden, ni deben, retribuirse con cargo a una obra o proyecto en particular pues se trata de obligaciones que el empresario deberá cumplir acometa o no la obra en cuestión. Por lo tanto, los citados gastos, siempre y cuando no tengan carácter específico y vengan demandados por la obra en cuestión, se deberán considerar incluidos en la partida consignada en el presupuesto para cubrir los gastos generales del empresario.
- Que en aras de la necesaria integración de la prevención en la actividad productiva de cada empresario y de acuerdo con lo establecido al respecto en el art. 5.3. del Real Decreto 1627/97, se deberían establecer como exigencias de carácter mínimo el uso de aquellos equipos y sistemas de trabajo "exigibles para la correcta ejecución de los trabajos".
- Que los costes relacionados con la implantación y explotación de la instalaciones generales para los trabajadores, al menos las existentes en los campamentos centrales, deben ser considerados como gastos generales o, a lo sumo, como costes indirectos.
- Que los costes derivados de la utilización de los medios auxiliares adecuados que sean necesarios para ejecutar una determinada unidad de obra deban repercutirse en dicha unidad de obra como una parte más de la justificación del precio de la citada unidad.

Por lo expresado anteriormente las normas de valoración toamdas implican los siguientes extremos:

- Los equipos de protección individual necesarios para la ejecución de cada unidad de obra no son de abono específico. De esta forma, el coste de dichos equipos, o la parte proporcional correspondiente, ha sido repercutido en la unidad presupuestaria que exige su utilización.
- Los costes relacionados con el cumplimiento de las obligaciones legales del empresario de carácter general no son de abono. Así, se consideran incluidos en el porcentaje de gastos generales del proyecto los costes relacionados con la formación mínima (que no la específica para algún trabajo en particular) de los trabajadores y de los miembros de la organización preventiva, con los reconocimientos médicos ordinarios o con los técnicos del servicio de prevención del empresario o las reuniones a celebrar para coordinar su acción preventiva en la obra con el resto de empresarios.
- No se han imputado con cargo al presupuesto del estudio los medios y dispositivos legalmente exigidos por normas de carácter técnico. Es el caso, por ejemplo, de los relativos a la señalización provisional de obra, que de acuerdo con el artículo 27 del Reglamento General de Carreteras, con la Orden Ministerial 31/8/87 por la que se

aprueba la Instrucción 8.3 IC, y con la Orden Circular 301/89T de la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento, debe ser establecida y presupuestada en el proyecto en todas las obras cuyo presupuesto de ejecución material exceda los 600.000 euros y, preferiblemente, en todos los casos.

- Tampoco se ha dotado partida alguna en el presupuesto del estudio relacionada con los medios auxiliares de obligada inclusión en el proyecto para la correcta ejecución de los trabajos, como andamios de tipo europeo, entibaciones y similares, que deben ir en las unidades de obra correspondientes
- Los costes relacionados con la implantación y explotación de la instalaciones generales para los trabajadores, vestuarios, aseos, comedores, etc, han sido consideradas como gastos generales, por lo que no son de abono en presupuesto del presente estudio.

3.22 Normas y condiciones técnicas para el tratamiento de residuos

TRATAMIENTO DE RESIDUOS

El propietario podrá poner a disposición del Contratista sus vertederos siempre que los residuos sean semejantes a los residuos que actualmente se generan y, por tanto, sean asimilables a los circuitos de gestión. Esta condición estará expresamente indicada en los documentos del Contrato. Cuando el propietario no pueda ceder vertedero, éste será responsabilidad del contratista, y no será motivo de cargos adicionales debiendo estar incluido en los precios unitarios acordados.

El contratista será responsable de mantener el vertedero y sus accesos en perfectas condiciones de utilización.

El Contratista queda obligado a recoger dentro de su plan de seguridad y salud en el trabajo los métodos de eliminación de residuos.

3.23 Normas y condiciones técnicas para el tratamiento de materiales y substancias peligrosas

MATERIALES Y SUBSTANCIAS PELIGROSAS EXISTENTES EN LOS LUGARES DE TRABAJO

Si se descubriesen materiales peligrosos inesperados, el contratista, subcontratista o trabajadores autónomos, informarán a la Dirección Facultativa y al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, que procederán según la legislación vigente específica para cada material peligroso identificado. Cuando se identifique la existencia de materiales peligrosos, estos deberán ser evitados siempre que sea posible.

Los contratistas evaluarán adecuadamente los riesgos y adoptarán las medidas necesarias al realizar las obras.

3.24 El plan de seguridad y salud

El plan de seguridad y salud será elaborado por el Contratista, cumpliendo los siguientes requisitos:

- Cumplirá las especificaciones del Real Decreto 1.627/1.997 y concordantes, confeccionándolo antes de la firma del acta de replanteo.
- Dará respuesta, analizando, estudiando, desarrollando y complementando el contenido de este estudio de seguridad y salud, de acuerdo con la tecnología de construcción que es propia del Contratista y de sus métodos y organización de los trabajos.

- Además está obligado a suministrar, los documentos y definiciones que en él se le exigen, especialmente el plan de ejecución de obra, conteniendo de forma desglosada las partidas de seguridad y salud. Para ello, se basará en el plan de ejecución de obra que se incluye en este estudio de seguridad y salud.
- Cuando sea necesario suministrará planos de calidad técnica, planos de ejecución de obra con los detalles oportunos para su mejor comprensión.
- No podrá ser sustituido por ningún otro tipo de documento que no se ajuste a lo especificado en los apartados anteriores.
- El Contratista y la obra estarán identificados en cada página y en cada plano del plan de seguridad y salud. Las páginas estarán además numeradas unitariamente y en el índice de cada documento.

3.25 Uso del libro de incidencias

Se utilizará según lo especificado en el artículo 13 del citado Real Decreto 1.627/1.997.

Se facilitará por la Administración que aprueba el Plan de Seguridad y salud.

El Libro de incidencias deberá estar siempre en la obra a disposición de quién establece el art. 13, ap. 3 del RD 1627/1997.

Debido a que el desarrollo de las funciones del Coordinador se realiza mediante visitas, el libro de incidencias, para el cumplimiento del párrafo anterior, se dejará en custodia de alguna de las partes intervinientes con presencia constante (contratista, asistencia técnica, etc.). Dentro del libro de incidencias se colocará una hoja explicativa de su uso.

Efectuada una anotación en el libro de incidencias, El Coordinador de Seguridad durante las ejecución de la obra o en su caso la Dirección Facultativa, están obligados a remitir en el plazo de veinticuatro horas, una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia que se realiza la obra. Igualmente se deberán notificar las anotaciones en el libro al contratista afectado y a los representantes de los trabajadores de éste.

Cualquier anotación en el libro de incidencias debe ser comunicada inmediatamente al Coordinador de Seguridad.

3.26 Aviso previo

Antes del comienzo de la obra, el promotor deberá efectuar un aviso previo a la autoridad laboral competente. Este aviso previo se redactará con arreglo a lo dispuesto en el anexo III del Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

3.27 Cláusulas penalizadoras

3.27.1 Rescisión del contrato

El incumplimiento continuo de la prevención contenida en el plan de seguridad y salud aprobado, es causa suficiente para la rescisión del contrato con cualquiera de las empresas intervinientes en esta obra. A tal efecto, y en su caso, el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, elaborará un informe detallado, de las causas que le obligan a proponer la rescisión del contrato, que elevará ante la propiedad y la Dirección facultativa para que obre en consecuencia.

3.27.2 Cláusulas penalizadoras

Serán de aplicación las que figuren en el contrato de adjudicación de la obra.

3.28 Cláusulas contractuales aplicables a empresas subcontratistas y trabajadores autónomos

3.28.1 Empresas subcontratistas

Se entiende por subcontratista la persona física o jurídica que asume contractualmente ante el contratista el compromiso de realizar determinadas partes o instalaciones de la obra con sujeción al proyecto y al contrato.

Por proyecto se entiende el proyecto de ejecución de la obra que deberá contar con el estudio de seguridad y salud. Debe entenderse por contrato el establecido por el contratista con el promotor o propietario de la obra para llevar a cabo la construcción, total o parcial, de aquélla, así como el contrato que ha de formalizarse entre contratista y subcontratista.

El subcontratista, sea persona física o jurídica, habrá de disponer de los medios humanos, técnicos y económicos adecuados para desempeñar correctamente, con arreglo al proyecto, al contrato de obra y al contrato regulador de la parte de la obra o de las instalaciones subcontratadas, los trabajos que haya de desempeñar.

Es obligación del subcontratista facilitar a su personal la información necesaria en materia de seguridad y salud, tanto de carácter general como la específica que corresponda a las funciones que cada trabajador desempeñe, y que en todo caso serán acordes, tanto a la cualificación que individualmente posean aquellos como a las condiciones psicofísicas del propio trabajador.

3.28.2 Trabajadores autónomos

Se entiende por trabajador autónomo la persona física distinta del contratista y del subcontratista que realiza de forma personal y directa una actividad profesional en la obra, sin sujeción a un contrato de trabajo, y que asume ante el promotor o propietario de la obra, el contratista o el subcontratista, el compromiso formalizado contractualmente de realizar determinadas partes o instalaciones de la obra, con sujeción al proyecto y al contrato.

Por proyecto se entiende el proyecto de ejecución de la obra que deberá contar con el estudio de seguridad y salud. Debe entenderse por contrato el establecido por el trabajador autónomo con quién encarga sus servicios, sea éste el promotor o propietario de la obra, el contratista o subcontratista.

El trabajador autónomo habrá de disponer de los medios técnicos y económicos adecuados para desempeñar correctamente, con arreglo al proyecto, al contrato de obra y a su propio contrato regulador los trabajos que haya de desempeñar.

El trabajador autónomo tendrá las cualificaciones adecuadas a los cometidos cuyo desempeño asume, debiendo poseer la información necesaria en materia de seguridad y salud, tanto de carácter general como la específica que corresponda a las funciones que realice, que en todo caso serán acordes, tanto a la cualificación que posea como a sus condiciones síquicas y físicas.

3.29 Facultades de los técnicos facultativos

La Dirección Facultativa realizará las funciones según las atribuciones reconocidas legalmente para sus profesiones respectivas.

El Coordinador en materia de seguridad y salud se integrará en la dirección facultativa.

Interpretación de los documentos de este estudio de seguridad y salud

La interpretación de los documentos de este estudio de seguridad y salud, es competencia exclusiva del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra y de la Dirección Facultativa, en su caso.

Interpretación de los documentos del plan de seguridad y salud en el trabajo aprobado

La interpretación de los documentos del plan de seguridad y salud en el trabajo aprobado, es competencia exclusiva del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, en colaboración estrecha con el resto de componentes de la Dirección Facultativa, que debe tener en consideración sus opiniones, decisiones e informes.

3.30 Previsión de presencias del coordinador en materia de seguridad y salud

El Coordinador en materia de seguridad y salud declara su voluntad de apoyo a las labores de Seguimiento de la Seguridad y Salud de la obra, y que está dispuesto a prestar todo su apoyo técnico si se le solicita, para lo que sugiere la posibilidad de ser invitado a las reuniones, no convocadas por él, que se mantengan en la obra. A estas reuniones acudirá con voz pero sin voto, si así se establece.

El Contratista adjudicatario queda obligado a recoger el párrafo anterior en el texto de su plan de seguridad y salud.

3.31 Requisitos de E.T.S. para trabajos en vía

La realización de trabajos en la red, actualmente en servicio, deberá estar guiada por la **Normativa de Seguridad para la realización de obras que afecten al gálibo de vía vigente en la normativa existente (NS-SC-09-TRABAJOS EN VÍA Y CONTROL DE CONTRATISTAS).**

Esta normativa incluye los siguiente apartados:

Reglamentación y Normativa Conexa.

Requerimiento del personal de contratas para trabajos en vía.

Aptitudes físicas y mentales de pilotos y maquinistas de trenes de trabajo.

Normas de seguridad para trabajos que afecten o puedan afectar al gálibo de trabajo.

Reglamento de Circulación y Señales (extracto resumen).

Norma general de utilización de Equipos para Protección individual.

Norma de utilización de ropa de señalización de alta visibilidad.

Requerimientos exigibles a la maquinaria pesada en vía.

Requerimientos Técnicos a cumplir por el material móvil.

Dotación mínima de personal y medios de comunicación de los trenes de trabajo.

Protocolos de Programación de Trabajos.

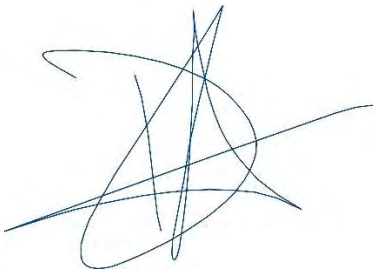
Requisitos relativos a la seguridad en la Contratación. Oblligaciones del Contratista.

Control de Seguridad.

El contratista deberá tener la homologación de "Piloto de Seguridad" para la realización de obras en zonas afectadas por el gálibo de vía.

En el anexo 3 se adjunta la Normativa de Seguridad.

Bilbao, marzo de 2022



EL TÉCNICO SUPERIOR EN PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES

AUTOR DEL ESTUDIO

Fdo.: David Alonso García

ANEXO 1. CONDICIONES TÉCNICAS ESPECÍFICAS DE CADA UNA DE LAS PROTECCIONES COLECTIVAS Y NORMAS DE INSTALACIÓN Y UTILIZACIÓN, JUNTO CON LAS NORMAS DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO PARA DETERMINADOS TRABAJADORES

1. BARANDILLAS TUBULARES SOBRE PIES DERECHOS POR HINCA EN TERRENOS (BARANDILLAS PARA LA FASE DE EXCAVACIÓN)

1.1. Especificación técnica

Barandillas por hinca en terrenos formadas por: pies derechos tubulares 2,5", de diámetro; barandilla y barra intermedia de tubos de acero de 2,5 m de longitud con un diámetro 1,5", pintados anticorrosión., y rodapié de madera de pino en tablas de escuadría de 2,5cm x 20 cm incluso parte proporcional de montaje, cambios de posición y retirada.

Calidad: Todo el material constitutivo de estas barandillas será nuevo, a estrenar.

1.2. Pies derechos

Los soportes serán pies derechos por hinca directa en el terreno a golpe de mazo, dotados de pasadores para sustentación de barandillas tubulares con rodapié de madera. Como norma general se define un soporte cada 2,5 m.

Los materiales constitutivos de los pies derechos serán tubos de acero con un diámetro de 2", pintado anticorrosión. Tapado mediante tapa de acero soldada en su parte superior e inferior, esta última instalada sobre un corte en bisel para facilitar la hinca a golpe de mazo. Dada la naturaleza del terreno, la hinca no será inferior a 0,5 m.; por consiguiente, la longitud total en este caso del pie derecho será de 1.5 m.

1.3. Barandilla

La barandilla se formará por fragmentos tubulares de acero con un diámetro 1,5", pintado anticorrosión.

Si los tubos carecen de topes de inmovilización extremos, esta se lograra mediante el atado con alambre.

1.4. Rodapié

El rodapié será de madera convencional, idénticamente señalizada mediante pintura a franjas alternativas, en colores amarillo y negro, para evitar su utilización en otros menesteres.

1.5. Dimensiones

Las dimensiones del conjunto son las siguientes:

Pies derechos 1,5 m., de longitud, fabricados en tubo de acero de diámetro 2".

Pasamanos y barras intermedias, 2,5 m., de longitud, fabricados con tubos de 1,5".

Rodapié de dimensiones de longitud, la que exista entre pies derechos más 20 cm., con una escuadría de 2,5 cm., y una altura útil de 20 cm.

Normas para el montaje de barandillas tubulares sobre pies derechos por hinca al borde de terrenos

- Se replantearán retranqueadas como mínimo a 2 m., de la línea de corte superior del terreno antes de iniciarse la excavación, para evitar que los montadores corran el riesgo que pretenden evitar.
- Se montarán completas con todos los componentes.
- No se desmantelarán hasta que el riesgo haya desaparecido.
- Esta protección tendrá un mantenimiento continuo hasta la desaparición del riesgo.

Normas para los montadores de las barandillas tubulares sobre pies derechos por hinca al borde de terrenos

A los montadores de las barandillas se les hará entrega del siguiente texto y firmarán un recibo de recepción que estará archivado a disposición de la Dirección Facultativa y en su caso, de la Autoridad Laboral.

- El sistema de protección de huecos en el terreno mediante barandillas tubulares no se monta de forma caprichosa. Debe seguir los planos que para ello le suministre el Recurso Preventivo o el Coordinador de Seguridad y Salud, que han sido elaborados por técnicos. Todos los componentes han sido calculados para su función.
- No improvise el montaje. Estudie y replantee el sistema, según los planos y normas que se le suministran.
- Avise al Coordinador de Seguridad y Salud o al Recurso Preventivo para que se cambie de inmediato el material usado. En este proyecto el material se abona y se requiere, por lo tanto, nuevo, a estrenar.
- Considere que es usted. quien corre el riesgo de caer al interior de la excavación mientras instala las barandillas, por eso se requiere que se monten en su lugar idóneo antes de que comience la excavación.
- Transporte a hombro, los componentes sin sobrecargarse. Intente hacerlo de la forma más ordenada posible y obtendrá mayor seguridad y mejor rendimiento en su trabajo.
- Los tubos metálicos son objetos abrasivos; para evitar accidentes utilice guantes de loneta y cuero para su manejo.
- Replantee primero los tubos que debe hincar, luego, clávelos en el terreno con un mazo.
- Reciba el resto de los componentes por este orden:
  - El rodapié, es fundamental para su seguridad y la de sus compañeros, si por accidente caen y ruedan hacia la excavación o el vaciado en su momento.
  - La barra intermedia. De esta forma el conjunto además de seguridad, tendrá mayor consistencia.
  - Por último, monte el pasamanos.
- Si sigue usted esta forma de montaje que le describimos, es seguro que no olvidará instalar ningún componente.
- Para este trabajo y por su Seguridad, es obligatorio que use el siguiente listado de equipos de protección individual:
  - Casco de seguridad, para evitar los golpes en la cabeza y que se le caiga cuando usted la mueva.
  - Ropa de trabajo, preferiblemente un mono con bolsillos cerrados por cremallera, fabricado en algodón 100x100.
  - Guantes de loneta y cuero, para protección contra los objetos abrasivos y pellizcos en las manos.
  - Botas de seguridad con plantilla contra los clavos y puntera reforzada, para que le sujete los tobillos en los diversos movimientos que debe realizar y evitar los resbalones, pinchazos y golpes.

- Cinturón de seguridad, clase "C", si se ve obligado a montar esta protección cuando ya se ha empezado a realizar el vaciado. En este caso, debe pedir al Recurso Preventivo o al Coordinador de Seguridad y Salud que le expliquen cómo y dónde debe amarrarlo.

- Debe saber que todas los equipos de protección individual deben tener impresa la marca CE, que garantiza el cumplimiento de la Norma Europea para esa protección individual.

Por último, desearle éxito sin accidentes en su tarea, convencidos de su apoyo a la seguridad y salud.

2. PASARELAS DE SEGURIDAD (DE MADERA CON BARANDILLAS DE MADERA PARA ZANJAS)

2.1. Especificación técnica

Pasarela de madera formada por: plataforma de tablones de madera de 3 cm, trabada con listones, cola de contacto y clavazón de acero; pies derechos aprieto tipo carpintero comercial, pintados anticorrosión; pasamanos y barra intermedia, de tubos metálicos de 1,5" diámetro; rodapié de 2,5 x 20 cm de escuadría. Anclajes al terreno de acero corrugado.

Se han diseñado para que sirvan de comunicación entre dos puntos separados por un obstáculo que deba salvarse.

Se han previsto sensiblemente horizontales o para ser inclinadas en su caso, un máximo sobre la horizontal de 30º. Para inclinaciones superiores se utilizarán escaleras de seguridad de tipo convencional a base de peldaños de huella y contra huella.

Calidad: El material a utilizar será nuevo, a estrenar.

2.2. El material a emplear

El material a utilizar es la madera para la formación de la plataforma de tránsito, construido mediante tablones unidos entre si.

2.3. Modo de construcción

La madera se unirá mediante clavazón, previo encolado, con "cola blanca", para garantizar una mejor inmovilización.

En cada extremo de apoyo del terreno, se montará un anclaje efectivo, mediante el uso de redondos de acero corrugado pasantes a través de la plataforma de la pasarela y doblados sobre la madera, para garantizar la inmovilidad. Los redondos doblados no producirán resaltos.

2.4. Anclajes

Formados por redondos de acero corrugado para hincar en el terreno. Uno de sus extremos estará cortado en bisel para facilitar su hinca a golpe de mazo.

2.5. Barandillas

Pies derechos por aprieto tipo carpintero comercializados pintados anticorrosión, sujetos al borde de los tablones mediante el accionamiento de los husillos de inmovilización.

Pasamanos, y barra intermedia, y rodapié

3. TRANSFORMADORES DE ENERGÍA ELÉCTRICA CON SALIDA A 24 VOLTIOS, (1500 W.)

3.1. Especificación técnica

Transformador de seguridad para alimentación de instalaciones eléctricas provisionales de obra, con entrada a 200 V., y salida en tensión de seguridad a 24 V., con potencia de 1500 W.

Para la seguridad en la utilización racional de la energía eléctrica, se prevé la utilización de transformadores de corriente con salida a 24 v., cuya misión es la protección del Riesgo eléctrico en lugares húmedos.

3.2. Norma de obligado cumplimiento

La alimentación eléctrica de iluminación o de suministro a las máquinas herramienta que deban utilizarse en lugares de mucha humedad, (zonas mojadas, encharcadas y similares), se realizará a 24 v., utilizando el transformador específico para ello.

Esta norma será cumplida por todos los operarios de la obra, independientemente de la contrata a la que pertenezcan o bien trabajen como autónomos.

4. CABLES FIADORES PARA CINTURONES DE SEGURIDAD

4.1. Especificación técnica

Cables fiadores para cinturones de seguridad, fabricadas en acero torcido con un diámetro de 5 mm, incluso parte proporcional de aprietos atornillados de acero para formación de lazos, montaje mantenimiento y retirada.

Calidad: El material a emplear será nuevo, a estrenar.

CABLES

Cables de hilos de acero fabricado por torsión con un diámetro de 5 mm., con un resistencia a la tracción de suficiente soportar los esfuerzos a que puedan ser sometidos, de acuerdo con su función protectora.

LAZOS

Se formarán mediante casquillos electrofijados protegidos interiormente con guardacabos.

Si en alguna ocasión, deben formarse mediante el sistema tradicional de tres aprietos, el lazo se formará justo en la amplitud del guardacabos.

GANCHOS

Fabricados en acero timbrado, instalados en los lazos con guardacabos del cable para su instalación rápida en los anclajes de seguridad.

DISPOSICIÓN EN OBRA

El plan de seguridad a lo largo de su puesta en obra, y en colaboración con el coordinador en,materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, suministrará los planos de ubicación exacta según las nuevas solicitaciones de prevención que surjan.

5. CUERDAS FIADORAS PARA CINTURONES DE SEGURIDAD

5.1. Especificación técnica

Cuerdas fiadoras para cinturones de seguridad, fabricadas en poliamida 6.6 industrial con un diámetro de 16 mm, etiquetadas certificadas N; por AENOR.

Calidad: El material a utilizar será nuevo, a estrenar.

5.2. Cuerdas

Fabricadas en poliamida 6.6 industrial con un diámetro de16 mm., y certificado de resistencia a la tracción por valores suficientes para soportar los esfuerzos a que puedan ser sometidos, de acuerdo con su función protectora, emitido por su fabricante. Estarán etiquetadas producto certificado de seguridad "N" por AENOR.

5.3. Lazos de amarre

Lazos de fijación, resueltos con nudos de marinero.

5.4. Sustitución de cuerdas

Las cuerdas fiadores para los cinturones de seguridad serán sustituidas de inmediato cuando:

- Tengan en su longitud hilos rotos en cantidad aproximada al 10 %.
- Estén sucias de hormigones o con adherencias importantes.
- Estén quemadas por alguna gota de soldadura u otra causa cualquiera.
- Cada cuerda fiadora se inspeccionará detenidamente antes de su uso.

5.5. Anclajes especiales para amarre de cinturones de seguridad

5.5.1. Especificación técnica

Anclajes especiales para amarre de cinturones de seguridad fabricados en acero corrugado doblado en frío y recibidos a la estructura.

Calidad: El material a emplear será nuevo, a estrenar.

5.5.2. Anclajes

Fabricados en acero corrugado, doblado en frío, recibidos a la estructura.

5.5.3. Disposición en obra

El plan de seguridad a lo largo de su puesta en obra en colaboración con el coordinador de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, suministrará los planos de ubicación exacta según las diversas solicitaciones de prevención que surjan.

6. EXTINTORES DE INCENDIOS

6.1. Especificación técnica

Extintores de incendios para fuegos tipo A, B, C y D, con capacidad extintora suficiente, en función del riesgo y tipo de incendio que pueda generar los materiales capaces de arder.

Calidad: Los extintores a montar en la obra serán de calidad suficiente para cumplir el objetivo que se pretende al utilizarlos.

Los extintores a instalar serán los conocidos con el nombre de "tipo universal", dadas las características de la obra a construir.

Lugares en los que está previsto instalarlos:

Comedor del personal de la obra.

Oficinas de la obra, independientemente de que la empresa que las utilice sea principal o subcontratada.

Almacenes con productos o materiales inflamables.

Cuadro general eléctrico.

Almacenes de material y talleres.

Acopios especiales con riesgo de incendio.

Extintores móviles para trabajos de soldaduras capaces de originar incendios.

6.2. Mantenimiento de los extintores de incendios

Los extintores serán revisados y retimbrados según el mantenimiento oportuno recomendado por su fabricante, que deberá concertar el contratista principal de la obra con una empresa especializada.

6.3. Normas de seguridad para la instalación y uso de los extintores de incendios

- Se instalarán sobre patillas de cuelgue ó sobre carro, según las necesidades de extinción previstos.
- En cualquier caso, sobre la vertical del lugar donde se ubique el extintor y en tamaño grande, se instalará una señal normalizada con la palabra "EXTINTOR".

7. CONEXIONES ELÉCTRICAS DE SEGURIDAD

Todas las conexiones eléctricas de seguridad se efectuarán mediante conectores o empalmadores estancos de intemperie. También se aceptarán aquellos empalmes directos a hilos con tal de que queden protegidos de forma totalmente estanca, mediante el uso de fundas termorretráctiles aislantes o con cinta aislante de auto fundido en una sola pieza, por auto contacto.

8. INTERRUPTOR DIFERENCIAL DE 300 MILIAMPERIOS, CALIBRADO SELECTIVO

8.1. Especificación técnica

Interruptor diferencial de 300 mA incluso parte proporcional de instalación y retirada.

Calidad: Nuevos, a estrenar.

8.2. Descripción técnica

Interruptor diferencial de 300 miliamperios comercializado, para la red de fuerza, especialmente calibrado selectivo, ajustado para entrar en funcionamiento antes que lo haga el del cuadro general eléctrico de la obra, con el que está en combinación junto con la red eléctrica general de toma de tierra de la obra.

8.3. Instalación

En los cuadros secundarios de conexión para fuerza.

8.4. Mantenimiento

Se revisarán diariamente antes del comienzo de los trabajos de la obra, procediéndose a su sustitución inmediata en caso de avería.

Diariamente se comprobará que no han sido puenteados. en caso afirmativo, se eliminará el puente y se investigará quién es su autor, con el fin de explicarle lo peligroso de su acción y conocer las causas que le llevaron a ello, con el fin de eliminarlas.

9. INTERRUPTORES DIFERENCIALES CALIBRADOS SELECTIVOS DE 30 MILIAMPERIOS

9.1. Especificación técnica

Interruptor diferencial calibrado selectivo de 30 mA., incluso parte proporcional de instalación y retirada.

Calidad: Nuevos, a estrenar.

9.2. Tipo de mecanismo

Interruptor diferencial de 30 miliamperios comercializado, para la red de alumbrado; especialmente calibrado selectivo, ajustado para entrar en funcionamiento antes que lo haga él del cuadro general eléctrico de la obra, con el que está en combinación junto con la red eléctrica general de toma de tierra de la obra.

9.3. Instalación

En los cuadros secundarios de conexión para iluminación eléctrica de la obra.

9.4. Mantenimiento

Se revisará diariamente, procediéndose a su sustitución inmediata en caso de avería.

Diariamente se comprobará que no han sido puenteados, en caso afirmativo, se eliminará el puente y se investigará quién es su autor, con el fin de explicarle lo peligroso de su acción y conocer los motivos que le llevaron a ella con el fin de eliminarlos.

Red de toma de tierra normalizada

9.5. Especificación técnica

La red de toma de tierra general de la obra debe calcularse en función de la resistividad del terreno en el se construye. La resistencia de las tomas de tierra no será superior a la que garantice, en consonancia con la sensibilidad del interruptor diferencial, una tensión de contacto máxima de 24 voltios.

Las puestas a tierra estarán de acuerdo con lo expuesto en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

10. CUERDAS AUXILIARES, GUÍA SEGURA DE CARGAS SUSPENDIDAS A GANCHO DE GRÚA

10.1. Especificación técnica

Calidad: Serán nuevas, a estrenar.

Cuerda auxiliar tipo O para la guía segura de cargas suspendidas a gancho de grúa, con una resistencia a la tracción de al menos 7,5 kN, protegida en sus extremos por fundas contra los deshilachamientos. Estarán fabricadas olifine. Cada cuerda será servida de fábrica etiquetada certificada cumpliendo la norma UNE - EN 1.263 - 1, etiquetadas N – CE por AENOR

10.2. Cuerdas

Calidad: Nuevas a estrenar.

Cuerda auxiliar tipo O, con una resistencia a la tracción de al menos 7,5 kN, protegida en sus extremos por fundas contra los deshilachamientos. Estarán fabricadas olifine. Cada

cuerda será servida de fábrica etiquetada certificada cumpliendo la norma UNE - EN 1.263 - 1, etiquetadas N – CE por AENOR

10.2.1. Normas para el manejo de las cuerdas de guía segura de cargas suspendidas a gancho de grúa

Toda carga suspendida a gancho de grúa que necesite ser guiada para evitar penduleos o para hacerla entrar en la planta, estará dotada de un cuerda de guía, para ser manejada a través de ella por los trabajadores.

Queda tajantemente prohibido por ser un riesgo intolerable: recibir cargas parándolas directamente con las manos sin utilizar cuerdas de guía.

11. MANTAS IGNÍFUGAS PARA RECOGIDA DE GOTAS DE SOLDADURA Y OXICORTE

11.1. Especificación técnica

Manta ignífuga comercializada para recogida de gotas de soldaduras y oxicorte.

Calidad: Nuevas, a estrenar.

11.2. Instalación

En la vertical de todos los tajos de soldaduras o de oxicorte para evitar el riesgo de quemaduras al resto de los trabajadores o el riesgo de incendio de materias inflamables próximas.

Los que deben utilizarlas:

- Todos los soldadores en altura.
- Todos los operarios de oxicorte en altura.
- Todos los ayudantes de soldadura en altura.

12. BARANDILLA MODULAR AUTOPORTANTE ENCADENABLE TIPO AYUNTAMIENTO

12.1. Especificación técnica

Barandillas modular autoportante encadenable tipo ayuntamiento formadas por: una pieza realizada en tubos de acero pintados anticorrosión en color amarillas.

Calidad: El material y sus componentes será nuevos, a estrenar.

12.2. Elementos:

La barandilla esta formada por un marco en tubo de acero con tubos de menor diámetro en sentido vertical a una distancia de unos 10 cm. Poseen unas patas de sustentación y anclajes en los laterales para realizar el encadenado entre ellas.

13. VALLA METÁLICA PARA CIERRE DE SEGURIDAD DE LA OBRA, (TODOS LOS COMPONENTES)

13.1. Descripción técnica

Valla de cierre de seguridad del entorno de la obra formada por: pies derechos metálicos, placas onduladas de chapa plegada comercial.

13.2. Calidad

Componentes nuevos a estrenar o en buen uso.

13.3. Componentes

Pies derechos de perfil laminado de doble T del 16, hincados en el terreno 50 cm.

Placas de chapa plegada ondulada de 2 mm de espesor, con una altura de 2 m útiles.

Pórticos limitadores de gálibo

Dispondrán de la adecuada señalización del dintel.

Estará formado por dos pies derechos metálicos, situados en el exterior de la zona de rodadura de los vehículos. Sobre cada pie derecho se situarán las señales de riesgo eléctrico, y de la altura máxima permitida del control del gálibo.

El módulo tendrá la suficiente resistencia.

Las partes superiores de los pies derechos estarán unidos por medio de un perfil metálico o de madera, rígido, del que colgará, por medio de tirantes verticales flexibles, un dintel horizontal constituido por una pieza de longitud tal que cruce toda la superficie de paso. La altura del dintel estará por debajo de la línea eléctrica en los siguientes valores, que son función de la tensión:

Tensión (KV)	<1.5	1,5 a 57	> 57
Distancia (m)	1	3	5

Pies derechos y dintel estarán pintados de manera llamativa (franjas amarillo y negro).

Se situarán dos pórticos, uno a cada lado de la línea, distancia horizontal de la misma que se indica y en función de la velocidad más alta previsible de los vehículos.

Velocidad previsible (Km/h)	40	70	100
Distancia horizontal (m)	20	50	85

ANEXO 2. CONDICIONES TÉCNICAS ESPECÍFICAS DE CADA UNO DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL Y NORMAS DE INSTALACIÓN Y UTILIZACIÓN, JUNTO CON LAS NORMAS DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO PARA DETERMINADOS TRABAJADORES

1. BOTAS DE PVC, IMPERMEABLES

1.1. Especificación técnica

Unidad de par de botas de seguridad, fabricadas en PVC., o goma, de media caña. Comercializadas en varias tallas; con talón y empeine reforzado. Forrada en loneta de algodón resistente, con plantilla contra el sudor. Suela dentada contra los deslizamientos. Con marca CE., según normas E.P.I.

1.2. Obligación de su utilización

Todos aquellos trabajadores que deban caminar o estar sobre suelos embarrados, mojados o inundados. También se utilizarán por idénticas circunstancias, en días lluviosos.

1.3. Ámbito de obligación de su utilización

En toda la extensión de la obra, especialmente con suelo mojado, en las fases de movimiento de tierras, cimentación, fabricación y ejecución de pastas hidráulicas: morteros, hormigones y escayolas.

Los que están obligados a la utilización de botas de PVC., impermeables:

Maquinistas de movimiento de tierras, durante las 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.

Peones ordinarios de ayuda que deban 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 o inundadas.

2. CASCOS AURICULARES PROTECTORES AUDITIVOS

2.1. Especificación técnica

Unidad de cascos auriculares protectores auditivos amortiguadores de ruido para ambas orejas. Fabricados con casquetes auriculares ajustables con almohadillas recambiables para uso optativo con o sin el casco de seguridad. Con marca CE., según normas E.P.I.

2.2. Cumplimiento de normas UNE:

Los cascos auriculares protectores auditivos cumplirán las siguientes normas UNE:

UNE.EN 352- 1/94

UNE.EN 352-2/94

UNE.EN 352-3/94

2.3. Obligación de su utilización

En la realización o trabajando en presencia de un ruido cuya presión sea igual o superior a 80 dB. medidos con sonómetro en la escala 'A'.

2.4. Ámbito de obligación de su utilización

En toda la obra, en consecuencia de la ubicación del punto productor del ruido del que se protege.

Los que están obligados a la utilización de los cascos auriculares protectores auditivos:

Personal, con independencia de su categoría profesional, que ponga en servicio y desconecte los compresores y generadores eléctricos.

Capataz de control de este tipo de trabajos.

Peones que manejen martillos neumáticos, en trabajos habituales o puntuales.

Cualquier trabajador que labore en la proximidad de un punto de producción de ruido intenso.

Personal de replanteo o de mediciones; jefatura de obra; Coordinación de seguridad y salud durante la ejecución de la obra; Dirección Facultativa; visitas e inspecciones, cuando deban penetrar en áreas con alto nivel acústico.

3. CASCO DE SEGURIDAD, CONTRA GOLPES EN LA CABEZA

3.1. Especificación técnica

Unidad de casco de seguridad contra golpes en la cabeza, con arnés de adaptación de apoyo sobre el cráneo con cintas textiles de amortiguación y contra el sudor de la frente frontal; ajustable a la nuca, de tal forma que se impide la caída accidental del casco. Con marca CE., según normas E.P.I.

Cumplimiento de normas UNE:

Los cascos de seguridad cumplirán las siguientes normas UNE:

UNE.EN 397/95 + ERRATUM/96

UNE.EN 966/95 + ERRATUM/96

3.2. Obligación de su utilización

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 y siempre que no existan riesgos para la cabeza.

3.3. Ámbito de obligación de su utilización

Desde el momento de entrar en la obra, durante toda la estancia en ella, dentro de los lugares con riesgos para la cabeza.

Los que están obligados a la utilización de la protección del casco de seguridad:

Todo el personal en general contratado por el contratista, por los subcontratistas y los autónomos si los hubiese.

Todo el personal de oficinas sin exclusión, cuando accedan a los lugares de trabajo.

Jefatura de Obra y cadena de mando de todas las empresas participantes.

Coordinación de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, Dirección Facultativa, representantes y visitantes invitados por la Propiedad.

Cualquier visita de inspección de un organismo oficial o de representantes de casas comerciales para la venta de artículos.

4. CHALECO REFLECTANTE

4.1. Especificación técnica

Unidad de chaleco reflectante para ser visto en lugares con escasa iluminación, formado por: peto y espalda. Fabricado en tejidos sintéticos transpirables, reflectantes o catadióptricos con colores: blanco, amarillo o anaranjado. Ajustable a la cintura mediante unas cintas "Velcro".

Cumplimiento de normas UNE:

Los chalecos reflectantes cumplirán las siguientes normas UNE:

UNE.EN 471/95 + ERRATUM/96

UNE.EN 966/95 + ERRATUM/96

4.2. Obligación de su utilización

Se prevé exclusivamente para la realización de trabajos en lugares con escasa iluminación y para trabajos en vías con circulación de vehículos.

4.3. Ámbito de obligación de su utilización

En toda la obra cuando sea necesario realizar un trabajo con escasa iluminación, en el que por falta de visión clara, existan riesgos de atropello por máquinas o vehículos.

Los que están obligados a la utilización del chaleco reflectante:

Señalistas, ayudantes y peones que deban realizar un trabajo en lugares que sea recomendable su señalización personal para evitar accidentes.

5. CINTURÓN DE SEGURIDAD DE SUJECIÓN

5.1. Especificación técnica

Unidad de cinturón de seguridad de sujeción para trabajos estáticos, que no requieren desplazamientos. Formado por faja dotada de hebilla de cierre, argolla en "D" de cuelgue en acero estampado. Cuerda fijadora de 1 metro, de longitud y mosquetón de anclaje en acero. Con marca CE., según normas E.P.I.

Cumplimiento de normas UNE:

Los cinturones de seguridad de sujeción, cumplirán las siguientes normas UNE:

UNE.EN 358/93

UNE.EN 361/93

5.2. Obligación de su utilización

En la realización de todo tipo de trabajos estáticos con riesgo de caída desde altura, contenidos en el análisis de riesgos de la memoria.

5.3. Ámbito de obligación de su utilización

En cualquier punto de la obra en la que deba realizarse un trabajo estático con riesgo de caída de altura.

Los que están obligados a la utilización del cinturón de seguridad, clase "A", tipo "1":

Oficiales, ayudantes y peonaje de ayuda que realicen trabajos estáticos en puntos con riesgo de caída desde altura, (ajustes, remates y similares).

6. CINTURÓN DE SEGURIDAD DE SUSPENSIÓN

6.1. Especificación técnica

Unidad de cinturón de seguridad, para realizar trabajos en suspensión aérea pendiente de cordaje. 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 para los hombros, espalda y pecho superior, completado con cinchas y descansa nalgas con perneras ajustables. El cuelgue es triple, desde las argollas en "D" de acero estampado, ubicadas en cada hombro, en combinación con la tercera que se ubica en una cruceta central situada a la espalda. Dotado con un mecanismo de seguridad para descenso, suspensión y ascenso, de accionamiento manual mediante manivelas y la cordelería necesaria para el funcionamiento del cinturón, fabricada en poliamida 6.6 industrial, de la que cuelga todo el sistema y elementos de anclaje superior. Con marca CE., según normas E.P.I.

Cumplimiento de normas UNE:

Los cinturones de seguridad de suspensión, cumplirán las siguientes normas UNE:

UNE.EN 358/93

UNE.EN 813/97

6.2. Obligación de su utilización

Se prevé exclusivamente para la realización de trabajos puntuales que necesiten suspender en el vacío a un trabajador con un alto nivel de seguridad.

6.3. Ámbito de obligación de su utilización

En toda la obra cuando sea necesario realizar un trabajo en suspensión aérea.

Los que están obligados a la utilización del cinturón de seguridad, clase "B", tipo "1":

Oficiales, ayudantes y peones que deban realizar un trabajo en suspensión, (tareas puntuales, trabajos de mantenimiento, reparación y similares).

7. CINTURÓN DE SEGURIDAD ANTICAÍDAS

7.1. Especificación técnica

Unidad de cinturón de seguridad contra las caídas. Formado por faja dotada de hebilla de cierre; arnés unido a la faja dotado de argolla de cierre; arnés unido a la faja para pasar por la espalda, hombros y pecho, completado con perneras ajustables. Con argolla en "D" de acero estampado para cuelgue; ubicada en la cruceta del arnés a la espalda; cuerda de amarre de 1 m., de longitud, dotada de un mecanismo amortiguador y de un mosquetón de acero para enganche. Con marca CE., según normas E.P.I.

Cumplimiento de normas UNE:

Los cinturones de seguridad anticaídas, cumplirán las siguientes normas UNE:

UNE.EN 361/93

UNE.EN 358/93

UNE.EN 355/92

UNE.EN 355/93

7.2. Obligación de su utilización

En todos aquellos trabajos con riesgo de caída desde altura definidos en la memoria dentro del análisis de riesgos. 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.

7.3. Ámbito de obligación de su 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", tipo "1":

Montadores y ayudantes de las grúas torre.

El gruísta 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 trabajo preventivo.

Montadores de: ascensores, andamios, plataformas en altura y asimilables.

El personal que 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.

8. CINTURÓN PORTAHERRAMIENTAS

8.1. Especificación técnica

Unidad de 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. Con marca CE., según normas E.P.I.

8.2. Obligación de su utilización

En la realización de cualquier trabajo fuera de talleres que requieran un mínimo de herramientas y elementos auxiliares.

8.3. Ámbito de obligación de su utilización

Toda la obra.

Los que están obligados a la utilización del cinturón portaherramientas:

Oficiales y ayudantes ferrallistas.

Oficiales y ayudantes carpinteros encofradores.

Oficiales y ayudantes de carpinterías de madera o metálica.

Instaladores en general.

9. COMANDO DE ABRIGO TIPO “INGENIERO”

9.1. Especificación técnica

Unidad de comando de abrigo “tipo ingeniero”. Fabricado en tejido sintético impermeable, en colores: verde, amarillo, naranja, a elegir. Forrado de guateado sintético aislante térmico. Con capucha de utilización a discreción del usuario. Dotado con cuatro bolsillos,

dos en el pecho y dos en faldones. Cerrado por cremalleras y clips. Con marca CE., según normas E.P.I.

Cumplimiento de normas UNE:

Los comandos de abrigo, cumplirán las siguientes normas UNE:

UNE.EN 702/96

UNE.EN 702/94

9.2. Obligación de su utilización

En tiempo frío o húmedo, a voluntad del usuario.

9.3. Ámbito de obligación de su utilización

Toda la obra.

Los que están previstos para que utilicen el comando de abrigo:

Encargados y capataces.

Personal técnico de mediciones y topografía.

Jefatura de obra y sus ayudantes.

Coordinación de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

Dirección Facultativa.

Personal en general de la obra.

10. FAJA DE PROTECCIÓN CONTRA SOBREESFUERZOS

10.1. Especificación técnica

Unidad de faja de protección contra sobreesfuerzos, para la protección de la zona lumbar del cuerpo humano. Fabricada en cuero y material sintético ligero. Ajustable en la parte delantera mediante hebillas. Con marca CE., según normas E.P.I.

10.2. Obligación de su utilización

Para todos los trabajos de carga, descarga y transporte a hombro de objetos pesados y todos aquellos otros sujetos al riesgo de sobre esfuerzo según el "análisis de riesgos" contenido en la "memoria".

10.3. Ámbito de obligación de su utilización

En cualquier punto de la obra en el que se realicen trabajos de carga, transporte a hombro y descarga.

Los que están obligados a la utilización de la faja de protección contra sobreesfuerzos:

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.

Oficiales, ayudantes y peones que manejen la siguiente maquinaria: Motovolquete autotransportado dumper). Martillos neumáticos. Pisones mecánicos.

11. FAJA DE PROTECCIÓN CONTRA LAS VIBRACIONES

11.1. Especificación técnica

Unidad de faja elástica contra las vibraciones para la protección de la cintura y de las vértebras lumbares. Fabricada en diversas tallas, para protección contra movimientos vibratorios u oscilatorios. Confeccionada con material elástico sintético y ligero; ajustable mediante cierres "Velcro". Con marca CE., según normas E.P.I.

11.2. Obligación de su utilización

En la realización de trabajos con o sobre máquinas que transmitan al cuerpo vibraciones, según el contenido del análisis de riesgos de la memoria.

11.3. Ámbito de obligación de su utilización

Toda la obra.

Los que están obligados a la utilización de faja de protección contra las vibraciones:

Peones especialistas que manejen martillos neumáticos.

Conductores de las máquinas para el movimiento de tierras o de escombros.

Conductores de los motovolquetes autopropulsados, (dúmperes).

12. FILTRO PARA RADIACIONES DE ARCO VOLTAICO, PANTALLAS DE SOLDADOR

12.1. Especificación técnica

Unidad de filtro óptico de seguridad contra las radiaciones y chispas de soldaduras eléctrica, oxiacetilénica y oxicorte, para recambio de las ópticas filtrantes de las pantallas de soldador. Con marca CE., según normas E.P.I.

Cumplimiento de normas UNE:

Los filtro para radiaciones de arco voltaico, cumplirán las siguientes normas UNE:

UNE.EN 169/93

UNE.EN 169/92

UNE.EN 170/93

UNE.EN 161/93

UNE.EN 379/94

12.2. Obligación de su utilización

En todas las situaciones provocadas por rotura u opacidad de los oculares filtrantes de las pantallas de soldador.

Del cambio de filtro se dará cuenta documental al coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, y en su caso, a la Dirección Facultativa, independientemente de que la filiación profesional del trabajador sea en empresa contratista, subcontratista o autónomo.

12.3. Ámbito de obligación de su utilización

En cualquier trabajo de soldadura eléctrica, oxiacetilénica y oxicorte, que deba realizarse en el ámbito de la obra, independientemente del sistema de contratación utilizado.

Los que están obligados a la utilización del filtro para radiaciones de arco voltaico, pantallas de soldador:

Discrecionalmente los oficiales y ayudantes de soldadura, que utilicen la pantalla de protección contra las radiaciones del arco voltaico o del oxicorte, independientemente de su diseño operativo.

Los peones ordinarios de ayuda a las tareas de soldaduras eléctrica, oxiacetilénica y oxicorte que utilicen pantallas de protección como las descritas.

13. GUANTES AISLANTES DE LA ELECTRICIDAD EN B.T. HASTA 1000 VOLTIOS

13.1. Especificación técnica

Unidad de guantes aislantes de la electricidad, para utilización directa sobre instalaciones eléctricas a 1.000 voltios, como máximo. Con marca CE., según normas E.P.I.

13.2. Obligación de su utilización

En todos los trabajos en los que se deba actuar o manipular circuitos eléctricos con una tensión no superior a los 1.000 voltios.

13.3. Ámbito de obligación de su utilización

En toda la obra, durante las maniobras e instalación general eléctrica provisional de obra o definitiva, cableado, cuadros y conexiones en tensión siempre que esta no pueda ser evitada.

Los que están obligados a la utilización de los guantes aislantes de la electricidad en B.T., hasta 1000 voltios:

Oficiales y ayudantes electricistas de las instalaciones provisional, definitiva de obra o de mantenimiento de aparatos o máquinas eléctricas, que operen con tensión eléctrica.

14. FILTRO MECÁNICO PARA MASCARILLA CONTRA EL POLVO

14.1. Especificación técnica

Unidad de filtro para recambio del de las mascarillas contra el polvo, con una retención de partículas superior al 98 %. Con marca CE., según normas E.P.I.

14.2. Obligación de su utilización

En cualquier trabajo a realizar en atmósferas saturadas de polvo o con producción de polvo, en el que esté indicado el cambio de filtro por rotura o saturación. Del cambio se dará cuenta documental al coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, y en su caso, a la Dirección Facultativa.

14.3. Ámbito de obligación de su utilización

Toda la obra, independientemente del sistema de contratación utilizado.

Los que están obligados a la utilización de filtro mecánico para mascarilla contra el polvo:

Oficiales, ayudantes y peones sueltos o especialistas que realicen trabajos con martillos neumáticos, rozadoras, taladros y sierras circulares en general.

15. GAFAS DE SEGURIDAD CONTRA EL POLVO Y LOS IMPACTOS

15.1. Especificación técnica

Unidad de gafas de seguridad contra el polvo y los impactos en los ojos. Fabricadas con montura de vinilo, pantalla exterior de policarbonato, pantalla interior contra choques y cámara de aire entre las dos pantallas para evitar condensaciones. Modelo panorámico, ajustable a la cabeza mediante bandas elásticas textiles contra las alergias. Con marca CE., según normas E.P.I.

Cumplimiento de normas UNE:

Los ensayos de las gafas de seguridad contra el polvo y los impactos, cumplirán las siguientes normas UNE:

UNE.EN 167/96

UNE.EN 168/96

15.2. Obligación de su utilización

En la realización de todos los trabajos con riesgos de proyección o arranque de partículas, reseñados dentro del análisis de riesgos de la memoria.

15.3. Ámbito de obligación de su utilización

En cualquier punto de la obra en el que se trabaje produciendo o arrancando partículas.

Los que están obligados al uso de gafas de seguridad contra el polvo y los impactos:

Peones y peones especialistas, que manejen sierras circulares en vía seca, rozadoras, taladros, pistola fija clavos, lijadoras y pistolas hinca clavos.

En general, todo trabajador que a juicio del Recurso Preventivo o del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, esté sujeto al riesgo de recibir partículas proyectadas en los ojos.

16. GAFAS DE SEGURIDAD DE PROTECCIÓN CONTRA LAS RADIACIONES DE SOLDADURA Y OXICORTE

16.1. Especificación técnica

Unidad de gafas de seguridad para protección de radiaciones de soldaduras eléctrica, oxiacetilénica y oxicorte. Fabricadas con cazoletas de armadura rígida con ventilación lateral indirecta graduable y montura ajustable; dotadas con filtros recambiables y abatibles sobre cristales neutros contra los impactos. Con marca CE, según normas EPI.

Cumplimiento de normas UNE:

Las gafas de seguridad para protección de radiaciones de soldaduras, cumplirán las siguientes normas UNE:

UNE.EN 169/93

UNE.EN 170/93

UNE.EN 171/93

16.2. Obligación de su utilización

En todos los trabajos de soldadura eléctrica, oxiacetilénica y oxicorte, de forma optativa, con respecto al uso de las pantallas de protección.

16.3. Ámbito de obligación de su utilización

En toda la obra, durante la realización de trabajos de soldadura eléctrica, oxiacetilénica y oxicorte, independientemente del sistema de contratación utilizado.

Los que están obligados a la utilización de gafas de seguridad de protección contra las radiaciones de soldadura y oxicorte:

Discrecionalmente los oficiales y ayudantes de soldadura a cambio de la pantalla de protección.

Los peones ordinarios de ayuda a las tareas de soldadura eléctrica, oxiacetilénica y oxicorte.

17. GUANTES AISLANTES DE LA ELECTRICIDAD EN BAJA TENSIÓN HASTA 430 VOLTIOS

17.1. Especificación técnica

Unidad de guantes aislantes de la electricidad, para utilización directa sobre instalaciones a 430 voltios como máximo. Con marca CE., según normas E.P.I.

17.2. Obligación de su utilización

En todos los trabajos en los que se deba actuar o manipular circuitos eléctricos con una tensión no superior a 430 voltios.

17.3. Ámbito de obligación de su utilización

En toda la obra, durante las maniobras e instalación general eléctrica provisional de obra o definitiva, cableado, cuadros y conexiones en tensión siempre que esta no pueda ser evitada.

Los que están obligados a la utilización de guantes aislantes de la electricidad en baja tensión, hasta 430 voltios:

Oficiales y ayudantes electricistas de las instalaciones provisional, definitiva de obra o de mantenimiento de aparatos o máquinas eléctricas en tensión hasta 430 voltios.

18. GUANTES DE CUERO FLOR Y LONETA

18.1. Especificación técnica

Unidad de par de guantes fabricados en cuero flor en la parte anterior de palma y dedos de la mano, dorso de loneta de algodón, comercializados en varias tallas. Ajustables a la muñeca de las manos mediante bandas extensibles ocultas. Con marca CE., según normas E.P.I.

Cumplimiento de normas UNE:

Los guantes fabricados en cuero flor y loneta, cumplirán la siguiente norma UNE:

UNE.EN 388/95

18.2. Obligación de su utilización

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 control seguro de cargas en suspensión a gancho.

En todos los trabajos similares por analogía a los citados.

18.3. Ámbito de obligación de su utilización

En todo el recinto de la obra.

Los que están obligados a la utilización de los guantes de cuero flor y loneta:

Peones en general.

Peones especialistas de montaje de encofrados.

Oficiales encofradores.

Ferrallistas.

Personal similar por analogía de riesgos en las manos a los mencionados.

19. MANDIL DE SEGURIDAD FABRICADO EN CUERO

19.1. Especificación técnica

Unidad de mandil delantal de cuero, para cubrición desde el pecho hasta media antepierna. Fabricado en serraje; dotado de una cinta de cuero para cuelgue al cuello y cintas de cuero de ajuste a la cintura. Con marca CE., según normas E.P.I.

19.2. Obligación de su utilización

En la realización de los trabajos de: soldadura eléctrica; soldadura oxiacetilénica y oxicorte.

Manejo de máquinas radiales, (rozadoras, sierras).

Manejo de taladros portátiles.

Manejo de pistolas fijaclavos.

19.3. Ámbito de obligación de su utilización

Trabajos en los que se produzcan o exista el riesgo de producción de partículas o chispas proyectadas y en todos aquellos similares por analogía a los descritos en los puntos anteriores.

Los que están obligados a la utilización de mandiles de seguridad fabricados en cuero:

Oficiales, ayudantes y peones que realicen trabajos de soldadura eléctrica, oxiacetilénica, oxicorte, manejo de máquinas radiales, taladros, aterrajadoras, pistolas hincaclavos y similares.

20. MANOPLAS DE CUERO FLOR

20.1. Especificación técnica

Unidad par de manoplas. Fabricadas totalmente en cuero flor, palma y dorso; ajustables mediante unas bandas textiles elásticas ocultas. Con marca CE., según normas E.P.I.

Cumplimiento de normas UNE:

Los guantes fabricados en cuero flor, cumplirán la siguiente norma UNE:

UNE.EN 388/95

20.2. Obligación de su utilización

Trabajos de carga y descarga de objetos en general.

20.3. Ámbito de obligación de su utilización

Toda la obra.

Los que están obligados a la utilización de manoplas de cuero flor:

Peones en general.

21. MASCARILLA CONTRA PARTÍCULAS CON FILTRO MECÁNICO RECAMBIABLE

21.1. Especificación técnica

Unidad de mascarilla filtrante contra las partículas, de cubrición total de vías respiratorias, nariz y boca, fabricada con PVC., con portafiltros mecánicos y primer filtro para su uso inmediato; adaptable a la cara mediante bandas elásticas textiles, con regulación de presión. Dotada de válvulas de expulsión de expiración de cierre simple por sobre presión al respirar. Con marca CE., según normas E.P.I.

Cumplimiento de normas UNE:

Las mascarillas filtrantes contra las partículas, cumplirán la siguiente norma UNE:

UNE 81.280/91

UNE.81.282/91 + MODIFICACIÓN/92

UNE.EN 140/89

UNE.EN 140/A1/92

El filtro mecánico contra las partículas, cumplirán la siguiente norma UNE:

UNE 81.284/92

UNE.EN 143/90

21.2. Obligación de su utilización

En cualquier trabajo con producción de polvo o realizado en lugares con concentración de polvo.

21.3. Ámbito de la obligación de su utilización

En todo el recinto de la obra.

Los que están obligados a la utilización de mascarilla contra partículas con filtro mecánico recambiable:

Oficiales, ayudantes y peones que manejen cualquiera de las siguientes herramientas:

Sierra radial para apertura de rozas.

Sierra circular para ladrillo en vía seca.

Martillo neumático.

Dirección de obra, mandos y visitas si penetran en atmósferas con polvo.

22. MANGUITOS DE CUERO FLOR

22.1. Especificación técnica

Unidad de par de manguitos protectores de los antebrazos, contra partículas u objetos. Fabricados en cuero flor en varias tallas. Con marca CE., según normas E.P.I.

22.2. Obligación de su utilización

En los lugares en los que se realicen trabajos de soldadura o de carga, descarga, transporte a brazo y hombro.

22.3. Ámbito de obligación de su utilización

En toda la obra.

Los que están obligados a la utilización de manguitos de cuero flor:

Oficiales, ayudantes y peones que realicen trabajos de soldadura eléctrica, oxiacetilénica y oxicorte, trabajos de carga, descarga y transporte a brazo de objetos.

23. PANTALLA DE SEGURIDAD DE SUTENTACIÓN MANUAL, CONTRA LAS RADIACIONES DE SOLDADURA ELÉCTRICA, OXIACETILÉNICA Y OXICORTE

23.1. Especificación técnica

Unidad de pantalla de protección de radiaciones y chispas de soldadura eléctrica, oxiacetilénica y oxicorte, de sustentación manual, con un peso máximo entre 200 y 600 gr.; dotada con un doble filtro, uno neutro contra los impactos y el otro contra las radiaciones, abatible; resistentes a la perforación y penetración por objetos incandescentes o sólidos proyectados violentamente. Con marca CE., según normas E.P.I.

Cumplimiento de normas UNE:

Los filtro para radiaciones de arco voltaico, cumplirán las siguientes normas UNE:

UNE.EN 169/93

UNE.EN 169/92

UNE.EN 170/93

UNE.EN 161/93

UNE.EN 379/94

23.2. Obligación de su utilización

En todos los trabajos de soldadura eléctrica, oxiacetilénica y oxicorte.

23.3. Ámbito de obligación de su utilización

En toda la obra.

Los que están obligados a la utilización de pantalla de seguridad de sustentación manual, contra las radiaciones de soldadura eléctrica, oxiacetilénica y oxicorte:

Oficiales y ayudantes de soldadura eléctrica, oxiacetilénica y oxicorte, al realizar sus tareas específicas.

24. POLAINAS DE CUERO FLOR

24.1. Especificación técnica

Unidad de par de polainas protectores del empeine del pie, tobillo y antepierna contra la proyección violenta de partículas u objetos. Fabricadas en cuero flor con sujeción mediante hebillas. Con marca CE., según normas E.P.I.

24.2. Obligación de su utilización

En los lugares en los que se realicen trabajos de soldadura o se manejen martillos neumáticos y pisones mecánicos.

24.3. Ámbito de obligación de su utilización

En toda la obra.

Los que están obligados al uso de polainas de cuero flor:

Oficiales, ayudantes y peones que realicen trabajos de:

Soldadura eléctrica, oxiacetilénica y oxicorte.

Manejen martillos neumáticos.

Manejen pisones mecánicos.

25. TRAJE DE TRABAJO A BASE DE CHAQUETILLA Y PANTALÓN DE TRABAJO

25.1. Especificación técnica

Unidad de traje de trabajo, formado por pantalón con cierre por cremallera y botón, con dos bolsillos laterales y dos traseros; chaquetilla sin forrar con cierre por abotonadura simple, dotada con tres bolsillos; uno superior, sobre el pecho, a la izquierda y dos bajos en cada faldón. Fabricados en algodón 100 X 100, en los colores blanco, amarillo o naranja. Con marca CE., según normas E.P.I.

Cumplimiento de normas UNE:

El traje de trabajo, cumplirá la siguiente norma UNE:

UNE 863/96

UNE 1149/96

25.2. Obligación de su utilización

En su trabajo, a todos los mandos intermedios.

25.3. Ámbito de obligación de su utilización

En toda la obra.

Los que están obligados a la utilización de trajes de trabajo a base de chaquetilla y pantalón de algodón:

Encargados de obra.

Capataces y jefes de equipo.

En ambos casos, independientemente de que pertenezcan a la plantilla de la empresa contratista, sean subcontratistas o autónomos.

26. TRAJES DE TRABAJO (MONOS O BUZOS DE ALGODÓN)

26.1. Especificación técnica

Unidad de mono o buzo de trabajo, fabricado en diversos cortes y confección en una sola pieza, con cierre de doble cremallera frontal, con un tramo corto en la zona de la pelvis hasta cintura. Dotado de seis bolsillos; dos a la altura del pecho, dos delanteros y dos traseros, en zona posterior de pantalón; cada uno de ellos cerrados por una cremallera. Estará dotado de una banda elástica lumbar de ajuste en la parte dorsal al nivel de la cintura. Fabricados en algodón 100 X 100, en los colores blanco, amarillo o naranja. Con marca CE., según normas E.P.I.

Cumplimiento de normas UNE:

El mono o buzo de trabajo, cumplirá la siguiente norma UNE:

UNE 863/96

UNE 1149/96

26.2. Obligación de su utilización

En su trabajo, a todos los trabajadores de la obra.

26.3. Ámbito de obligación de su utilización

En toda la obra.

Los que están obligados la utilización de trajes de trabajo:

Todos los trabajadores de la obra, independientemente de que pertenezcan a la plantilla de la empresa contratista o trabajen como subcontratistas o autónomos.

27. TRAJE IMPERMEABLE DE PVC, A BASE DE CHAQUETILLA Y PANTALÓN

27.1. Especificación técnica

Unidad de traje impermeable par trabajar. Fabricado en los colores: blanco, amarillo, naranja, en PVC termosoldado; 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. Con marca CE., según normas E.P.I.

27.2. Obligación de su utilización

En aquellos trabajos sujetos a salpicaduras o realizados en lugares con goteos o bajo tiempo lluvioso leve.

27.3. Ámbito de obligación de su utilización

En toda la obra.

Los que están obligados a la utilización de traje impermeable de PVC., a base de chaquetilla y pantalón:

Todos los trabajadores de la obra, independientemente de que pertenezcan a la plantilla de la empresa contratista, subcontratistas o autónomos.

28. ZAPATOS DE SEGURIDAD FABRICADOS EN CUERO, CON PUNTERA REFORZADA Y PLANTILLA CONTRA LOS OBJETOS PUNZANTES

28.1. Especificación técnica

Unidad de par de zapatos de seguridad contra riesgos en los pies. Fabricados en cuero. Comercializados en varias tallas; con el talón acolchado y dotados con plantilla antiobjetos punzantes y puntera metálica ambas aisladas; con suela dentada contra los deslizamientos, resistente a la abrasión. Con marca CE., según normas E.P.I.

28.2. Obligación de su utilización

Todos los mandos de la obra.

28.3. Ámbito de obligación de su utilización

En toda la obra.

Los que están obligados la utilización de zapatos de seguridad fabricado en cuero, con puntera reforzada y plantilla contra los objetos punzantes:

Durante la visita a los tajos:

El coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

Dirección Facultativa.

Miembros de 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.

Visitas de inspección.

29. CASCO DE SEGURIDAD CONTRA CONTACTOS ELÉCTRICOS EN ALTA TENSIÓN

29.1. Especificación técnica

Unidad de casco de seguridad, contra contactos eléctricos, para uso especial en los trabajos en alta tensión eléctrica. Fabricado en material plástico, dotado de un arnés adaptable de apoyo sobre el cráneo y con banda contra el sudor de la frente. Con marca CE., según normas E.P.I.

Cumplimiento de normas UNE:

Los cascos de seguridad cumplirán las siguientes normas UNE:

UNE.EN 397/95 + ERRATUM/96

UNE.EN 966/95 + ERRATUM/96

29.2. Ámbito de obligación de su utilización

En los trabajos de la obra en los que sea necesario estar dentro del Riesgo eléctrico en alta tensión: desvío de líneas eléctricas de alta tensión; conexión o desconexión de transformadores eléctricos y similares.

Los que están obligados a la utilización de casco de seguridad, clase E - AT:

Electricistas y personal auxiliar de trabajos con el Riesgo eléctrico en alta tensión.

ANEXO 3. MANUAL DE PROCEDIMIENTOS PARA TRABAJOS EN VÍA Y CONTROL DE CONTRATISTAS

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS

TITULO: TRABAJOS EN VÍA Y CONTROL DE CONTRATISTAS — PS-SC-09

EMITIDO:	Susana Salcedo	REVISADO:	B. Hernández	APROBADO:	F.J. Carlos de Bergara
FECHA:	Octubre 2008	FECHA:	Octubre 2008	FECHA:	Octubre 2008

HISTORIAL DE MODIFICACIONES

Rev.	Fecha	MODIFICACION	PAG	APARTADO
0	26 septiembre 2007	Edición inicial		
1	Julio 2008	Integración en el Sistema de Gestión		
2	*Octubre 2008*	*Modificación definiciones, perfil de Piloto de Seguridad funcionamiento Comité de Intervalos*	*5,6,7, 8,9, 17,28 29,30*	*3 y 4*

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS

TITULO: TRABAJOS EN VÍA Y CONTROL DE CONTRATISTAS — PS-SC-09

ÍNDICE

1. OBJETO
2. ALCANCE
3. DEFINICIONES
4. DESARROLLO
   - 4.1 FORMACIÓN Y HOMOLOGACIÓN DEL PERSONAL
     - 4.1.1 PILOTO DE SEGURIDAD
     - 4.1.2. ENCARGADO DE LOS TRABAJOS
     - 4.1.3 MAQUINISTA PARA VEHÍCULO AUXILIAR DE VÍA / MAQUINISTAS
     - 4.1.4 AGENTE DE ACOMPAÑAMIENTO
   - 4.2 EQUIPAMIENTO Y SEÑALIZACIÓN
     - 4.2.1 PILOTO DE SEGURIDAD
     - 4.2.2 ENCARGADO DE TRABAJOS
     - 4.2.3 MAQUINISTA AUXILIAR DE VÍA
     - 4.2.4. AGENTE DE ACOMPAÑAMIENTO
   - 4.3 CONDICIONES DE TRABAJO Y COMPORTAMIENTO DE LOS OPERARIOS. MEDIDAS DE SEGURIDAD
     - 4.3.1 INTRODUCCIÓN
     - 4.3.2 DURANTE EL TIEMPO QUE ESTÉ SOBRE O CERCA DE LA VÍA CON PILOTO
     - 4.3.3 AL ATRAVESAR O CAMINAR A LO LARGO DE LA VÍA EN AUSENCIA DE PILOTO
     - 4.3.4 AL CAMINAR A LO LARGO DE LA VÍA CON PILOTO
     - 4.3.5 VEHÍCULOS E INSTALACIONES DE CONSTRUCCIÓN CERCANOS A LA VÍA
     - 4.3.6 TRABAJOS SOBRE O CERCA DE LA VÍA
     - 4.3.7 SITUACIONES ESPECIALES
   - 4.4 ACTA DE TRABAJOS PROGRAMADOS (COMITÉ DE INTERVALOS)
   - 4.5 PROCEDIMIENTO ANTE LA SUSPENSIÓN TEMPORAL DEL SERVICIO FERROVIARIO. RELACIÓN CON EL PUESTO DE MANDO
   - (*)
   - 4.6 CONTROL DE LA SEGURIDAD

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS

TITULO: TRABAJOS EN VÍA Y CONTROL DE CONTRATISTAS **PS-SC-09**

4.6.1 SISTEMA

4.6.2 COMUNICACIONES

5. RESPONSABILIDADES

6. REFERENCIAS

7. ANEXOS

1. NORMATIVA DE APTITUD MEDICO LABORAL

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS

TITULO: TRABAJOS EN VÍA Y CONTROL DE CONTRATISTAS — PS-SC-09

1. OBJETO

Este Procedimiento tiene por objeto describir el protocolo y actuaciones a seguir en orden a mantener las condiciones de seguridad relacionadas con la circulación, en la ejecución de los trabajos en vía (zonas de gálibo, dominio y protección), así como en lo relativo a la reglamentación vigente y normativa interna en ETS.

2. ALCANCE

Este procedimiento es de obligado cumplimiento en el siguiente ámbito:

a. Personal de ETS

Se dispondrá de un registro permanentemente, actualizado por Seguridad en la Circulación de ETS, con la relación nominal del personal de ETS autorizado para acceder a vía (FS8-SC-09).

b. Personal del operador de transporte

Se dispondrá de un registro permanentemente, actualizado por Seguridad en la Circulación de ETS, con la relación nominal del personal del Operador autorizado para acceder a vía (FS8-SC-09).

c. Contratistas

Los Contratistas deben asegurar que cada miembro de su personal que requiera andar o acercarse a la vía, de su zona de servidumbre, conozca las medidas de seguridad en su comportamiento en el trabajo.
A tal efecto, su personal responsable en obra (Encargado de los trabajos, Jefes de tajo y Pilotos), deberá conocer el presente procedimiento y controlar el comportamiento de su personal dependiente.
El presente procedimiento será facilitado al Contratista de la obra o servicio por el Responsable de la misma por parte de ETS firmando el correspondiente formato de entrega de documentos, siempre que la obra a realizar afecte a la infraestructura y/o vía, conjuntamente con los siguientes procedimientos e instrucciones:

- PS-SC-11 – Validación y Control de Maquinaria Auxiliar de Vía
- IS-SC-13 – Establecimiento de Precauciones. Limitaciones de Velocidad
- IS-SC-14 – Banderines Señalización en vía.

El Departamento de Seguridad en la Circulación de ETS realizará inspecciones periódicas, según procedimiento de inspección correspondiente, de los trabajos en vía afectados.

En Grandes actuaciones ferroviarias, en las que desde Seguridad en la Circulación de ETS se considere no viable el cumplimiento del PS-SC-09, se aplicará una Instrucción específica.

d. Visitantes Autorizados

Cada visitante autorizado que requiera andar o acercarse a la vía, debe conocer los apartados susceptibles de ser de aplicación.

Para ello, desde Seguridad en la Circulación ETS se le dará una charla sobre los principales puntos a tener en cuenta al acceder a la vía y se le facilitará el PS-SC-09 (deberá firmar un acuse de recibo de la documentación).

Se dispondrá de un registro permanentemente, actualizado por Seguridad en la Circulación ETS, con la relación nominal del personal ajeno autorizado para acceder a vía (FS8-SC-09).

3. DEFINICIONES

ZONA DE GÁLIBO: Es la zona comprendida en una distancia de 1,50 m., medidos en línea recta perpendicular a la vía, desde la cabeza de carril más próxima.

ZONA DE DOMINIO: Terreno ocupado por la explanación de la línea férrea, sus elementos funcionales e instalaciones y una franja adicional de 8 m. de anchura a cada lado, medidos desde la arista exterior de la explanación o talud (5 m. en el caso de suelo urbano).

ZONA DE SERVIDUMBRE: Sendas franjas a ambos lados de la línea férrea delimitadas interiormente por la zona de dominio y exteriormente por dos líneas paralelas o las aristas de la explanación a 20 m de distancia (8 m en el caso de suelo urbano).

ZONA DE SEGURIDAD: Es el área delimitada entre el carril exterior y una línea paralela al mismo a una distancia de tres (3) metros.

REFUGIO: Espacio creado en las inmediaciones de la vía, donde las personas pueden permanecer al paso del tren por el punto.

ENCARGADO DE LOS TRABAJOS: Agente encargado del Bloqueo por Ocupación que coordina, durante los trabajos, las actuaciones relacionadas con la circulación. (*)

PILOTO DE SEGURIDAD: El Agente encargado de la vigilancia y protección de los trabajos en la vía o su proximidad (zona de gálibo, o posible afección al mismo), en relación con la circulación. Deberá estar presente en todo momento en el tajo.

TAJO: Zona delimitada y señalizada por el Piloto, donde se realiza la actividad.

JEFE DE TAJO: Persona perteneciente a ETS o Empresa Contratista, que se encuentra físicamente y de forma permanente en el tajo de la obra, primer responsable de cumplir y hacer cumplir la presente Norma a su personal dependiente.

Puede coincidir con el Encargado de Trabajos si tuviera la certificación correspondiente, y/o el Jefe de Obra.

JEFE DE OBRA: Persona perteneciente a ETS o Empresa Contratista, que estando a pie de obra, ostenta la máxima responsabilidad técnica y de coordinación del tajo, o conjunto de tajos de la obra, y transmite al Encargado de Trabajos (interlocutor único con el Puesto de Mando a efectos de circulación), las condiciones técnicas de las instalaciones y eventuales limitaciones en relación con la circulación.

COORDINADOR EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA: El Técnico competente integrado en la dirección facultativa, designado por ETS para llevar a cabo las tareas de prevención y seguridad en las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud establecidas en el Real Decreto 1627/1997 del Ministerio de Presidencia (BOE nº 256). Puede coincidir con el Encargado de Trabajos si tuviera la certificación correspondiente.

(*)

(*)

(*)

TRAYECTO CERRADO A TRÁFICO: Tramo de vía que por la situación transitoria de las instalaciones, no permite circulación en un periodo de 24 horas o inferior.

TRAMO FUERA DE EXPLOTACIÓN: Tramo de vía cerrado a la explotación, en el cual por gran intervención sobre la infraestructura y/o instalaciones, queda cerrado a la explotación por un período superior a 24 h.

MAQUINISTA PARA VEHÍCULO AUXILIAR DE VÍA: Agente que tiene a su cargo:

- la conducción de un vehículo motor de cualquier clase
- el cumplimiento de las normas reglamentarias que le correspondan.

En plena vía, ejerce el mando de todo el personal asignado al tren, excepto en los trenes de pruebas. También tiene la consideración de maquinista, todo personal autorizado para la conducción (Artículo 110 de RCS)

AGENTE DE ACOMPAÑAMIENTO: Agente de servicio en el tren entre cuyas funciones se encuentran las referentes a la comunicación de la finalización de las operaciones del tren, la realización de maniobras, y la realización de otras operaciones de seguridad que reglamentariamente le correspondan, bien por orden del maquinista, del agente de circulación, del operador del puesto de mando, del jefe de circulación o por iniciativa propia.

4. DESARROLLO

4.1 FORMACIÓN Y HOMOLOGACIÓN DEL PERSONAL

4.1.1 PILOTO DE SEGURIDAD

CASOS EN QUE ES NECESARIO DISPONER DE PILOTO

- Trabajos con personal ocupando la zona de seguridad (a 3 m. del carril más próximo).
- Trabajos con maquinaria pesada (grúas, excavadoras, camiones o similares) a menos de ocho metros del carril más próximo.
- Tala o poda de árboles o arbustos.

- (*)
- (*)

PERFIL Y CONDICIONES BÁSICAS

Persona de ETS con experiencia en trabajos sobre la zona de gálibo, que ha recibido la correspondiente formación de capacitación o personal ajeno que ha recibido la correspondiente formación y certificación acreditativa por ETS.

FORMACIÓN

A) REGLAMENTO DE CIRCULACIÓN Y SEÑALES

TÍTULO 1 - GENERALIDADES

1. Principios fundamentales -101, 102, 103, 105, 106, 107
2. Vocabulario -110, 111, 112, 113
3. Documentos Reglamentarios – 117
4. Distribución de documentos y útiles de servicio - 126, 127, 128
5. Comunicaciones entre Agentes - 131, 132, 133.
6. Conocimientos básicos de circulación - 136, 139, 143, 144, 145, 146, 147, 150

TÍTULO 2 -SEÑALES E INSTALACIONES DE SEGURIDAD

1. Generalidades - 201, 203, 205, 207, 208, 209, 210, 211, 212, 213, 214, 215
2. Señales fijas - 216, 217, 218, 219, 220, 221, 222, 223, 224, 228, 229, 235, 236, 237, 238, 239
3. Señales portátiles- 242, 243, 244, 245, 246, 247, 252, 253, 254, 255
4. Señales de los trenes -257
5. Instalaciones de Seguridad - 274

TÍTULO 3 - CIRCULACIÓN

1. Generalidades - 301, 302, 304.
2. Incidencias en la Circulación - 324, 325, 327,328
3. Trabajos y Pruebas - 338, 339, 340, 341, 342, 343

TÍTULO 4 - BLOQUEO DE TRENES

1. Bloqueo automático - 401, 402, 406
2. Bloqueo telefónico -413, 419
3. Vía única temporal - 426
4. Bloqueo por ocupación - 433
5. Bloqueo por radio – 441
6. Bloqueo por bastón piloto - 447

B) PROCEDIMIENTO DE SEGURIDAD PS-SC-09

- Art. 4.1.1: Funciones y aptitud médica
- Art. 4.2.1
- Art. 4.3

C) (*)

D) INSTRUCCIÓN DE SEGURIDAD IS-SC-14: Banderines de señalización en vía.

FUNCIONES

a) Solicitud al Puesto de Mando de autorización para el comienzo del trabajo y aviso de la finalización de la jornada de trabajo.

b) Señalizar la zona de trabajo previamente a ocupar el personal el gálibo de vía y retirar la señalización tras la salida del personal de la zona de gálibo.
c) Permanecer atento a la circulación de los trenes en relación con la seguridad de los trabajos y maquinaria en la obra, avisando de su aproximación y asegurándose de su salida de la zona de gálibo.
d) Verificar que no quedan herramientas o materiales en gálibo al paso del tren.
e) Detener el tren con señales reglamentarias ante eventual interceptación de la vía por personal o maquinaria.
f) Comunicar inmediatamente al Puesto de Mando, cualquier eventualidad o percance que afecten a la normal explotación del servicio.
g) (*)
h) (*)

Notas:

- El Piloto tiene estricta prohibición de abandonar su puesto de trabajo, permaneciendo en lugar visible para los trabajadores y el tren, con posibilidad de establecer comunicación con el Puesto de Mando, y no pudiendo desarrollar otro tipo de trabajo.
- El horario de trenes de que dispondrá se considera orientativo, debiendo proteger el tajo con atención permanente, a fin de no ser sorprendido por alguna circulación especial (Trenes de material, trabajos no programados o circulaciones fuera de horario por anomalías en la explotación).

APTITUD MÉDICA

Certificado de aptitud por el Servicio Médico mancomunado de ETS-EuskoTren, o en su caso de la Empresa Contratista (Según ANEXO I, Normativa de Aptitud Médico-Laboral).

HOMOLOGACIÓN

Las personas ajenas designadas deberán ser previamente autorizadas por el área de Seguridad en la Circulación de ETS, tras el correspondiente curso de formación, evaluación de conocimientos y acreditación, mediante carné de Identificación, que será portado en lugar visible por el Piloto.

El personal de ETS, para su homologación, deberá haber recibido y superado la formación complementaria necesaria para el cargo que no está implícita en su puesto habitual.

UTILIZACIÓN Y RENOVACIÓN DE CARNÉS DE PILOTO

- Se establecen dos cursos anuales de Formación para la homologación de Pilotos de Seguridad, con distribución semestral.
- La validez de las autorizaciones, otorgadas por el Área de Seguridad en la Circulación, será de 3 años.
- En caso de cambio sustancial del contenido de las materias del curso de formación (Reglamento o Procedimientos), se someterá al personal a un curso de reciclaje.
- Al vencimiento del período de 3 años y si se ha estado ejerciendo de forma continuada en el último período en las funciones autorizadas en ETS (Seguridad en

la Circulación realizará seguimiento de trabajos efectuados por Pilotos en ETS), se podrá renovar el carné, previa presentación de documentación actualizada.

- El Área de Seguridad en la Circulación podrá retirar, y en su caso, anular la autorización para ejercer como Piloto de Seguridad ante el incumplimiento de *los* Procedimientos e Instrucciones de Seguridad por parte del titular.
- Con una antelación de 2 meses a la fecha de caducidad del carné, se solicitará al Área de Seguridad en la Circulación el trámite de renovación y/o cursillo que corresponda. En caso de haber rebasado en tres meses la fecha de caducidad del carné, este no podrá ser renovado y deberá realizarse nuevamente el curso correspondiente.
- Periódicamente se realizarán cursillos de reciclaje para Pilotos.
- El carné deberá ser portado permanentemente por el Titular durante su presencia en el tajo de trabajo.
- Se dispondrá de un registro permanentemente actualizado con la relación nominal de las personas acreditadas para cada cometido (FS1-SC-09).

4.1.2. ENCARGADO DE LOS TRABAJOS

CASOS EN QUE ES NECESARIO DISPONER DE ENCARGADO DE TRABAJOS

- Siempre que sea preciso establecer bloqueo por ocupación, como Encargado de ETS, o de la Empresa Contratista, según siguientes casos particulares:
  - Trayecto cerrado al tráfico o con explotación suspendida.
  - (*)
  - Corte de Tensión, según método de Corte de Corriente de Catenaria.

PERFL Y CONDICIONES BÁSICAS

Persona con conocimiento de circulación, instalaciones relacionadas con la misma, y maniobras con material móvil, así como en trabajos específicos de protección eléctrica, cuando éstos sean necesarios.

FORMACIÓN

A) Reglamento de circulación y señales

TÍTULO 1 -GENERALIDADES, TODO EL CAPÍTULO
TÍTULO 2 -SEÑALES E INSTALACIONES DE SEGURIDAD, TODO EL CAPÍTULO
TÍTULO 3 - CIRCULACIÓN

1. Generalidades - 301, 302, 303, 304
2. Entrada, Salida y Paso de los Trenes - 309, 313, 314
3. Trenes en Marcha – 321
4. Incidencias en la Circulación - 324, 325, 326, 327, 328
5. Paso a nivel - 331, 332, 333, 334, 335
6. Trabajos en Vía - 338, 339, 340, 341, 342, 343

TÍTULO 4 - BLOQUEO DE TRENES

1. Bloqueo automático sin CTC (BAU, BAD y BAB) - 401, 402, 404, 405
2. Bloqueo automático con CTC (BAU, BAD y BAB) - 406, 410
3. Bloqueo telefónico normal - 413
4. Bloqueo telefónico supletorio - 419

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS

TITULO: TRABAJOS EN VÍA Y CONTROL DE CONTRATISTAS — PS-SC-09

5. Vía única temporal – 426
6. Bloqueo por ocupación - 433, 434, 435, 436, 437, 438
7. Bloqueo por radio - 441, 442, 443
8. Bloqueo por bastón piloto – 447
10. Particularidades de la orden de marcha - 461
11. Particularidades en el bloqueo - 465, 466

TÍTULO 5 - COMPOSICIÓN Y FRENADO

1. Composición de los Trenes - 501, 502, 503, 504, 505, 506
2. Conducción de Trenes - 509, 510, 511, 512
6. Anomalías – 530

TÍTULO 6 - MANIOBRAS, TODO EL CAPÍTULO

B) Norma técnica para la validación del material móvil auxiliar de vía (NTM-99-000-01) y compatibilidad de los distintos tipos de freno.

C) Procedimiento de seguridad PS-SC-11 Validación maquinaria auxiliar de vía.

D) Procedimiento de Seguridad PS-SC-09

- Art. 4.1.2: Funciones y Aptitud médica
- Art. 4.2.2
- Art. 4.3

E) Trabajos en tensión

- Generalidades
- Sistemas de Electrificación
- Trabajos en instalaciones eléctricas
- R.D. 614/2001 de 8 de junio
- Comunicación y Registro de Telefonemas
- Comprobación de ausencia de tensión y utilización de puestas a tierra.
- Manipulación de seccionadores (sólo personal de ETS)

F) Instrucción de Seguridad IS-SC-14: Banderines de señalización en vía

FUNCIONES

a) Solicitar Bloqueo por Ocupación cuando corresponda.
b) Solicitar al Puesto de Mando autorización para el comienzo del trabajo y avisar de la finalización de la jornada de trabajo.
c) Verificar la adecuada disposición de Piloto/s en el tramo de obras y la correcta señalización en vía y protección en los pasos a nivel.
d) Coordinar los distintos tajos y las circulaciones de trenes de trabajos en los tramos de las obras, supervisando su composición y maniobras.
e) En caso de que por algún imprevisto prevea la imposibilidad de restablecer la circulación a su hora, comunicará inmediatamente tal circunstancia al Puesto de Mando, al objeto de que éste tome las medidas oportunas (contratación de autobuses, etc.)
f) Verificar la ausencia de tensión y colocar las pértigas de puesta a tierra de los extremos del tajo en aquellos trabajos que requieran corte de tensión, mediante telefonema cruzado con el Puesto de Mando, según Procedimiento de Corte de Catenaria.

g) Solicitar al P.M. los cortes y reposiciones de tensión que sean necesarios y registrar los telefonemas cursados al efecto, según Procedimiento de Corte de Catenaria.
h) Comprobar, en los casos anteriores, la ausencia de tensión, y colocar y desmontar las puestas a tierra, según Procedimiento de Corte de Catenaria.
i) Recabar información de los responsables de tajo y transmitir observaciones o limitaciones al Puesto de Mando.

APTITUD MÉDICA

Certificado de aptitud por el Servicio Médico mancomunado de ETS-EuskoTren, o en su caso de la Empresa Contratista (Según ANEXO I, Normativa de Aptitud Médico-Laboral).

HOMOLOGACIÓN

Las personas ajenas designadas deberán ser previamente autorizadas por el área de Seguridad en la Circulación de ETS, tras el correspondiente curso de formación, evaluación de conocimientos y acreditación, mediante carné de identificación, que será portado en lugar visible por el Encargado de Trabajos.

El personal de ETS, para su homologación, deberá haber recibido y superado la formación complementaria necesaria para el cargo que no está implícita en su puesto habitual.

UTILIZACIÓN Y RENOVACIÓN DE CARNÉS DE ENCARGADO DE LOS TRABAJOS

- Se establece un curso anual de Formación para la homologación de Encargados de Trabajos.
- La validez de las autorizaciones, otorgadas por el Área de Seguridad en la Circulación, será de 3 años.
- En caso de cambio sustancial del contenido de las materias del curso de formación (Reglamento o Procedimientos), se someterá al personal a un curso de reciclaje.
- Al vencimiento del período de 3 años y si se ha estado ejerciendo de forma continuada en el último período en las funciones autorizadas en ETS (Seguridad en la Circulación realizará seguimiento de trabajos efectuados por Encargado de los Trabajos en ETS), se podrá renovar el carné, previa presentación de documentación actualizada.
- El Área de Seguridad en la Circulación podrá retirar, y en su caso, anular la autorización para ejercer como Encargado de Trabajos ante el incumplimiento de los Procedimientos e Instrucciones de Seguridad por parte del titular.
- Con una antelación de 2 meses a la fecha de caducidad del carné, se solicitará al Área de Seguridad en la Circulación el trámite de renovación y/o cursillo que corresponda. En caso de haber rebasado en tres meses la fecha de caducidad del carné, este no podrá ser renovado y deberá realizarse nuevamente el curso correspondiente.
- Periódicamente se realizarán cursillos de reciclaje para Encargados de los Trabajos.
- El carné deberá ser portado permanentemente por el Titular durante su presencia en el tajo de trabajo.
- Se dispondrá de un registro permanentemente actualizado con la relación nominal de las personas acreditadas para cada cometido (FS1-SC-09).

4.1.3 MAQUINISTA PARA VEHÍCULO AUXILIAR DE VÍA / MAQUINISTAS

CASOS EN QUE ES NECESARIO DISPONER DE MAQUINISTA

Siempre que un vehículo motor de cualquier clase deba circular por la vía férrea.

PERFIL Y CONDICIONES BÁSICAS

Personal de ETS:

- Con experiencia en la conducción y operatividad que ha recibido la correspondiente formación de capacitación.
- Conocimiento del perfil de vía.

Personal ajeno:

- Con experiencia en la conducción y operatividad que ha recibido la correspondiente formación de capacitación.
- Conocimiento del perfil de vía.
- Certificado de la empresa propietaria del vehículo acreditando práctica suficiente en conducción y operatividad de vehículos auxiliares de vía.
- Certificado de inscripción en la empresa que presta los servicios como maquinista.
- Certificado de Aptitud Medico-Laboral según normativa de ETS.
- Superar el curso de capacitación en RCS impartida por ETS.
- Superar el curso de conocimiento del perfil de vía.

FORMACIÓN

CONOCIMIENTOS TEÓRICOS

a) Documentos Reglamentarios
   - Consignas de circulación
   - Reglamento de circulación
   - Libro de itinerarios
   - Ordenes de servicio
   - Otros documentos (libro de itinerarios, Boletín de Ordenes e Informaciones)

b) Distribución de documentos y útiles de servicio

c) Comunicación, radiotelefonía, teléfonos portátiles

d) Señales e instalaciones de seguridad
   - Fijas Fundamentales
   - Fijas Indicadoras
   - Fijas de limitación de velocidad
   - Portátiles
   - De los trenes
   - Semibarreras automáticas

e) Circulación
   - Aspectos generales sobre circulación de los trenes
   - Entrada, salida y paso de los trenes
   - Trenes en marcha
   - Incidencias en la circulación
   - Pasos a Nivel

euskal trenbide sarea

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS

TITULO: TRABAJOS EN VÍA Y CONTROL DE CONTRATISTAS **PS-SC-09**

- Trabajos y pruebas
- Designación de los trenes sin marcha determinada

f) Bloqueos
- Conocimientos generales sobre los diferentes bloqueos

g) Composición de trenes
- Formación
- Tracción
- Conocimiento de línea
- Dotación del personal de conducción

h) Maniobras
- Dirección y realización de maniobras
- Obligaciones del agente responsable
- Realización de maniobras
- Tipos de maniobras

i) Mecanismos de Freno

j) Porcentajes de Frenado
- Porcentajes de frenado automático
- Porcentajes de frenado de estacionamiento

PRÁCTICAS
- Emitir información urgente en diferentes situaciones utilizando los equipos de radiotelefonía o teléfonos portátiles.
- Realizar prácticas de composición/descomposición, enganche/desenganche de diferentes vehículos motores y remolcados
- Realizar pruebas de frenado de los trenes
- Proteger el tren del resto de las circulaciones cuando ocurre una incidencia
- Simular una petición de socorro ante una incidencia, utilizando los elementos adecuados
- Abrir y cerrar una semibarrera
- Accionar los diferentes tipos de agujas
- Comprobar a pie de aguja la orientación de las mismas
- Colocar la señalización portátil adecuada ante una incidencia

PROCEDIMIENTOS DE SEGURIDAD
- PS-SC-08 Procedimiento General de Emergencia
- PS-SC-11 Validación Maquinaria Auxiliar de Vía

NORMATIVA Y LEGISLACIÓN
1. Responsabilidad civil
2. Decálogo de actuación en caso de accidente

Se establece un curso anual de formación para los maquinistas para vehículo auxiliar de vía.

FUNCIONES

Basadas en el Reglamento de Circulación y Señales (RCS)

1. Cumplir las obligaciones de los mandos y de los agentes cuando realicen funciones relacionadas con la circulación
2. Observar las prescripciones generales del servicio
3. Portar los documentos de servicio e útiles necesarios para la circulación
4. Transmitir y registrar los telefonemas

5. Aplicar los conocimientos básicos de circulación
6. Reconocer, interpretar y acatar las ordenes de las señales ferroviarias
7. Circular con el material ferroviario a través de las líneas férreas realizando las entradas, salidas y paso de trenes su cargo aplicando el RCS
8. Controlar la marcha del tren para dar una respuesta eficaz a cuantas incidencias en circulación puedan presentarse
9. Ejecutar los trabajos de vía
10. Operar a través de los distintos bloqueos de las líneas férreas teniendo en cuenta las particularidades de cada bloqueo
11. Verificar la composición y el frenado del material a su cargo
12. Realizar maniobras en vías de circulación

APTITUD MÉDICA

Certificado de aptitud por el Servicio Médico mancomunado de ETS-EuskoTren (Según ANEXO I, Normativa de Aptitud Médico-Laboral).

HOMOLOGACIÓN

Las personas ajenas designadas deberán ser previamente autorizadas por el área de Circulación y Gestión del Servicio, tras el correspondiente curso de formación, evaluación de conocimientos y acreditación, mediante carné de identificación, que será portado en lugar visible.

El personal de ETS, para su homologación, deberá haber recibido y superado la formación complementaria necesaria para el cargo que no está implícita en su puesto habitual.

UTILIZACIÓN Y RENOVACIÓN DE CARNÉS DE MAQUINISTAS AUXILIARES DE VÍA

- Se dispondrá de un registro permanentemente actualizado por Seguridad en la Circulación ETS, con la relación nominal de las personas acreditadas para cada cometido (FS1-SC-09).

4.1.4 AGENTE DE ACOMPAÑAMIENTO

CASOS EN QUE ES NECESARIO DISPONER DE AGENTE DE ACOMPAÑAMIENTO

- Cuando se circule con composiciones integradas por locomotora y material móvil remolcado.
- En los trenes convencionales de trabajo y trenes empujados.
- En las vagonetas y maquinas de vía, que no lleven agente de acompañamiento, deberán ser acompañados por un agente de instalaciones (Personal de ETS).

PERFIL Y CONDICIONES BÁSICAS

Personal de ETS:

- Con experiencia en la operatividad de las instalaciones y conocimiento suficiente del perfil de vía, habiendo recibido la correspondiente formación de capacitación.

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS

TITULO: TRABAJOS EN VÍA Y CONTROL DE CONTRATISTAS — PS-SC-09

Personal ajeno:

- Con experiencia en la operatividad de las instalaciones y conocimiento suficiente del perfil de vía, habiendo recibido la correspondiente formación de capacitación.
- Certificado de Aptitud Medico-Laboral según normativa de ETS.
- Superar el curso del RCS y conocimiento de línea.

FORMACIÓN

1. Reglamento de circulación y señales. Separata 2.
   - Generalidades
   - Señales e instalaciones de seguridad (excepciones: art. 272, 273 y 274).
   - Circulación
   - Entrada, salida y paso de trenes (excepciones: art. 314 y 315)
   - Trenes en marcha (excepciones: art. 318 y 321)
   - Incidencias en circulación
   - Bloqueo de trenes (excepción: art. 434)
   - Composición y frenado
   - Composición de los trenes (excepción: art. 503 y 504)
   - Frenado automático, art. 518 únicamente
   - Frenado de estacionamiento
   - Anomalías (excepción: art. 534 y 536)
   - Maniobras, art. 607 únicamente.
2. Procedimientos e Instrucciones de Seguridad
   - PS- SC-09.- Trabajos en Vía y Control de Contratistas
   - PS- SC-11.- Validación Maquinaria Auxiliar de Vía
   - IS- SC-14.- Banderines de señalización en vía
   - IS- SC-15.- Protección Personal Vías de Circulación
3. Asesoría Jurídica
4. Prevención riesgos laborales
5. Prácticas
   - Enganche y freno
   - Manipulación de agujas

Se establece un curso anual de formación para el agente de acompañamiento.

FUNCIONES

1. Observar las prescripciones generales del servicio
2. Portar los documentos de servicio e útiles necesarios para la circulación
3. Transmitir y registrar los telefonemas
4. Aplicar los conocimientos básicos de circulación
5. Reconocer, interpretar y acatar las ordenes de las señales ferroviarias
6. Controlar la marcha del tren para dar una respuesta eficaz a cuantas incidencias en circulación puedan presentarse comunicando de forma directa o por comunicación interna de las anormalidades que pudiera observar.
7. Ejecutar las maniobras

8. En casos de parada accidental. Apretar los frenos de estacionamiento en los cortes separados del tren por causa de fraccionamiento

APTITUD MÉDICA

Certificado de aptitud por el Servicio Médico mancomunado de ETS-EuskoTren (Según ANEXO I, Normativa de Aptitud Médico-Laboral).

HOMOLOGACIÓN

Las personas ajenas designadas deberán ser previamente autorizadas por el área de Circulación y Gestión del Servicio, tras el correspondiente curso de formación, evaluación de conocimientos y acreditación, mediante carné de identificación, que será portado en lugar visible.

El personal de ETS, para su homologación, deberá haber recibido y superado la formación complementaria necesaria para el cargo que no está implícita en su puesto habitual.

UTILIZACIÓN Y RENOVACIÓN DE CARNÉS DE AGENTES DE ACOMPAÑAMIENTO

- Se dispondrá de un registro permanentemente, actualizado por Seguridad en la Circulación ETS, con la relación nominal de las personas acreditadas para cada cometido (FS1-SC-09).

4.2 EQUIPAMIENTO Y SEÑALIZACIÓN

4.2.1 PILOTO DE SEGURIDAD

- DOCUMENTACIÓN DE SERVICIO (Art. 126 del RCS)
  - Acta de Trabajos Programados (Comisión de Intervalos)
  - Horario de Trenes
  - Libro de Telefonemas
- ÚTILES DE SERVICIO (Art. 127)
  - Banderines rojos, amarillos y azul/amarillo
  - Linterna
  - Barra de Cortocircuito si procede
  - Sistema de comunicación permanente y fiable, con el Puesto de Mando (teléfono portátil, radioteléfono, etc.) (*)
- INDUMENTARIA
  - Ropa amarilla o naranja (con bandas reflectantes para los trabajos nocturnos).

El Departamento de Seguridad en la Circulación de ETS realizará inspecciones periódicas, según procedimiento de inspección correspondiente, del equipamiento de los Pilotos de Seguridad y la señalización de los trabajos en vía.

4.2.2 ENCARGADO DE TRABAJOS

- DOCUMENTACIÓN DE SERVICIO (Art. 126)

- Boletín de órdenes e Informaciones, describiendo las prescripciones, relativas a la circulación, del trabajo o actividades a realizar
- Acta de Trabajos Programados (Comisión de Intervalos)
- Horario de Trenes
- Libro de Telefonemas

- ÚTILES DE SERVICIO (Art. 127)
  - Banderines rojos, amarillos y azul/amarillo
  - Linterna
  - Barra de Cortocircuito si procede
  - Sistema de comunicación permanente y fiable, con el Puesto de Mando (teléfono portátil, radioteléfono, etc.)

  Además dispondrá de los siguientes útiles, para los Trabajos que necesiten corte de tensión, si están homologados para ello:
  - Comprobador de Tensión
  - Pértigas de puesta a tierra

  En la formación de Encargados de Trabajos se facilitarán especificaciones técnicas de pértigas y comprobadores, aptos para la realización de cortes de tensión en ETS.
- INDUMENTARIA
  - Ropa amarilla o naranja (con bandas reflectantes para los trabajos nocturnos).

El Departamento de Seguridad en la Circulación de ETS realizará inspecciones periódicas, según procedimiento de inspección correspondiente, del equipamiento de los Pilotos de Seguridad y la señalización de los trabajos en vía.

4.2.3 MAQUINISTA AUXILIAR DE VÍA

- DOCUMENTACIÓN DE SERVICIO (Art. 126)
  - Acta de Trabajos Programados (Comisión de Intervalos)
  - Libro de Itinerarios y Ordenes de Servicio
  - Libro de Telefonemas
- ÚTILES DE SERVICIO (Art. 127)
  - Banderines rojos, amarillos y azul/amarillo
  - Linterna
  - Sistema de comunicación permanente y fiable, con el Puesto de Mando (teléfono portátil, radioteléfono, etc.)

El Departamento de Seguridad en la Circulación de ETS realizará inspecciones periódicas, según procedimiento de inspección correspondiente, del equipamiento de los Maquinistas Auxiliares de Vía.

4.2.4. AGENTE DE ACOMPAÑAMIENTO

- DOCUMENTACIÓN DE SERVICIO (Art. 126)
  - Acta de Trabajos Programados (Comisión de Intervalos)
  - Libro de Itinerarios y Ordenes de Servicio
- ÚTILES DE SERVICIO (Art. 127)
  - Banderines rojos, amarillos y azul/amarillo
  - Linterna
  - Sistema de comunicación permanente y fiable, con el Puesto de Mando (teléfono portátil, radioteléfono, etc.)

El Departamento de Seguridad en la Circulación de ETS realizará inspecciones periódicas, según procedimiento de inspección correspondiente, del equipamiento de los Agentes de Acompañamiento.

4.3 CONDICIONES DE TRABAJO Y COMPORTAMIENTO DE LOS OPERARIOS. MEDIDAS DE SEGURIDAD

4.3.1 INTRODUCCIÓN

Empleados de ETS

Los empleados de ETS que transitan o trabajan sobre o cerca de la vía deben conocer y cumplir el contenido completo de este Capítulo *4.3.*

Si fueran a trabajar sobre o cerca de la vía deberán prestar especial atención a los Capítulos 4.3.6 y 4.3.7 y aquellos otros que sean de aplicación para el caso que concurra.

El empleado de ETS que transita o trabaja cerca de líneas electrificadas debe conocer la normativa relativa a las líneas electrificadas correspondientes.

El Servicio Médico verificará regularmente la capacitación física del personal para los trabajos en vía.

Si el trabajo que realiza un empleado de ETS le hace desplazarse sobre o cerca de la vía y tiene limitaciones de tipo médico, debe advertir de ello a su mando, si se le pidiera realizar trabajos que entraran en oposición con dichas limitaciones, quien lo comunicará inmediatamente al Servicio Médico.

Será el área de seguridad en la Circulación de ETS el responsable de mantener el listado de personal autorizado para transitar por la vía y de su traslado al puesto de mando (FS8-SC-09).

Personal del operador de transporte

Los empleados del operador de transporte que transitan o trabajan sobre o cerca de la vía deben conocer y cumplir el contenido completo de este Capítulo 4.3.

El personal del operador debidamente autorizado tendrá acceso a la vía previa autorización del puesto de mando, sin necesidad de cumplimentar los trámites exigidos al personal ajeno a ETS.

Será el área de seguridad en la Circulación de ETS el responsable de validar el listado de personal autorizado para acceder a la vía propuesto por parte del operador, y de su traslado al puesto de mando (FS8-SC-09).

Si fueran a trabajar sobre o cerca de la vía deberán prestar especial atención a los Capítulos 4.3.6 y 4.3.7 y aquellos otros que sean de aplicación para el caso que concurra.

El personal del operador de transporte que transita o trabaja cerca de líneas electrificadas debe conocer la normativa relativa a las líneas electrificadas correspondientes.

El Servicio Médico verificará regularmente la capacitación física del personal para los trabajos en vía.

Si el trabajo que realiza un empleado del operador de transporte le hace desplazarse sobre o cerca de la vía y tiene limitaciones de tipo médico, debe advertir de ello a su mando, si se le pidiera realizar trabajos que entraran en oposición con dichas limitaciones, quien lo comunicará inmediatamente al Servicio Médico.

Personal de Contratas

El personal de compañías contratistas sólo entrará en las infraestructuras de ETS si no puede realizar su trabajo de otro modo y si tienen la autorización correspondiente por parte del Responsable de la obra de ETS.

El personal de contratas no se acercará a una distancia inferior a 3 metros del carril más cercano, a menos que:

a) vaya acompañado de un miembro responsable de ETS, o

b) tenga autorización del Comité de Intervalos.

El personal que transita o trabaja de forma regular sobre o cerca de la vía, deberá conocer la totalidad de este Capítulo.

Si algún empleado del contratista tiene alguna limitación médica de importancia, como por ejemplo audición o visión deficiente, o padece alguna enfermedad que pueda causar incapacidad temporal, por ejemplo epilepsia, no deberá trabajar en las instalaciones y propiedades de ETS.

El Contratista, a través de su Servicio Médico deberá asegurarse de la correspondiente aptitud física de sus operarios.

El personal de contratas no deberá acudir a su trabajo bajo los efectos de alcohol o drogas y no debe consumir éstos durante el período de trabajo, siendo el contratista responsable de su control.

El Contratista se responsabilizará de que todo el personal a su cargo conozca, comprende y cumple el contenido del presente Procedimiento.

4.3.2 DURANTE EL TIEMPO QUE ESTÉ SOBRE O CERCA DE LA VÍA CON PILOTO

Si existe una barrera para determinar los límites del lugar de trabajo, manténgase sin sobrepasarlos.

Deberá llevar siempre una camisa amarilla o naranja, de fácil detección, o cualquier otra indumentaria aprobada por ETS de color similar sobre el resto de sus ropas.

No lleve otras ropas de color rojo o verde brillante que pudiera llamar la atención de los agentes de conducción, lo que podría entrar en conflicto con las señales ferroviarias (los servicios de emergencia estarán sujetos a condiciones especiales en este aspecto).

Los conductores de trenes o de máquinas que circulen sobre la vía harán sonar el silbato del tren cuando observen personas sobre o cerca de la vía. El personal que trabaja en la vía deberá moverse hasta un lugar seguro y demostrar que ha oído el aviso elevando el brazo sobre su cabeza.

Los empleados no deben entrar o transitar cerca de la vía a menos que tengan una vista y audición adecuadas. Si el empleado requiere gafas y no las tiene en ese momento, debe

comunicar este hecho a su mando. No está permitido escuchar la radio o música con auriculares.

Si necesitara llevar protectores auditivos, o trabajara en un área con ruidos, el mando deberá llevar a cabo acciones especiales de protección (Señales visuales, luminosas o incluso aviso personal de forma directa, según las circunstancias).

4.3.3 AL ATRAVESAR O CAMINAR A LO LARGO DE LA VÍA EN AUSENCIA DE PILOTO

General

El empleado debe andar sobre o cerca de la vía únicamente cuando así lo requiera su trabajo. No debe utilizar nunca la vía como atajo para ir o volver de su puesto de trabajo.

Antes de acercarse a las vías, el empleado debe conocer en qué sentido se mueven los trenes en cada vía. También debe tener en cuenta las condiciones de visibilidad y la posibilidad de cruce o que un tren oculte a otro, así como la posible circulación a contravía.

En grupo se debe caminar siempre en hilera de una sola persona y por el lugar más adecuado.

Siempre que sea posible se debe caminar de cara a la dirección en que vienen los trenes, pero si se aproximara por detrás, mire siempre a su alrededor para asegurarse de que se encuentra fuera de la línea de movimiento del tren. No hay que confiar en su conocimiento de los horarios de trenes o en los discos rojos, ya que en cualquier momento pueden transitar algunos trenes de carácter extraordinario y los conductores a veces reciben órdenes de rebasar los discos en rojo.

En áreas ruidosas o durante fuertes vientos hay que mirar alrededor con frecuencia para evitar que un tren le alcance.

a) Cuando un tren se acerque, el empleado debe moverse rápidamente hasta un lugar seguro, a menos que se encuentre ya a salvo y no exista peligro procedente de otro tren que se esté acercando sin ser visto. Para encontrarse en una posición segura cada parte de su cuerpo o equipos que se trasladen deben encontrarse al menos a 1,50 metros del carril más próximo.

b) Debe asegurarse que todas las herramientas o equipos que se transportan sobre los hombros son depositados en el suelo antes de que el tren pase.

c) Hay que mantenerse en lugar seguro hasta que el tren haya pasado y se vea que no se acercan otros trenes por otras vías. (Posible cruce).

No se debe entrar en ningún lugar en que la visibilidad o el gálibo de seguridad de la línea sean limitados, sin asegurarse primero que cuando se vea al tren habrá suficiente tiempo para alcanzar un lugar seguro.

Hay que poner especial cuidado cuando exista una visibilidad reducida, por ejemplo en la oscuridad o cuando haya niebla o humo. En la oscuridad debe utilizarse una lámpara de mano con luz blanca pero no hay que dirigir su destello hacia los maquinistas.

Si hay que introducirse en un túnel, incluso si está iluminado, debe hacerse sólo cuando se reciba autorización del Puesto de Mando para ello y se conozcan las condiciones de seguridad, o bien si se va acompañado de un miembro responsable de ETS.

Es obligatorio llevar una lámpara de mano con luces blanca, verde y roja. Deberá alcanzarse un lugar seguro cuando un tren se acerque en cualquiera de las vías, pero si esto no fuera posible, deberá intentar detener el tren accionando la luz roja y si no hubiera tiempo suficiente, tumbarse en el espacio entre las vías o a lo largo de la pared del túnel, de cara al tren que se aproxima, según cual sea la posición más segura. No hay que volver a situarse sobre la vía hasta que pueda determinarse que hay condiciones suficientes de seguridad.

Debe levantarse el brazo sobre la cabeza para demostrar que se ha recibido la señal de advertencia del conductor; el conductor necesita saber que se ha recibido su señal.

Al atravesar las vías

Siempre que sea posible se deben cruzar las vías utilizando un paso superior, un paso inferior o paso a nivel autorizado. Si esto no fuera posible, hay que elegir la ruta donde exista la mejor visibilidad de los trenes que pudieran acercarse, sin obstrucciones, y cruzar en ángulo recto a la vía. Hay que mirar en ambas direcciones antes de atravesar cada vía. Cuando pase de una vía a otra, tenga cuidado de no ponerse en el camino del tren.

El cruce de la vía de una brigada con su herramienta, deberá ser protegido por alguno de los operarios, actuando como Piloto.

En ningún caso se cruzará con maquinaria salvo disposición de Intervalo o autorización expresa del Puesto de Mando.

No debe cruzarse la vía en presencia de algún vehículo en movimiento. No debe pasarse bajo un vehículo estacionado, ni cruzarse la vía dentro de una distancia de 15 m. de algún vehículo estacionado a menos que se esté completamente seguro de que éste no se va a poner en movimiento.

Cuando haya de atravesarse la vía debe ponerse el pie preferentemente sobre el balasto, ya que puede resbalarse debido al agua, aceite o hielo si pisa sobre las traviesas.

Líneas electrificadas. Catenaria y Línea de Media Tensión (LMT)

Las líneas electrificadas están equipadas con conductores eléctricos a una tensión nominal de 1.650 voltios (catenaria) y 3.000 voltios (LMT).

Se consideran partes activas, aparte de los propios cables sustentadores y de contacto, y feeders entre postes, las ménsulas de sustentación.

Hay que considerar siempre el equipo de electrificación y sus accesorios como conductores de corriente en todo momento y por lo tanto peligrosas.

Es extremadamente peligroso acercarse al equipo de líneas electrificadas y accesorios, bien directamente o mediante algún artículo transportado.

Cuando sea posible, debe caminarse a nivel de vía y sobre líneas de carretera, caminos, pasos, plataformas, etc. No debe treparse por ninguna estructura, vehículo o cualquier elemento que pueda acercarse menos de 1,5 metros al equipo conductor.

Bajo ninguna circunstancia un empleado debe acercarse o tocar ningún hilo roto o desplazado, y objetos de cualquier tipo, que pudieran estar colgados desde o cerca del equipo de catenaria, debiendo informar de estos hechos inmediatamente a su mando para informar éste a su vez, al Puesto de Mando.

Cuando transporte tubos, rastrillos, escobas, escaleras o cualquier artículo largo similar, hay que tener especial cuidado para asegurar que no se acercan o tocan el equipo de catenaria. Lleve los artículos largos horizontalmente, repartiendo la carga entre dos o más personas si fuera necesario

Máquina de vía

Cuando el empleado camine o permanezca al lado de máquinas en la vía que estén trabajando, puede serle difícil oír los trenes que se acercan y su visión puede hallarse restringida. El empleado nunca debe detenerse sobre la vía adyacente para vigilar las máquinas; siempre que sea posible se debe caminar por la cuneta o a 2,5 metros de distancia de todas las vías o si la máquina se acercara, situarse en un lugar abierto y esperar a que pase.

4.3.4 AL CAMINAR A LO LARGO DE LA VÍA CON PILOTO

Cuando existe Piloto son aplicables las siguientes normas:

- Un Piloto es una persona con experiencia en el trabajo sobre o cerca de la vía y que ha sido formado y ha recibido justificante de dicha formación. Esta persona le avisa cuando un tren se acerca y se le reconoce por una autorización tamaño carné expuesta de forma visible sobre su ropa de trabajo.
- Todo empleado debe conocer los avisos de aproximación de trenes, preguntando al Piloto como serán comunicados estos en los casos especiales (ruido ambiental, protectores auditivos o visibilidad escasa).
- Para ayudar al Piloto es conveniente que las personas que pertenezcan a un grupo permanezcan reunidas en lo posible, y en cualquier caso siempre al alcance de su vista.
- El Piloto debe comunicar al empleado el lugar seguro que debe ocupar.
- Cuando el Piloto dé un aviso, hay que moverse hasta el lugar seguro y expresar que se ha recibido el aviso elevando un brazo sobre su cabeza y siguiendo las precauciones expuestas.
- Cuando el tren haya pasado, no hay que abandonar el lugar seguro que se ocupa hasta que el Piloto lo indique. Otro tren puede estar acercándose por otra o la misma vía.

4.3.5 VEHÍCULOS E INSTALACIONES DE CONSTRUCCIÓN CERCANOS A LA VÍA

Cuando existan vehículos aparcados o en funcionamiento, e instalaciones de construcción móviles cercanos a la vía, se debe tener especial cuidado. En ningún momento alguno de estos vehículos o instalaciones (incluyendo, puertas abiertas y otros elementos) se acercarán a más de 3 m. del carril de la vía más próxima sobre la cual puede haber movimiento de trenes. Puertas colgantes, escaleras, o brazos mecánicos que pudieran sobrepasar esta distancia, serán sujetados adecuadamente.

Este tipo de obras requerirá la presencia del Piloto de Seguridad, siempre que la máquina trabaje a menos de 8 m. del carril más próximo.

Los vehículos sólo cruzarán las vías por puntos de cruce apropiados y sólo en caso de que esté convenientemente señalizado, en presencia de Piloto y con la autorización correspondiente (Comisión de Intervalos y/o Puesto Mando).

Sólo se conducirán vehículos en áreas situadas bajo los equipos de catenaria cuando se esté especialmente autorizado para hacerlo (Comisión de Intervalos).

4.3.6 TRABAJOS SOBRE O CERCA DE LA VÍA

Requerimientos generales

Si el trabajo puede afectar a la seguridad en la circulación de los trenes, o las propiedades de ETS, se deberá cumplir el conjunto del Procedimiento PS-SC-09.Ejemplos de tales trabajos son, sin carácter exhaustivo, los siguientes:

a) Realizar uniones a cualquier estructura o equipos ferroviarios como puentes, tejados en estaciones, equipos y señales eléctricas y sus apoyos.

b) Interferencias con cualquier cable, hilos, señales y otros aparatos.

c) Utilización de escaleras, grúas y otros equipos o instalaciones que pudieran balancearse o caer hacia las vías.

d) Excavación o almacenamiento de materiales dentro de una distancia de dos metros desde el carril más cercano o borde de la plataforma.

e) Conducción de instalaciones y materiales a lo largo o atravesando la vía.

f) Cruzamientos subterráneos o aéreos de instalaciones sobre la explanación ferroviaria.

g) Trabajos de mantenimiento de superestructura e infraestructura de vía.

No debe comenzarse ningún trabajo (incluyendo toma de datos) dentro de una distancia de 3 metros desde cualquier carril hasta que:

a) Se haya designado un Piloto y éste haya tomado posiciones, o

b) Su mando le haya comunicado que no se requiere la presencia de un Piloto. (Según prescripciones del Acta del Comité de Intervalos, de que dispondrá).

Nota: Quedan excluidas las propias inspecciones de ETS, en las que el Agente evaluará las condiciones de riesgo concurrentes, y en su caso, avisará de su presencia y situación exacta al Puesto de Mando, al objeto de que éste tome las medidas oportunas avisando a las circulaciones por el tramo.

Cuando el trabajo se desarrolle a más de 3 m., pero que su naturaleza puede suponer algún riesgo para la seguridad del tren (tala de árboles, trabajos en taludes, etc.) se designará un Piloto.

Cuando sea designado un Piloto, hay que conocer el método utilizado para transmitir señales, así como su posición de seguridad. No ha de comenzarse el trabajo hasta que el

Piloto ha comenzado su labor y su mando se lo indique, una vez realizada la señalización del tajo.

Si por cualquier razón no se puede ver al Piloto, hay que moverse hasta la posición asignada de seguridad e informar de ello al Jefe de Tajo.

No deben dejarse abandonadas herramientas, materiales o restos donde puedan ser golpeados por el tren u obstruir un paso hasta una posición de seguridad. Las palas, herramientas ligeras y materiales que puedan ser desplazados por la corriente de aire producida por un tren, no se dejarán más cerca de 3 metros de la vía más próxima.

Nunca deben dejarse herramientas (aun siendo pesadas) entre los carriles o más cerca de 3 metros de distancia de los mismos, cuando un tren circule. Si hay que trabajar sin que haya tiempo para recoger las herramientas antes de la llegada del tren, se dejarán éstas siempre a una distancia superior a 3 metros de los carriles.

No deben situarse materiales inflamables cerca de los cables ni permitir fuegos cerca de ellos.

Queda terminantemente prohibido dejar levantadas las tapas de las arquetas de inspección.

Líneas electrificadas: Catenaria y Línea de Media Tensión

Los siguientes requerimientos son aplicables además de los incluidos en el capítulo 4.3.3.

No debe realizarse trabajo alguno fuera de los límites fijados por su Mando.

En caso de que la línea electrificada esté con tensión, no ha de realizarse ningún trabajo que requiera que el empleado o sus herramientas o materiales estén más cerca de 1,5 metros del equipo conductor en cualquier dirección.

EN ESTE CASO NO DEBEN REALIZARSE TRABAJOS POR ENCIMA DEL EQUIPO DE CATENARIA (Radio de acción de grúas o excavadoras).

Cuando sea necesario trabajar a una distancia menor a la expresada en el punto anterior, o sobre los equipos de línea de catenaria, se deberá solicitar autorización de la Comisión de Intervalos, que determinará las condiciones de ejecución, debiendo realizarse el corte de tensión según *método* de Corte de Catenaria.

Debe ponerse especial atención cuando vayan a realizarse trabajos de la siguiente naturaleza:

a) Engrase, lavado, pintura, reparación o trabajos de otro tipo de iluminación, señales, cabinas de señalización, cajas de señales, tejados de estación, puentes, construcciones y otras estructuras.

b) Transporte o utilización de pinturas, agua y otros líquidos en condiciones en las que puedan verterse, arrojarse o proyectarse sobre el equipo o conexiones del equipo de catenaria.

c) Transporte o utilización de materiales como cuerdas, hilos o cintas métricas.

d) Transporte o utilización de tuberías, escobas, escaleras o artículos largos similares para asegurar que no entran en contacto o se acercan al equipo de catenaria.

Transporte horizontalmente de los artículos largos, entre dos o más personas si fuera necesario.

e) Carga o descarga o realización de trabajos que requieran situarse sobre el suelo o sobre líneas sin tendido eléctrico adyacentes a líneas con tendido.

f) Tala o poda de árboles o arbustos para asegurar que los restos no caen o son proyectados más cerca de una distancia de 3 metros del equipo de catenaria a menos que dicho equipo haya sido aislado y puesto a tierra.

g) Vertido de líquidos

Las escaleras serán de madera y otro material aprobado no conductor y no tendrán refuerzos metálicos a lo largo de los laterales de las escaleras.

No debe cortarse ninguna tubería metálica de agua, gas o caja de hilos metálica a menos que se haya conectado un cable temporal de salto continuo de corriente a través del punto donde se va a realizar el corte. No ha de retirarse ningún cable de este tipo hasta que la tubería esté unida de nuevo.

Trabajos durante una revisión de línea

Durante una revisión o renovación total, uno o varios tramos se cierran al tránsito de trenes de pasajeros y mercancías. A menudo es necesario que estas vías sean utilizadas por los trenes y máquinas de vía utilizados en la revisión. Se nombrará por el Director de la Obra, un Encargado de Trabajos debidamente homologado, cuyas responsabilidades incluirán la organización del tráfico de trenes, de trabajos y la coordinación con el Puesto de Mando (Homologación y equipamiento según Procedimiento de Seguridad PS-SC-09)

Es fundamental conocer si la línea o líneas cercanas a su lugar de trabajo están abiertas al tráfico a velocidad normal y si pasarán trenes en ambas direcciones.

Se debe estar preparado para que los trenes utilizados en la revisión circulen cerca de su punto de trabajo. No deben situarse escaleras u otros materiales o instalaciones sobre o cerca de la vía a menos que el mando de ETS responsable comunique que es seguro hacerlo.

Si hay que trabajar a lo largo de un tren o vagón de trabajo, trabaje siempre que sea posible en el lado donde no hay vías, en su posición de seguridad, en una línea que esté cerrada al tráfico normal.

Si tuviera que trabajar sobre o cerca de una línea abierta al tráfico normal, no comience su trabajo hasta estar seguro de que recibirá el aviso adecuado.

Existen condiciones especiales cuando se trabaja cerca de vehículos de vía.

4.3.7 SITUACIONES ESPECIALES

Trabajos con o cerca de máquinas en vía

Siempre que una máquina esté trabajando en vía (cerca de una línea en la que los trenes u otras máquinas puedan pasar), existirá un área "libre" en un lado de la máquina, un espacio de 3 m. del carril (Zona de Seguridad).

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS

TITULO: TRABAJOS EN VÍA Y CONTROL DE CONTRATISTAS — PS-SC-09

Se mantendrá fuera de líneas adyacentes abiertas al tráfico y no entrará en el área restringida a no ser bajo circunstancias especiales en las que se observarán las siguientes precauciones:

a) Cuando sea necesario pasar o introducirse en la máquina o abandonar la zona de seguridad.

SE ASEGURARÁ QUE ES SEGURO HACERLO

b) Cuando sea necesario trabajar en una máquina en un lado próximo a una vía abierta al tráfico

EL PILOTO DEBERÁ VERIFICAR QUE EN NINGÚN MOMENTO

SE INVADE LA ZONA DE GÁLIBO

c) Cuando el trabajo implique necesariamente la ocupación de gálibo, el Piloto/s se asegurará/n de su protección respecto a las posibles circulaciones.

Operaciones con trenes de Trabajos

Cuando los movimientos del tren estén bajo el control de ETS, solamente el Puesto de Mando o el Encargado del bloqueo, podrá dar señal al conductor de un tren para que éste se ponga en movimiento.

Los empleados no deben apearse de un tren a una línea adyacente, excepto bajo la protección del Piloto o si está seguro de que no se acerca un tren en dicha línea.

Si hay que asegurar lonas en vagones debe hacerse con gran cuidado, de forma que el viento no las eleve y sus tiras puedan colgar libremente. Las lonas sueltas o tiras pueden producir heridas a personas al paso del tren.

Cuando trabaje con trenes de colocación de hilos o cables, no pise los hilos o cables. No camine ni se sitúe entre el tren y los cables, o en la parte interior de curvas cuando están siendo colocados los cables o hilos. Vigile que no existan obstrucciones. Si está trabajando en el techo de un tren de trabajos mire en la dirección en que el tren se mueve y tenga cuidado al pasar debajo de puentes bajos, señales u otros elementos situados atravesando las vías.

Se deberá verificar por el Encargado de Trabajos la existencia de "Placa de Validación" en todo material móvil adscrito a su tramo de obra.

Asimismo, se deberá disponer de comunicación con el Puesto de Mando en la cabina de conducción, bien mediante emisora o telefonía portátil, para avisos urgentes.

El Encargado de Trabajos verificará muy especialmente la correcta composición de los trenes (maniobras y enganches correctos, compatibilidad y prueba del sistema de freno) así como el correcto accionamiento, disposición de los aparatos de vía, y calces descarriladores cuando correspondan.

Trabajos con escaleras, escalones, escaleras de tijera o andamios

No se acercarán las escaleras o andamios a una distancia menor que su altura, a menos que haya sido acordado un método de trabajo adecuado y seguro.

Objetos metálicos atravesando las líneas

Los contactos metálicos entre carriles pueden afectar al sistema de señalización y retrasar los trenes. No se utilizarán cintas métricas metálicas o cadenas atravesando las vías, y no se situarán objetos metálicos sobre los raíles.

Poda o tala de árboles

Cuando se esté produciendo tala o poda de árboles o vegetación, los restos pueden caer más lejos de lo previsto, y cuando las líneas se encuentran en un corte del terreno, los restos pueden caer o resbalar pendiente abajo. Se debe acordar métodos para asegurar que los restos no ponen en peligro el paso de los trenes a menos que la línea o líneas estén bajo control.

No se intentará cortar más árboles, ramas o vegetación baja de la que le ha sido ordenada. Se debe prestar atención a no dañar los equipos ferroviarios.

Renovación de carriles

Previamente al corte de carriles, el Jefe de Obra se asegurará, previa consulta al Servicio de Instalaciones Eléctricas, de cuáles son los carriles conductores de la corriente eléctrica de tracción con el fin de adoptar las medidas de seguridad que procedan en coordinación con el Servicio de Instalaciones Eléctricas y el Puesto de Mando.

En caso de corte de un sólo carril en una vía donde los conductores de corriente eléctrica de tracción sean solamente la catenaria y un solo carril, la operación será previamente coordinada con el área de mantenimiento de las infraestructuras y el Puesto de Mando.

En caso de corte de dos carriles en una vía donde los conductores de corriente eléctrica de tracción sean la catenaria y los dos carriles, la operación será previamente coordinada con el área de mantenimiento de las infraestructuras y el Puesto de Mando.

4.4 ACTA DE TRABAJOS PROGRAMADOS (COMITÉ DE INTERVALOS)

COORDINACIÓN DE LA COMISIÓN DE TRABAJOS PROGRAMADOS

El objeto de la Comisión es coordinar y autorizar todas las actividades a realizar durante una semana completa de lunes a domingo, ambos inclusive.

Al margen de lo indicado en los siguientes apartados, él área de circulación y gestión del servicio y Puesto de Mando fijará en cada momento, a través de la normativa correspondiente, las condiciones específicas de concesión y uso de los intervalos programados.

COMPOSICIÓN

- CIRCULACIÓN Y GESTIÓN DEL SERVICIO
- MANTENIMIENTO INSTALACIONES
- PATRIMONIO Y GESTIÓN COMERCIAL (Obras Ajenas)
- RESPONSABLES DE OBRAS DE ETS
- SEGURIDAD EN LA CIRCULACIÓN

PERIODICIDAD

Las reuniones se celebrarán semanalmente.

(*)

PROTOCOLO DE ACTUACIÓN

1. Cualquier actividad que pueda afectar a la Explotación y necesite de Piloto y/o Encargado de Trabajos, deberá ser propuesta al responsable del área afectada, el cual planteará la propuesta para ser coordinada y autorizada por la citada comisión. La solicitud se confeccionará conforme al formato FS2-SC-09.
2. El horario de comienzo y fin de los trabajos se atendrá estrictamente a lo especificado en el Acta de Comité de Intervalos para la línea o intervalo específico.
3. La comisión se reunirá semanalmente para coordinar y autorizar todas las actividades de la semana siguiente. *(*)*.
4. Antes de comenzar los trabajos, los responsables destinados por los contratistas, deberán acusar recibo del Acta de Intervalos al Puesto de Mando (envío por correo electrónico o fax) mediante formato FS3-SC-09.
5. (*)

NORMAS DE LOS INTERVALOS

1. En los intervalos concedidos, no se permite un tramo de señalización superior a 100m.
2. Aquellos trabajos que requieran tajos superiores a 100m o dispongan de tajos cuya señalización esté superpuesta, serán analizados por Circulación y Gestión del Servicio y Seguridad en coordinación, si se estimara necesario, con el Director de Obra, el Coordinador de Seguridad y Salud y/o la Asistencia Técnica.
3. Cuando 2 ó más intervalos (que impliquen señalización) sean coincidentes en el mismo tramo, los respectivos pilotos se pondrán de acuerdo de forma que se mantenga una sola señalización.
4. El horario de comienzo y fin de los trabajos, se atendrá estrictamente a lo especificado en el Acta del Comité de Intervalos, para la línea, o el intervalo específico.
5. Cuando se interrumpan los trabajos (incluso al mediodía), implicará, obligatoriamente, la retirada de la señalización.
6. Los trabajos que surjan sin estar programados, se solicitarán previamente al Puesto de Mando para su posible concesión.
7. Las intervenciones en las instalaciones eléctricas que impliquen alimentación o corte de tensión (aunque sea momentánea) deberá ser coordinada con el Puesto de Mando.

COMUNICACIÓN CON EL PUESTO DE MANDO

Queda totalmente prohibido comenzar cualquier actividad que afecte o pueda afectar a la circulación de trenes sin ser comunicada, coordinada y autorizada por el Puesto de Mando.

euskal trenbide sarea

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS

TITULO: TRABAJOS EN VÍA Y CONTROL DE CONTRATISTAS — PS-SC-09

PROTOCOLO DE ACTUACIÓN DE LOS TRABAJOS

1. Antes de comenzar los trabajos el Jefe de Obra, designado de la Comisión de Intervalos, o bien el Encargado de Trabajos o Piloto, llamará identificándose al Puesto de Mando correspondiente para solicitar la ejecución de la actividad, previamente autorizada en el Acta del Comité de Intervalos.

   El puesto de mando deberá llevar un control de los pilotos y encargados de los trabajos que participen en los trabajos, así como de los trabajos concretos en los que participan, siguiendo el procedimiento PCR-0902 de Control de la Circulación, para su posterior control y seguimiento por el área de seguridad en la Circulación.

2. Las llamadas al Puesto de Mando se realizarán obligatoriamente al número de teléfono específico destinado solamente para coordinar y autorizar las actividades mencionadas, quedando grabadas las conversaciones.

3. Antes de comenzar la actividad, una vez autorizada la misma, deberá señalizarse la zona de trabajos, según lo estipulado en el RCS (Exclusivamente se realizarán trabajos que figuren en el Acta).

4. Una vez terminada la actividad autorizada, deberá establecerse de nuevo comunicación con el Puesto de Mando para indicarle las condiciones en que se encuentra la zona afectada y confirmar la finalización de la actividad.

5. El incumplimiento de alguna de estas normas dará lugar a:

   - Que los Puestos de Mando no autoricen el inicio de los trabajos
   - Que los trabajos sean paralizados por los siguientes agentes de ETS:
     - Responsables de Seguridad en la Circulación, Puestos de Mando, y Asesoría Jurídica.
     - Personal autorizado de las Unidades anteriormente citadas
     - Responsables del área afectada por los trabajos

   Se procurará notificar previamente la no-autorización o paralización, al responsable del área ETS afectada por los trabajos.

6. La solicitud de corte de tensión será efectuada por el Piloto o el Encargado de Trabajos, según el método de corte de catenaria.

7. Ante cualquier incidencia en los trabajos que impidan que los trenes circulen con seguridad en el tramo, *el Personal de Obra* según corresponda, actuará de la siguiente forma:

   - Procederá inmediatamente a cubrir reglamentariamente con la señalización de parada o precaución a mano, la zona afectada.
   - Seguidamente llamará al Puesto de Mando, al objeto de informar sobre la incidencia y afecciones a la circulación.
   - El Puesto de Mando una vez conocida la incidencia, actuará en consecuencia.

SITUACIONES ESPECIALES

Independientemente, pudieran presentarse situaciones especiales de ejecución de obras concretas, que podrían dar lugar a condiciones excepcionales (afectando exclusivamente a

disposición/actuaciones de Piloto/s, y/o establecimiento de precauciones), cuyo tratamiento sería con arreglo en la propia comisión de intervalos.

(*)

4.5 PROCEDIMIENTO ANTE LA SUSPENSIÓN TEMPORAL DEL SERVICIO FERROVIARIO. RELACIÓN CON EL PUESTO DE MANDO

En los casos de suspensión temporal del servicio ferroviario (Trayecto cerrado al tráfico, o tramo fuera de explotación), se procederá según el siguiente procedimiento:

INICIO DE TRABAJOS

(COMUNICACIÓN/CONFIRMACIONES CON EL PUESTO DE MANDO)

- El Encargado de Trabajos, comunicará al Puesto de Mando la disposición al comienzo de los trabajos programados, solicitando la confirmación de ausencia de circulaciones, o eventual estado de incompatibilidad con los mismos.
  Solicitará, asimismo, el corte de tensión, si fuera necesario, según el método de corte de catenaria.

  Coordinará con el Puesto de Mando la entrada de los trenes de trabajos al tramo de obras, su composición y orden,

AISLAMIENTO DEL TRAMO AFECTADO

- Procederá a la ejecución/supervisión de corte de tensión si correspondiera, así como a la verificación de la correcta disposición de las puestas a tierra, según el método de corte de catenaria.
- Verificará la correcta señalización a la vía en los extremos del tramo aislado, así como los elementos de protección en los pasos a nivel (provisional por obras y/o permanente en situación transitoria por las mismas).

ORGANIZACIÓN DE LA CIRCULACIÓN Y MANIOBRAS

- Coordinará la circulación de los trenes de trabajos dentro de los límites del tramo aislado por obras, así como sus maniobras, segregación y composición del material móvil.
- Supervisará la correcta acoplabilidad del material (adecuación de la tracción, compatibilidad de los sistemas de frenado, y correcto enganche de los vehículos de cada composición).
- Verificará su correcto apartado y frenado en su apartado tras la jornada de trabajo (frenado de estacionamiento y calces).

ENTREGA DE INSTALACIONES A CIRCULACIÓN

(*)

- (*)
- (*)
- Una vez liberado el cantón por el Encargado de Trabajos, el Puesto de Mando reanudará la circulación (*).

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS

TITULO: TRABAJOS EN VÍA Y CONTROL DE CONTRATISTAS — PS-SC-09

(*)

4.6 CONTROL DE LA SEGURIDAD

4.6.1 SISTEMA

El Departamento de Seguridad en la Circulación, o cualquier Agente de las áreas de Asesoría Jurídica, Dirección de construcción, Seguridad en el Trabajo, Circulación y Gestión del Servicio, y Mantenimiento de las infraestructuras, podrán visitar de forma aleatoria las zonas donde han sido autorizadas las actividades por el Puesto de Mando correspondientes, comprobando:

- Si la señalización de la zona es correcta
- Si existe algún tipo de riesgo.
- Si la credencial de homologación del Piloto o Encargado de Trabajos es correcta
- Si tiene la autorización del Puesto de Mando correspondiente.
- Si el Piloto dispone de los elementos necesarios y la indumentaria adecuada.
- Cualquier otra anomalía en relación con el presente Procedimiento.
- En caso de ser detectadas anomalías y en función su gravedad, el agente inspector podrá ordenar la paralización de los trabajos, para lo que cumplimentará el formato FS5 -SC-09, con su firma y la del Encargado de Trabajos, Piloto o Jefe de Obra.

Estas inspecciones de Seguridad quedarán registradas en el formato FS6-SC-09 el cual deberá firmarse por parte del Jefe de Obras, Encargado de Trabajos, o Piloto el mismo día y hora de la inspección.

En caso de trabajos no autorizados por la Comisión de Intervalos, se pararán inmediatamente haciendo entrega de la correspondiente acta de paralización (FS7-SC-09).

4.6.2 COMUNICACIONES

a) Todas las inspecciones serán comunicadas y tramitadas ante el Area de Seguridad en la Circulación, que redactará el Informe correspondiente con las propuestas de actuación que procedan (no conformidades o recomendaciones, según procedimiento correspondiente).

b) Si Seguridad en la Circulación detecta alguna anomalía en los puntos señalados anteriormente, tendrá facultad para paralizar la actividad, comunicándoselo al Puesto de Mando correspondiente y al responsable o Director de Obra de la Unidad afectada.

c) La actividad no podrá ser reanudada sin autorización expresa de Seguridad en la Circulación, la cual para reanudarla lo coordinará con el Puesto de Mando y la Unidad afectada, indicándole que la anomalía ha sido subsanada.

d) Dado que el presente Procedimiento es de obligado cumplimiento contractual por parte del Contratista, los incumplimientos serán objeto de comunicación a la Empresa Contratista, con la adopción de las medidas de tipo económico y administrativo que correspondan.

e) Asimismo, y teniendo en cuenta que este Procedimiento es de obligado cumplimiento para el personal del operador autorizado, los incumplimientos del mismo serán

objeto de comunicación al operador de transporte, con la adopción de las medidas que corresponda.

5. RESPONSABILIDADES

TÉCNICO DE SEGURIDAD EN LA CIRCULACIÓN

- Formación de pilotos, encargados de los trabajos, maquinistas para vehículo auxiliar de vía y agentes de acompañamiento.
- Inspección de equipos
- Mantener actualizado el registro de pilotos y encargados de los trabajos según el formato FS1-SC-09
- Control y seguimiento de los trabajos, personal y maquinaria de vía.

DEPARTAMENTO DE CIRCULACIÓN Y GESTÓN DEL SERVICIO

- Preside el Comité de intervalos.

DIRECCIÓN DE OBRA

- Entrega el presente procedimiento al contratista.

6. REFERENCIAS

FS1-SC-09: Registro de Pilotos y Encargados de Trabajos

FS2-SC-09: Modelo de Solicitud de Intervalos

FS3-SC-09: Modelo de Recibí de Intervalos

FS4-SC-09: Protocolo de Entrega de Instalaciones

FS5-SC-09: Acta de Paralización de Trabajos

FS6-SC-09: Inspección de Trabajos en Vía

FS7-SC-09: Acta de paralización de trabajos sin intervalo concedido

FS8-SC-09: Registro de Personal autorizado para acceso a vía

REGLAMENTACIÓN Y NORMATIVA CONEXA CON LA PRESENTE NORMA

- Reglamento del Sector Ferroviario (Real Decreto 2387/2004 de 30 de Diciembre. BOE nº 315)
- Reglamento de Circulación y Señales ETS
- *(*)*
- *Normativa en materia de Prevención de Riesgos Laborales vigente*
- Documentación técnica en vigor de ETS (Procedimientos e Instrucciones de Seguridad, Consignas,...).

4. PRESUPUESTO

A continuación se adjunta el presupuesto del estudio de seguridad y salud del presente proyecto.

4.1 Mediciones

Código	Ud	Descripción	Cantidad

09 SEGURIDAD Y SALUD

09.01. PROTECCIONES INDIVIDUALES

G901001 ud **Casco de seguridad.**

Casco de seguridad homologado.

Comentario	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales
	6				6,000
				TOTAL ud	6,00

G901002 ud **Gafa antiparticulas.**

Gafa antipartículas.

Comentario	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales
	6				6,000
				TOTAL ud	6,00

G901003 ud **Filtro mascarilla antipolvo.**

Filtro mascarilla antipolvo.

Comentario	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales
	60				60,000
				TOTAL ud	60,00

G901004 ud **Tapón contra ruidos.**

Tapón contra ruidos.

Comentario	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales
	12				12,000
				TOTAL ud	12,00

G901005 ud **Arnes de seguridad**

Arnés de seguridad.

Comentario	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales
	2				2,000
				TOTAL ud	2,00

G901006 ud **Mono de trabajo.**

Mono de trabajo.

Comentario	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales
	6				6,000
				TOTAL ud	6,00

G901007 ud **Par de guantes de uso general.**

Par de guantes de uso general.

Comentario	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales
	10				10,000
				TOTAL ud	10,00

G901008 ud **Par de guantes dieléctricos para elec**

Par de guantes dieléctricos para electricista.

Comentario	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales
	6				6,000
				TOTAL ud	6,00

Código	Ud	Descripción	Cantidad

G901009 ud **Par de botas de seguridad.**

Par de botas de seguridad.

Comentario	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales
	6				6,000
				TOTAL ud	6,00

G901010 ud **Par de botas de agua.**

Par de botas de agua.

Comentario	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales
	6				6,000
				TOTAL ud	6,00

G901011 ud **Par de botas aisladas para electricista**

Par de botas aisladas para electricista.

Comentario	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales
	6				6,000
				TOTAL ud	6,00

09.02. PROTECCIONES COLECTIVAS

G902001 ud **Señales normalizadas y carteles.**

Señales normalizadas de tráfico y carteles indicativos de riesgos, colocación y soporte.

Comentario	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales
	20				20,000
				TOTAL ud	20,00

G902002 ud **Valla autónoma de contención.**

Valla autónoma de 2,5 m de longitud para contención de peatones.

Comentario	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales
	60				60,000
				TOTAL ud	60,00

G902003 m **Cordón de balizamiento reflectante**

Cordón de balizamiento reflectante

Comentario	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales
	2.000				2.000,000
				TOTAL m	2.000,00

G902004 ud **Jalón de señalización.**

Jalón de señalización.

Comentario	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales
	10				10,000
				TOTAL ud	10,00

G902005 ud **Cartel indicativo riesgo**

Cartel indicativo normalizado de riesgo, con soporte metálico e incluida colocación.

Comentario	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales
	20				20,000
				TOTAL ud	20,00

Código	Ud	Descripción	Cantidad

G905006 h **Señalista en maniobras**

Señalista en maniobras

Comentario	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales
	9	4,000	2,000	1,000	72,000
				TOTAL h	72,00

09.03. EXTINCIÓN DE INCENDIOS

G903001 ud **Extintor polivalente.**

Extintor de polvo polivalente, incluido el soporte.

Comentario	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales
	6				6,000
				TOTAL ud	6,00

09.04. CASETAS E INSTALACIONES

G904001 ud **Casetas de obra equipadas**

Mes de alquiler de casetas de obra para uso de vestuarios, aseos, local, vestíbulo y/o almacén. Incluye equipamiento interior, porte y recogida al finalizar el alquiler.

Comentario	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales
	9				9,000
				TOTAL ud	9,00

G904002 ud **Acometidas de agua y electricidad a las casetas de obra**

Acometidas de agua y electricidad a las casetas de obra

Comentario	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales
	1				1,00
				TOTAL ud	1,00

G904003 ud **Mano de obra de limpieza de caseta de obra**

Mano de obra de limpieza de vestuarios, aseos y comedores.

Comentario	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales
	9	4,000	2,000		72,000
				TOTAL ud	72,00

G904004 ud **Armario taquilla de chapa metálica.**

Armario taquilla de chapa metálica.

Comentario	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales
	6				6,000
				TOTAL ud	6,00

Código	Ud	Descripción	Cantidad

09.05. PROTECCIÓN DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS

G905001 ud **Instalación puesta tierra**

Instalación de puesta a tierra, compuesta por cable de cobre, eléctrodo conectado a tierra en masas metálicas, etc.

Comentario	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales
	2				2,000
				TOTAL ud	2,00

G905002 ud **Interrupt.Diferencial 500ma**

Interruptor diferencial de media sensibilidad (500 m.A) incluida instalación.

Comentario	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales
	8				8,000
				TOTAL ud	8,00

G905003 ud **Jalón dieléctrico**

Jalón dieléctrico

Comentario	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales
	2				2,00
				TOTAL ud	2,00

G905004 ud **Pértiga aislante**

Pértiga aislante

Comentario	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales
	2				2,00
				TOTAL ud	2,00

G905005 m **Manta dieléctrica**

Manta dielectrica colocada sobra cable fiador (100 usos)

Comentario	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales
	100				100,00
				TOTAL m	100,00

G905006 h **Señalista en maniobras**

Señalista en maniobras

Comentario	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales
	4				4,000
				TOTAL h	4,00

09.06. RECONOCIMIENTOS MÉDICOS Y MATERIAL SANITARIO

G906001 ud **Botiquín instalado en obra.**

Botiquín instalado en obra.

Comentario	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales
	1				1,000
				TOTAL ud	1,00

G906002 ud **Reconocimiento médico.**

Reconocimiento médico obligatorio.

Comentario	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales
	6				6,000
				TOTAL ud	6,00

Código	Ud	Descripción	Cantidad

09.07. REUNIONES Y FORMACIÓN

G907001 ud **Reunión mensual**

Reunión mensual del comité de seguridad e higiene en el trabajo (sólo en caso de que el convenio colectivo provincial así lo disponga para este número de trabajadores).

Comentario	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales
	9				9,000
				TOTAL ud	9,00

G907002 h **Formación en seguridad**

Formación en seguridad e higiene en el trabajo.

Comentario	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales
	9	4,000			36,000
				TOTAL h	36,00

4.2 Cuadro de Precios Nº 1

Código	Ud	Descripción	Precio en letra	Importe
G901001	ud	**Casco de seguridad.** Casco de seguridad homologado.	DOS EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS	2,47
G901002	ud	**Gafa antiparticulas.** Gafa antipartículas.	ONCE EUROS con TREINTA CÉNTIMOS	11,30
G901003	ud	**Filtro mascarilla antipolvo.** Filtro mascarilla antipolvo.	CERO EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS	0,97
G901004	ud	**Tapón contra ruidos.** Tapón contra ruidos.	TRES EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	3,64
G901005	ud	**Arnes de seguridad** Arnés de seguridad.	CIENTO ONCE EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS	111,27
G901006	ud	**Mono de trabajo.** Mono de trabajo.	TRECE EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS	13,83
G901007	ud	**Par de guantes de uso general.** Par de guantes de uso general.	CUATRO EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	4,49
G901008	ud	**Par de guantes dieléctricos para elec** Par de guantes dieléctricos para electricista.	TREINTA EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS	30,27
G901009	ud	**Par de botas de seguridad.** Par de botas de seguridad.	VEINTISIETE EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS	27,35
G901010	ud	**Par de botas de agua.** Par de botas de agua.	NUEVE EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS	9,87
G901011	ud	**Par de botas aisladas para electricista** Par de botas aisladas para electricista.	VEINTITRES EUROS con DIECIOCHO	23,18

Código	Ud	Descripción	Precio en letra	Importe
			CÉNTIMOS	
G902001	ud	**Señales normalizadas y carteles.** Señales normalizadas de tráfico y carteles indicativos de riesgos, colocación y soporte.	TREINTA Y UN EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS	31,92
G902002	ud	**Valla autónoma de contención.** Valla autónoma de 2,5 m de longitud para contención de peatones.	NUEVE EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS	9,58
G902003	m	**Cordón de balizamiento reflectante** Cordón de balizamiento reflectante	UN EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS	1,68
G902004	ud	**Jalón de señalización.** Jalón de señalización.	TRECE EUROS con TREINTA CÉNTIMOS	13,30
G902005	ud	**Cartel indicativo riesgo** Cartel indicativo normalizado de riesgo, con soporte metálico e incluida colocación.	DOCE EUROS con VEINTE CÉNTIMOS	12,20
G903001	ud	**Extintor polivalente.** Extintor de polvo polivalente, incluido el soporte.	CIENTO VEINTINUEVE EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS	129,40
G904001	ud	**Casetas de obra equipadas** Mes de alquiler de casetas de obra para uso de vestuarios, aseos, local, vestíbulo y/o almacén. Incluye equipamiento interior, porte y recogida al finalizar el alquiler.	TRESCIENTOS DOCE EUROS	312,00
G904002	ud	**Acometidas de agua y electricidad a las casetas de obra** Acometidas de agua y electricidad a las casetas de obra	MIL QUINIENTOS SESENTA EUROS	1.560,00
G904003	ud	**Mano de obra de limpieza de caseta de obra** Mano de obra de limpieza de vestuarios, aseos y comedores.	VEINTICINCO EUROS con SESENTA	25,60

Código	Ud	Descripción	Precio en letra	Importe
			CÉNTIMOS	
G904004	ud	**Armario taquilla de chapa metálica.** Armario taquilla de chapa metálica.	CUARENTA Y NUEVE EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	49,89
G905001	ud	**Instalación puesta tierra** Instalación de puesta a tierra, compuesta por cable de cobre, eléctrodo conectado a tierra en masas metálicas, etc.	SEISCIENTOS CINCO EUROS	605,00
G905002	ud	**Interrupt.Diferencial 500ma** Interruptor diferencial de media sensibilidad (500 m.A) incluida instalación.	CIENTO NOVENTA Y NUEVE EUROS	199,00
G905003	ud	**Jalón dieléctrico** Jalón dieléctrico	QUINCE EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS	15,86
G905004	ud	**Pértiga aislante** Pértiga aislante	CIENTO SESENTA Y DOS EUROS	162,00
G905005	m	**Manta dieléctrica** Manta dielectrica colocada sobra cable fiador (100 usos)	SEIS EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS	6,52
G905006	h	**Señalista en maniobras** Señalista en maniobras	DIECIOCHO EUROS	18,00
G906001	ud	**Botiquín instalado en obra.** Botiquín instalado en obra.	DOSCIENTOS OCHENTA Y NUEVE EUROS	289,00
G906002	ud	**Reconocimiento médico.** Reconocimiento médico obligatorio.	DOSCIENTOS CINCUENTA EUROS	250,00
G907001	ud	**Reunión mensual** Reunión mensual del comité de seguridad e higiene en el trabajo (sólo en caso de que el convenio colectivo provincial así lo disponga para este número de trabajadores).	CIENTO CUARENTA Y DOS EUROS con	142,56

Código	Ud	Descripción	Precio en letra	Importe
			CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
G907002	h	**Formación en seguridad** Formación en seguridad e higiene en el trabajo.		
			CUARENTA Y SIETE EUROS con CINCO CÉNTIMOS	47,05

Bilbao, marzo de 2022

EL TÉCNICO SUPERIOR EN PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES
Fdo.: David Alonso García

4.3 Cuadro de precios Nº2

Código	Ud	Descripción	Importe
G901001	ud	**Casco de seguridad.** Casco de seguridad homologado. Sin descomposición TOTAL PARTIDA	2,47
G901002	ud	**Gafa antiparticulas.** Gafa antipartículas. Sin descomposición TOTAL PARTIDA	11,30
G901003	ud	**Filtro mascarilla antipolvo.** Filtro mascarilla antipolvo. Sin descomposición TOTAL PARTIDA	0,97
G901004	ud	**Tapón contra ruidos.** Tapón contra ruidos. Sin descomposición TOTAL PARTIDA	3,64
G901005	ud	**Arnes de seguridad** Arnés de seguridad. Sin descomposición TOTAL PARTIDA	111,27
G901006	ud	**Mono de trabajo.** Mono de trabajo. Sin descomposición TOTAL PARTIDA	13,83
G901007	ud	**Par de guantes de uso general.** Par de guantes de uso general. Sin descomposición TOTAL PARTIDA	4,49
G901008	ud	**Par de guantes dieléctricos para elec** Par de guantes dieléctricos para electricista. Sin descomposición TOTAL PARTIDA	30,27
G901009	ud	**Par de botas de seguridad.** Par de botas de seguridad. Sin descomposición TOTAL PARTIDA	27,35
G901010	ud	**Par de botas de agua.** Par de botas de agua. Sin descomposición TOTAL PARTIDA	9,87
G901011	ud	**Par de botas aisladas para electricista** Par de botas aisladas para electricista.	

Código	Ud	Descripción	Importe
		Sin descomposición	
		TOTAL PARTIDA	23,18
G902001	ud	**Señales normalizadas y carteles.** Señales normalizadas de tráfico y carteles indicativos de riesgos, colocación y soporte.	
		Sin descomposición	
		TOTAL PARTIDA	31,92
G902002	ud	**Valla autónoma de contención.** Valla autónoma de 2,5 m de longitud para contención de peatones.	
		Sin descomposición	
		TOTAL PARTIDA	9,58
G902003	m	**Cordón de balizamiento reflectante** Cordón de balizamiento reflectante	
		Sin descomposición	
		TOTAL PARTIDA	1,68
G902004	ud	**Jalón de señalización.** Jalón de señalización.	
		Sin descomposición	
		TOTAL PARTIDA	13,30
G902005	ud	**Cartel indicativo riesgo** Cartel indicativo normalizado de riesgo, con soporte metálico e incluida colocación.	
		Sin descomposición	
		TOTAL PARTIDA	12,20
G903001	ud	**Extintor polivalente.** Extintor de polvo polivalente, incluido el soporte.	
		Sin descomposición	
		TOTAL PARTIDA	129,40
G904001	ud	**Casetas de obra equipadas** Mes de alquiler de casetas de obra para uso de vestuarios, aseos, local, vestíbulo y/o almacén. Incluye equipamiento interior, porte y recogida al finalizar el alquiler.	
		Sin descomposición	
		TOTAL PARTIDA	312,00
G904002	ud	**Acometidas de agua y electricidad a las casetas de obra** Acometidas de agua y electricidad a las casetas de obra	
		Sin descomposición	
		TOTAL PARTIDA	1.560,00

Código	Ud	Descripción	Importe
G904003	ud	**Mano de obra de limpieza de caseta de obra** Mano de obra de limpieza de vestuarios, aseos y comedores. Sin descomposición TOTAL PARTIDA	25,60
G904004	ud	**Armario taquilla de chapa metálica.** Armario taquilla de chapa metálica. Sin descomposición TOTAL PARTIDA	49,89
G905001	ud	**Instalación puesta tierra** Instalación de puesta a tierra, compuesta por cable de cobre, eléctrodo conectado a tierra en masas metálicas, etc. Sin descomposición TOTAL PARTIDA	605,00
G905002	ud	**Interrupt.Diferencial 500ma** Interruptor diferencial de media sensibilidad (500 m.A) incluida instalación. Sin descomposición TOTAL PARTIDA	199,00
G905003	ud	**Jalón dieléctrico** Jalón dieléctrico Sin descomposición TOTAL PARTIDA	15,86
G905004	ud	**Pértiga aislante** Pértiga aislante Sin descomposición TOTAL PARTIDA	162,00
G905005	m	**Manta dieléctrica** Manta dielectrica colocada sobra cable fiador (100 usos) Sin descomposición TOTAL PARTIDA	6,52
G905006	h	**Señalista en maniobras** Señalista en maniobras Sin descomposición TOTAL PARTIDA	18,00
G906001	ud	**Botiquín instalado en obra.** Botiquín instalado en obra. Sin descomposición TOTAL PARTIDA	289,00
G906002	ud	**Reconocimiento médico.** Reconocimiento médico obligatorio.	

Código	Ud	Descripción	Importe
		Sin descomposición	
		TOTAL PARTIDA	250,00
G907001	ud	**Reunión mensual** Reunión mensual del comité de seguridad e higiene en el trabajo (sólo en caso de que el convenio colectivo provincial así lo disponga para este número de trabajadores).	
		Sin descomposición	
		TOTAL PARTIDA	142,56
G907002	h	**Formación en seguridad** Formación en seguridad e higiene en el trabajo.	
		Sin descomposición	
		TOTAL PARTIDA	47,05

Bilbao, marzo de 2022



EL TÉCNICO SUPERIOR EN PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES
Fdo.: David Alonso García

4.4 Presupuesto

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
09		**SEGURIDAD Y SALUD**			
09.01.		**PROTECCIONES INDIVIDUALES**			
G901001	ud	**Casco de seguridad.** Casco de seguridad homologado.	6,00	2,47	14,82
G901002	ud	**Gafa antiparticulas.** Gafa antipartículas.	6,00	11,30	67,80
G901003	ud	**Filtro mascarilla antipolvo.** Filtro mascarilla antipolvo.	60,00	0,97	58,20
G901004	ud	**Tapón contra ruidos.** Tapón contra ruidos.	12,00	3,64	43,68
G901005	ud	**Arnes de seguridad** Arnés de seguridad.	2,00	111,27	222,54
G901006	ud	**Mono de trabajo.** Mono de trabajo.	6,00	13,83	82,98
G901007	ud	**Par de guantes de uso general.** Par de guantes de uso general.	10,00	4,49	44,90
G901008	ud	**Par de guantes dieléctricos para elec** Par de guantes dieléctricos para electricista.	6,00	30,27	181,62
G901009	ud	**Par de botas de seguridad.** Par de botas de seguridad.	6,00	27,35	164,10
G901010	ud	**Par de botas de agua.** Par de botas de agua.	6,00	9,87	59,22
G901011	ud	**Par de botas aisladas para electricista** Par de botas aisladas para electricista.	6,00	23,18	139,08
		TOTAL 09.01.			**1.078,94**
09.02.		**PROTECCIONES COLECTIVAS**			
G902001	ud	**Señales normalizadas y carteles.** Señales normalizadas de tráfico y carteles indicativos de riesgos, colocación y soporte.	20,00	31,92	638,40
G902002	ud	**Valla autónoma de contención.** Valla autónoma de 2,5 m de longitud para contención de peatones.	60,00	9,58	574,80
G902003	m	**Cordón de balizamiento reflectante** Cordón de balizamiento reflectante	2.000,00	1,68	3.360,00
G902004	ud	**Jalón de señalización.** Jalón de señalización.	10,00	13,30	133,00
G902005	ud	**Cartel indicativo riesgo** Cartel indicativo normalizado de riesgo, con soporte metálico e incluida colocación.	20,00	12,20	244,00

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
G905006	h	**Señalista en maniobras** Señalista en maniobras	72,00	18,00	1.296,00
		TOTAL 09.02.			**6.246,20**
09.03.		**EXTINCIÓN DE INCENDIOS**			
G903001	ud	**Extintor polivalente.** Extintor de polvo polivalente, incluido el soporte.	6,00	129,40	776,40
		TOTAL 09.03.			**776,40**
09.04.		**CASETAS E INSTALACIONES**			
G904001	ud	**Casetas de obra equipadas** Mes de alquiler de casetas de obra para uso de vestuarios, aseos, local, vestíbulo y/o almacén. Incluye equipamiento interior, porte y recogida al finalizar el alquiler.	9,00	312,00	2.808,00
G904002	ud	**Acometidas de agua y electricidad a las casetas de obra** Acometidas de agua y electricidad a las casetas de obra	1,00	1.560,00	1.560,00
G904003	ud	**Mano de obra de limpieza de caseta de obra** Mano de obra de limpieza de vestuarios, aseos y comedores.	72,00	25,60	1.843,20
G904004	ud	**Armario taquilla de chapa metálica.** Armario taquilla de chapa metálica.	6,00	49,89	299,34
		TOTAL 09.04.			**6.510,54**
09.05.		**PROTECCIÓN DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS**			
G905001	ud	**Instalación puesta tierra** Instalación de puesta a tierra, compuesta por cable de cobre, eléctrodo conectado a tierra en masas metálicas, etc.	2,00	605,00	1.210,00
G905002	ud	**Interrupt.Diferencial 500ma** Interruptor diferencial de media sensibilidad (500 m.A) incluida instalación.	8,00	199,00	1.592,00
G905003	ud	**Jalón dieléctrico** Jalón dieléctrico	2,00	15,86	31,72
G905004	ud	**Pértiga aislante** Pértiga aislante	2,00	162,00	324,00
G905005	m	**Manta dieléctrica** Manta dielectrica colocada sobra cable fiador (100 usos)	100,00	6,52	652,00
G905006	h	**Señalista en maniobras** Señalista en maniobras	4,00	18,00	72,00
		TOTAL 09.05.			**3.881,72**

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
09.06.		**RECONOCIMIENTOS MÉDICOS Y MATERIAL SANITARIO**			
G906001	ud	**Botiquín instalado en obra.** Botiquín instalado en obra.	1,00	289,00	289,00
G906002	ud	**Reconocimiento médico.** Reconocimiento médico obligatorio.	6,00	250,00	1.500,00
		TOTAL 09.06.			**1.789,00**
09.07.		**REUNIONES Y FORMACIÓN**			
G907001	ud	**Reunión mensual** Reunión mensual del comité de seguridad e higiene en el trabajo (sólo en caso de que el convenio colectivo provincial así lo disponga para este número de trabajadores).	9,00	142,56	1.283,04
G907002	h	**Formación en seguridad** Formación en seguridad e higiene en el trabajo.	36,00	47,05	1.693,80
		TOTAL 09.07.			**2.976,84**
		TOTAL 09			**23.259,64**
		TOTAL			**23.259,64**

4.5 Resumen de presupuesto

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL

CAPÍTULO	RESUMEN		IMPORTE	%
09	**SEGURIDAD Y SALUD**		**23.259,64**	100,00
09.01.	PROTECCIONES INDIVIDUALES	1.078,94		
09.02.	PROTECCIONES COLECTIVAS	6.246,20		
09.03.	EXTINCIÓN DE INCENDIOS	776,40		
09.04.	CASETAS E INSTALACIONES	6.510,54		
09.05.	PROTECCIÓN DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS	3.881,72		
09.06.	RECONOCIMIENTOS MÉDICOS Y MATERIAL SANITARIO.....	1.789,00		
09.07.	REUNIONES Y FORMACIÓN	2.976,84		
	PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL		**23.259,64**	

Asciende el Presupuesto de Ejecución Material a la expresada cantidad de VEINTITRES MIL DOSCIENTOS CINCUENTA Y NUEVE EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

Bilbao, marzo de 2022

EL TÉCNICO SUPERIOR EN PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES
Fdo.: David Alonso García