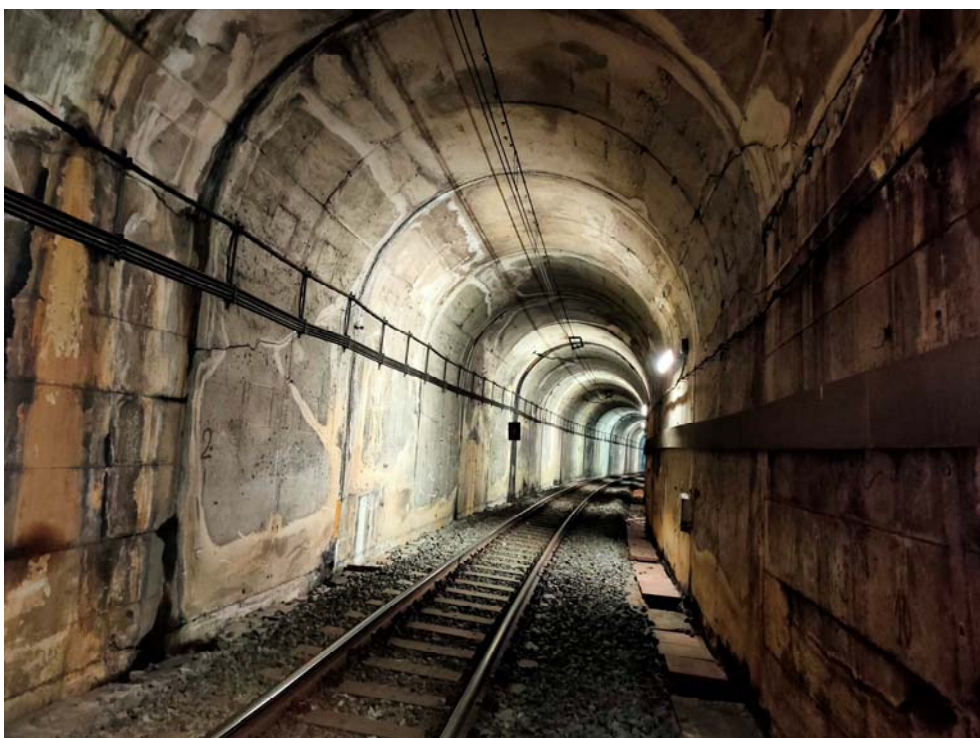


PROYECTO CONSTRUCTIVO DE REHABILITACION Y REFUERZO DEL TUNEL DE KARKIZANO

*KARKIZANOKO TUNELAREN ERREFORTZU ETA ERREHABILITAZIORAKO
ERAIKUNTZA PROIEKTUA*



TOMO V

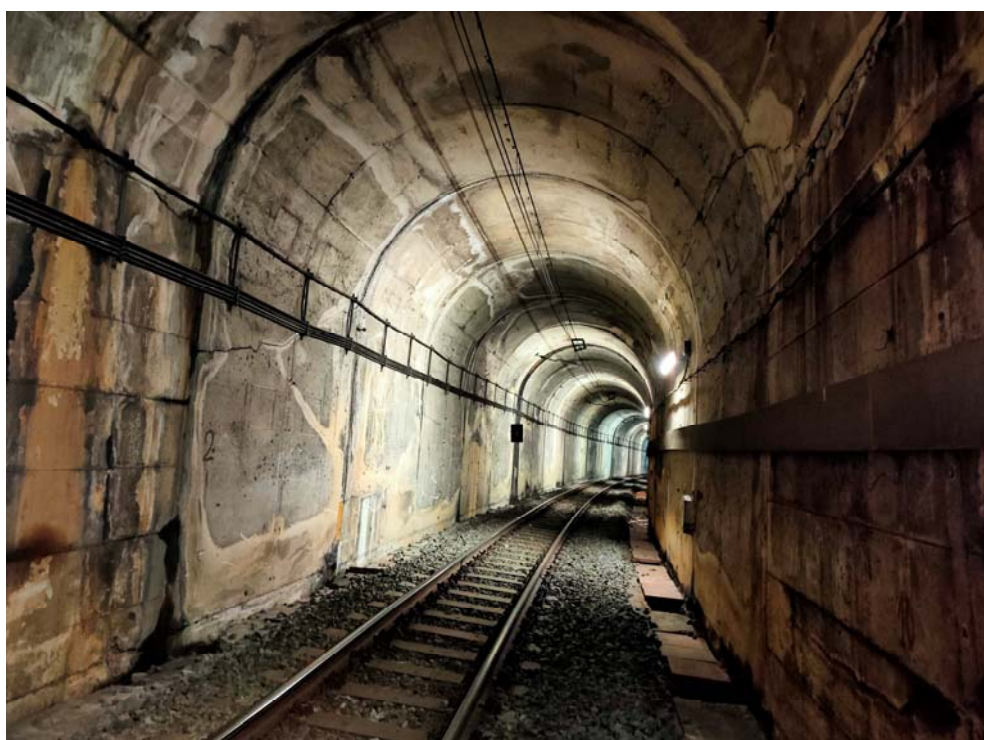
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

V OSASUN ETA SEGURTASUN AZTERKETA

ENERO, 2026 ko. URTARRILA

PROYECTO CONSTRUCTIVO DE REHABILITACION Y REFUERZO DEL TUNEL DE KARKIZANO

*KARKIZANOKO TUNELAREN ERREFORTZU ETA
ERREHABILITAZIORAKO ERAIKUNTZA PROIEKTUA*



TOMO V

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

V OSASUN ETA SEGURTASUN AZTERKETA

ENERO, 2026ko. URTARRILA

TOMO I

DOCUMENTO Nº 1. MEMORIA Y ANEJOS

1.1 MEMORIA

1.2 ANEJOS:

1. Antecedentes
2. Normativa Aplicable
3. Cartografía y Topografía
4. Geología y Geotecnia
5. Planeamiento Urbanístico
6. Estructuras y obras subterráneas

TOMO II

7. Hidrología y Drenaje
8. Servicios afectados
9. Afecciones y expropiaciones
10. Proceso constructivo
11. Plan de obra
12. Gestión de residuos
13. Área de instalaciones del contratista
14. Control de calidad
15. Justificación de precios
16. Integración ambiental

TOMO III

DOCUMENTO Nº 2. PLANOS

- 0.- Generales
- 1.- Conjunto
- 2.- Planta
- 3.- Alzado
- 4.- Transversales
- 5.- Secciones tipo
- 6.- Drenaje
- 7.- Instalaciones
- 8.- Obras de fabrica
- 9.- Proceso constructivo
- 10.- Parcelario

TOMO IV

DOCUMENTO Nº 3. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

DOCUMENTO Nº 4. PRESUPUESTO

- 1.- Mediciones
- 2.- Cuadro de Precios Nº1
- 3.- Cuadro de Precios Nº2
- 4.- Presupuestos Parciales
- 5.- Presupuesto General

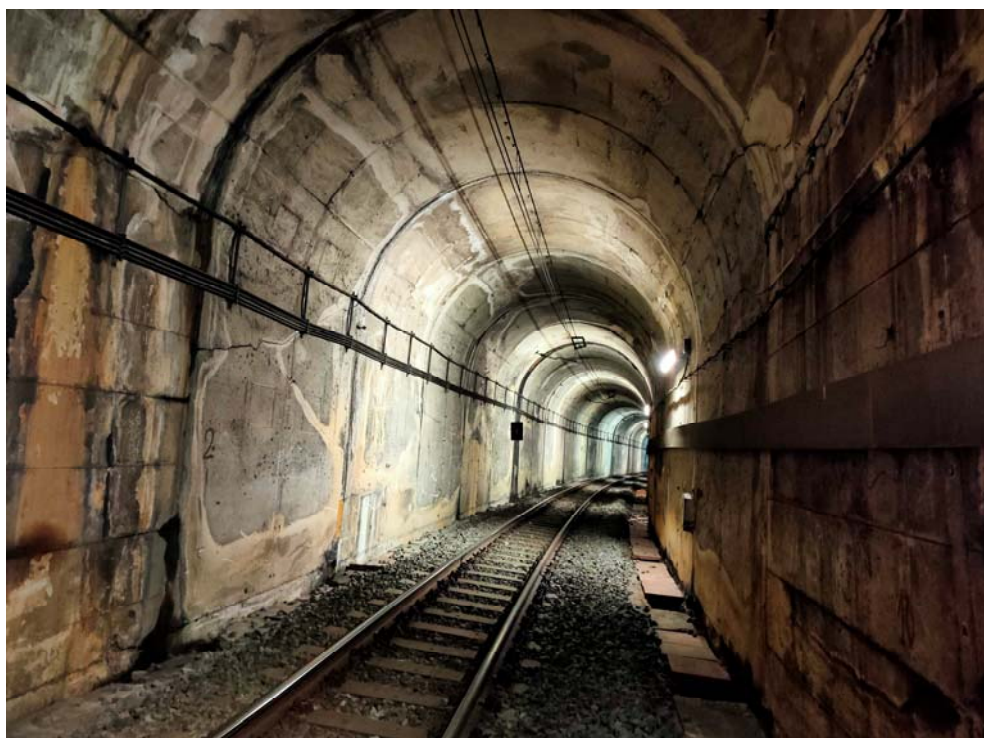
TOMO V

DOCUMENTO Nº 5. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

- 1.- Memoria de Seguridad y Salud**
- 2.- Planos de Seguridad y Salud**
- 3.- Pliego de prescripciones técnicas particulares**
- 4.- Presupuesto de Seguridad y salud**

PROYECTO CONSTRUCTIVO DE REHABILITACION Y REFUERZO DEL TUNEL DE KARKIZANO

*KARKIZANOKO TUNELAREN ERREFORTZU ETA
ERREHABILITAZIORAKO ERAIKUNTZA PROIEKTUA*



DOCUMENTO 5.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

*5. DOKUMENTUA.- SEGURTASUN ETA
OSASUN AZTERLANA*

ENERO, 2026ko. URTARRILA

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

MEMORIA

PROYECTO CONSTRUCTIVO DE REHABILITACION Y REFUERZO DEL TUNEL DE KARKIZANO

MEMORIA DE SEGURIDAD Y SALUD

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	1
1.1. PROPIETARIO PROMOTOR	1
1.2. AUTOR DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	1
1.3. OBJETO DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	1
2. MEMORIA INFORMATIVA.....	3
2.1. DATOS DE LA OBRA.....	3
2.1.1. <i>Emplazamiento</i>	3
2.1.2. <i>Presupuesto de Ejecución Material</i>	3
2.1.3. <i>Presupuesto de Seguridad y Salud</i>	3
2.1.4. <i>Plazo de Ejecución</i>	3
2.1.5. <i>Número de Trabajadores</i>	3
2.1.6. <i>Accesos</i>	3
2.1.7. <i>Climatología del lugar</i>	3
2.1.8. <i>Centro asistencial más próximo</i>	3
2.2. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS	4
2.3. SERVICIOS AFECTADOS	5
2.4. PREVENCIÓN DE RIESGOS Y DAÑOS A TERCEROS	5
2.5. CONDICIONES DEL ENTORNO	5
2.5.1. <i>Condiciones de los accesos y vías de acceso a la obra</i>	5
2.5.2. <i>Presencia de tráfico ferroviario</i>	5
2.5.3. <i>Condiciones climáticas y ambientales</i>	5
3. MEMORIA DESCRIPTIVA.....	6
3.1. TRABAJOS PREVIOS AL INICIO DE LAS OBRAS	6
3.2. PROCESO CONSTRUCTIVO Y ORDEN DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS	6
3.3. PROTOCOLO DE CONTROL DE ACCEOS A OBRA.....	6
3.4. MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS.....	6
3.4.1. <i>Organización de las actividades preventivas del Contratista</i>	6
3.4.2. <i>Vigilancia de la salud de los trabajadores</i>	7
3.4.3. <i>Botiquín</i>	7
3.4.4. <i>Reconocimiento médico</i>	7
3.4.5. <i>Formación en Seguridad y Salud Laboral</i>	7
3.4.6. <i>Libro de incidencias</i>	7
3.4.7. <i>Teléfonos y direcciones</i>	8
3.4.8. <i>Prevención asistencial en caso de accidente laboral</i>	8
3.4.9. <i>Protección, mantenimiento y limpieza de zonas comunes</i>	11

3.5.	RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN LAS UNIDADES DE OBRA.....	13
3.5.1.	Listado de unidades de obra	13
3.5.2.	Trabajos de replanteo y mediciones.....	13
3.5.3.	Despeje y desbroce	14
3.5.4.	Demoliciones	16
3.5.5.	Excavaciones a cielo abierto	17
3.5.6.	Rellenos de tierras o rocas	19
3.5.7.	Relleno y compactación de zanjas	21
3.5.8.	Limpieza con chorro de arena	23
3.5.9.	Micropilotes.....	25
3.5.10.	Inyección resina epoxi.....	27
3.5.11.	Estructuras	28
3.5.12.	Ferralla	32
3.5.13.	Hormigones	34
3.5.14.	Señalización Horizontal, Vertical, Balizamiento y Defensas	38
3.5.15.	Carga y descarga de materiales	40
3.6.	PRODUCTOS TÓXICOS.....	42
3.6.1.	Fichas de datos de seguridad de los materiales peligrosos	42
3.6.2.	Clasificación y etiquetado de los productos peligrosos.....	43
3.7.	INSTALACIONES SANITARIAS	45
3.8.	INSTALACIONES PROVISIONALES	47
3.8.1.	Instalación eléctrica provisional de obra	47
3.8.2.	Instalación contra incendios	53
3.9.	MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS.....	53
3.9.1.	Listado de maquinaria y herramientas	53
3.9.2.	Generalidades.....	55
3.9.3.	Maquinaria para el movimiento de tierras en general	56
3.9.4.	Desbrozadora	57
3.9.5.	Pala cargadora.....	58
3.9.6.	Gunitadora	61
3.9.7.	Retroexcavadora.....	62
3.9.8.	Retroexcavadora con útil para hincas de carriles	65
3.9.9.	Compresor	67
3.9.10.	Plataforma elevadora autopropulsada	71
3.9.11.	Bomba para hormigón autopropulsada.....	74
3.9.12.	Camión hormigonera.....	76
3.9.13.	Vibrador.....	78
3.9.14.	Camión basculante.....	79
3.9.15.	Camión de transporte	80
3.9.16.	Camión grúa	81
3.9.17.	Grúa autopropulsada.....	82
3.9.18.	Grúa con cesta suspendida	83
3.9.19.	Extendedora	84
3.9.20.	Dobladora de ferralla	85
3.9.21.	Plataforma elevadora	86
3.9.22.	Herramientas manuales	88
3.9.23.	Herramientas eléctricas.....	89
3.9.24.	Martillo neumático	90
3.9.25.	Soldadura eléctrica.....	93

3.9.26.	Soldadura oxiacetilénica-oxicorte	94
3.9.27.	Sierra Radial o Amoladora	96
3.9.28.	Motosierra y maquinaria para desbroce	97
3.9.29.	Taladro portátil.....	99
3.9.30.	Grupo electrógeno.....	100
3.10.	MAQUINARIA ESPECIFICA DE VIA	101
3.10.1.	Tolva para transporte de balasto	102
3.10.2.	Tren travesero	103
3.10.3.	Perfiladora de vía	105
3.10.4.	Bateadora ligera manual	107
3.10.5.	Bateadora pesada	110
3.10.6.	Posicionadora de carriles.....	113
3.10.7.	Motoclavadora.....	115
3.11.	MEDIOS AUXILIARES.....	118
3.11.1.	Listado de medios auxiliares.....	118
3.11.2.	Escaleras manuales	118
3.11.3.	Elementos de izado.....	120
3.11.4.	Andamios.....	129
4.	RIESGOS DE ESPECIAL GRAVEDAD	132
4.1.	IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS ESPECIALES	132
4.2.	VÍAS FERROVIARIAS.....	133
4.2.1.	Riesgos detectables	134
4.2.2.	Medidas preventivas.....	135
4.3.	INTERFERENCIAS: VÍAS Y TRÁFICO FERROVIARIO.....	137
4.3.1.	Definiciones	138
4.3.2.	Riesgos detectables	138
4.3.3.	Trabajos en las vías de ETS.....	139
4.4.	TRABAJOS CON RIESGO GRAVE DE CAÍDA EN ALTURA	141
4.4.1.	Localización	141
4.4.2.	Alcance	141
4.4.3.	Estructuras fijas	142
4.4.4.	Desarrollo.....	143
4.5.	PREVISION DE TRABAJOS POSTERIORES.....	150

APENDICE 1: MANUAL DE PROCEDIMIENTOS PARA TRABAJOS EN VIAS Y CONTROL DE CONTRATISTAS

1. INTRODUCCIÓN

1.1. PROPIETARIO PROMOTOR

El promotor de este Estudio de Seguridad y Salud para la ejecución del “Proyecto Constructivo de Rehabilitación y Mejora del túnel de Karkizano” es Euskal Trenbide Sarea.

1.2. AUTOR DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

El autor del presente Estudio de Seguridad y Salud es la Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos, Dña. Carmen del Rio Lopez, así como la autora del Proyecto de Construcción, designado por Euskal Trenbide Sarea como técnico competente tal y como se establece en el punto 1º del artículo 5º del Real Decreto 1.627/1997 de 24 de octubre.

1.3. OBJETO DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

El Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifica el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, 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.

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:

- a) Que el presupuesto de base de licitación de las obras proyectadas sea igual o superior a 450.479,08 €. 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.
- b) Aquellas obras en que la duración estimada sea superior a 30 días laborables, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.
- c) 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.
- d) Las obras de túneles, galerías, conducciones subterráneas y presas.

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

Por lo tanto, dadas las características de las obras que se definen en este Proyecto y conforme a la reglamentación establecida, se ha redactado el presente Estudio de Seguridad

y Salud, en el que se recogen los riesgos laborales previsibles, así como las medidas preventivas a adoptar.

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

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

El presente Estudio de Seguridad y Salud de las obras del “Proyecto Constructivo de Rehabilitación y Refuerzo del Tunel de Karkizano”, pretende establecer los riesgos y medidas a adoptar en relación con la prevención de accidentes y enfermedades profesionales, así como los derivados de los trabajos de reparación, conservación y entretenimiento que se realicen durante el periodo de garantía, al tiempo que se definen las instalaciones preceptivas de higiene y bienestar de los trabajadores, a adoptar durante el desarrollo de las actividades proyectadas.

Asimismo, servirá para establecer las directrices básicas a la empresa constructora para llevar a cabo su obligación de redacción de un Plan de Seguridad y Salud, en el que analicen, estudien, desarrollen y complementen, en función de su propio sistema de ejecución, las previsiones contenidas en este Estudio. Por ello los errores u omisiones que pudieran existir en el mismo, nunca podrán ser tomados por el contratista en su favor.

Dicho Plan facilitará el desarrollo del presente Estudio de Seguridad y Salud, bajo el control de la Dirección Facultativa o el Coordinador nombrado a tal efecto, de acuerdo con lo establecido en el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, citado anteriormente.

2. MEMORIA INFORMATIVA

2.1. DATOS DE LA OBRA

2.1.1. Emplazamiento

La obra se sitúa en el término municipal de Elgoibar en el P.K. 56+064 a P.K. 56+457 de la Línea E1 Bilbao/Matiko-Donostia,.

2.1.2. Presupuesto de Ejecución Material

El Presupuesto de Ejecución Material asciende a la cantidad de OCHOCIENTOS NOVENTA Y NUEVE MIL CIENTO NOVENTA Y SIETE EUROS Y TRES CÉNTIMOS (899.197,03 €).

2.1.3. Presupuesto de Seguridad y Salud

El Presupuesto de Seguridad y Salud asciende a la cantidad de DOCE MIL CIENTO CUATRO EUROS (12.104,00€).

2.1.4. Plazo de Ejecución

Se estima un plazo de ejecución máximo de la obra de SEIS (6) MESES.

2.1.5. Número de Trabajadores

Se estima que en la obra pueden intervenir un total de 10 operarios.

2.1.6. Accesos

El acceso actual y, el previsto durante la fase de ejecución de las obras será la propia red ferroviaria.

2.1.7. Climatología del lugar

El clima en la zona en la que se desarrollan las obras es el típico de la cornisa cantábrica: húmedo en invierno y caluroso en verano; en primavera y otoño las temperaturas son suaves. El tramo de afección se caracteriza por ser lluvioso, con valores entre 1000 y 1100 mm. Perteneciendo a un clima templado oceánico con días de precipitación que oscilan entre 110 y 180 al año. La precipitación es mucho mayor que la evapotranspiración a lo largo de todo el año (incluso en verano). La precipitación es media-alta y casi toda en forma de lluvia, normalmente durante el otoño y la primavera. Ante riesgos extraordinarios predecibles de índole meteorológico, se adoptarán las medidas oportunas que cada caso requiera.

2.1.8. Centro asistencial más próximo

El centro hospitalario con servicio de urgencias más próximo a la obra es el Hospital de Mendaro, dirección Mendarozabal Kalea, s/n, 20850 Mendaro, Gipuzkoa, a unos 6,5 km. El teléfono del hospital es +34943032800.

2.2. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

El proceso se llevará a cabo durante la noche, entre las horas **23:00** y **5:00**, a fin de no afectar al tráfico ferroviario.

En primer lugar, se procederá a demoler las casetas de huerta existentes en la boca sur del túnel, limpiar y desbrozar la zona, y excavar la zona perimetral al túnel para su refuerzo.

En cuanto al túnel, se procederá a limpiar la superficie mediante chorro de arena a presión, a fin de retirar las concreciones, eflorescencias, y cualquier rastro de material deteriorado y suciedad en las fisuras que presente la cara vista del paramento de hormigón. En los primeros 15 metros del túnel en la boca sur, correspondientes al túnel artificial sin relleno, este proceso deberá realizarse tanto en el intradós como en el trasdós del túnel existente, antes de llevar a cabo el revestimiento exterior en este tramo.

Una vez limpio el paramento y liberadas las fisuras del material de relleno, se procederá a inyectar dichas fisuras, con una resina epoxi. Este proceso consiste en la colocación de inyectoras de nylon, distanciados de 15 a 25 cms (dependiendo de la apertura de sus fisuras), sellar toda la fisura con mortero epoxi, y proceder a la inyección a baja presión de resina epoxi fluida.

Dada la elevada presencia de flujos, goteos y humedades que indican la rotura del revestimiento actual por una elevada presión del agua, el paso siguiente consistirá en la perforación de drenes subhorizontales, con una inclinación de 5º a 10º, y una separación longitudinal de 5 m, a lo largo del túnel mina (del P.K. 56+113 al 56+457). Los drenes de 62 mm se colocarán a ras de la cuneta y a una altura de 1,5 m, y se dispondrán medias cañas de PVC para evitar salpicaduras.

Las actuaciones descritas hasta el momento son comunes a las tres alternativas, dado que corresponden a acciones básicas de rehabilitación y mejora estética.

El refuerzo del falso túnel se considera prioritario, dado su estado actual, por lo que se propone de igual manera en las tres alternativas. A lo largo del tramo descubierto, en los primeros 15 m, se propone un revestimiento interior de hormigón proyectado y mallazo 15x15x4, mientras que en la cara exterior se ha proyectado un revestimiento de hormigón armado de 30 cm de espesor. Para llevarlo a cabo, una vez realizada la limpieza del paramento (con previa retirada parcial del relleno, a fin de conseguir una sección final homogénea), se colocan pasadores de redondo de acero para asegurar el anclaje y micropilotes de 89 mm de diámetro nominal, y se procederá a ejecutar el revestimiento exterior de hormigón armado.

En el resto del túnel artificial, y el túnel en mina, se llevará a cabo un refuerzo interior de mallazo 15x15x8 y gunita, de 10 cm de espesor, cuya extensión varía en función de la alternativa.

Los condicionantes principales que presenta la obra pueden resumirse en los siguientes:

- El refuerzo del falso túnel precisa la previa eliminación de la cobertera en los primeros 5 m de largo.
- Falta de espacio para trabajar, por el reducido espacio disponible en el interior del túnel, y entre el talud y el túnel artificial.
- Minimización de las afecciones sobre el entorno.

- Viabilidad constructiva de la solución adoptada, para garantizar el tráfico ferroviario mientras se ejecutan las obras.
- Necesidad de ejecución de micropilotes en el refuerzo del túnel artificial, debido a la escasa capacidad portante del terreno, mientras se mantiene el tráfico regular de trenes.

2.3. SERVICIOS AFECTADOS

Antes del comienzo de la obra es necesario conocer todos los servicios afectados para estar prevenidos ante cualquier eventualidad.

No se ha detectado ninguna interferencia con los servicios de la zona.

2.4. PREVENCIÓN DE RIESGOS Y DAÑOS A TERCEROS

Dada la naturaleza y extensión del proyecto no se prevé el paso de personas ajenas a la obra. En cualquier caso, se delimitará en lo posible el paso de terceras personas a los lugares en los que se estén ejecutando trabajos de cualquier tipo.

La zona que será obligatoria delimitar será donde se coloquen las instalaciones de Higiene y Bienestar, con el fin de evitar la entrada de personas ajenas con el consiguiente riesgo.

En las entradas a los lugares de trabajo, así como en la zona destinada a instalaciones de Higiene, será obligatorio la existencia de carteles indicativos de “Prohibido el paso a personas ajenas a la obra” y “Uso obligatorio del casco”.

2.5. CONDICIONES DEL ENTORNO

2.5.1. Condiciones de los accesos y vías de acceso a la obra

Se plantea un acceso viario que posea conexión directa a través del aparcamiento del restaurante Usatorre- Dicho acceso está definido en el **Anejo nº17 – Área de instalaciones del contratista**.

2.5.2. Presencia de tráfico ferroviario

La ejecución de las obras deberá realizarse sin la interrupción del paso de trenes, ejecutando los trabajos en el interior del túnel en horario nocturno de 23:00-5:00 y con un Encargado de trabajos autorizado que supervise el corte de la vía durante el tiempo que duren los trabajos.

2.5.3. Condiciones climáticas y ambientales

Con respecto a las condiciones climáticas y ambientales, la zona tiene un clima atlántico, templado y lluvioso, con precipitaciones regulares a lo largo de todo el año.

3. **MEMORIA DESCRIPTIVA**

3.1. **TRABAJOS PREVIOS AL INICIO DE LAS OBRAS**

- Ejecución y comprobación del replanteo con aprobación del acta correspondiente.
- Instalación de casetas para servicios higiénicos y vestuarios.
- Acometida a la red de saneamiento.
- Acometida a la red de abastecimiento de agua.
- Acometida eléctrica y caseta para acometida según prescripciones de la compañía suministradora.
- Interruptores diferenciales de 300 mA. para fuerza y 30 mA. para alumbrado.
- Tomas de tierra con resistencia inferior a 200 Ohm.

3.2. **PROCESO CONSTRUCTIVO Y ORDEN DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS**

El proceso constructivo y el orden de ejecución de los trabajos que se ha de llevar a cabo quedan definidos en el **Anejo nº11: Plan de obra**. En el diagrama de barras incluido en dicho anejo se indican las diferentes operaciones a realizar en cada una de las fases, por lo que se puede identificar qué riesgo va asociado a cada uno de ellos, según el **apartado nº3.4: Riesgos y medidas preventivas en las unidades de obra** incluido en este Estudio.

3.3. **PROTOCOLO DE CONTROL DE ACCEOS A OBRA**

Se designará un responsable de control de acceso a obra, que tendrá la obligación de controlar el acceso tanto de personas como de maquinaria al área delimitada de los trabajos, sin la correspondiente autorización. Este protocolo deberá especificarse con detalle en el plan de seguridad y salud.

- Evitar el acceso de toda persona ajena a la obra que no acredite estar autorizada para ello, por el coordinador de seguridad y salud durante la ejecución de la misma.
- Comprobar que todo el personal que trabaja en la obra tiene autorización de acceso a la misma.
- Mantener cerrado el acceso a obra en todo momento o disponer un vigilante cuando, por necesidades de programación de trabajo, dicho acceso deba permanecer abierto.
- Comprobar que el recinto de obra ha quedado cerrado al final de cada jornada de trabajo.

3.4. **MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS**

3.4.1. **Organización de las actividades preventivas del Contratista**

Tras la entrada en vigor de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales y el Real Decreto 39/1997 por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, el contratista organizará los recursos necesarios para el desarrollo de las actividades preventivas con arreglo a alguna de las modalidades siguientes.

- Asumiendo personalmente tal actividad.
- Designando uno o varios trabajadores para llevarla a cabo.

- Constituyendo un servicio de prevención propio.
- Recurriendo a un servicio de prevención ajeno.

Las empresas intervinientes en la ejecución de las obras indicarán, dependiendo de la modalidad elegida, el/la representante con responsabilidad en materia de Seguridad y Salud en la obra.

3.4.2. Vigilancia de la salud de los trabajadores

La vigilancia de la salud de los trabajadores es uno de los servicios a prestar a la empresa por los servicios de prevención indicados anteriormente.

3.4.3. Botiquín

Se dispondrá en la obra de un botiquín, siguiendo las indicaciones mostradas en el **apartado nº3.6 Instalaciones sanitarias** del presente estudio.

3.4.4. Reconocimiento médico

Todo el personal que empiece a trabajar en la obra deberá acreditar haber pasado el reconocimiento médico obligatorio mediante certificado médico del Servicio de Prevención correspondiente.

3.4.5. Formación en Seguridad y Salud Laboral.

Se impartirá formación en materia de Seguridad y Salud Laboral al personal de la obra.

En el momento de su ingreso en la obra, todo el personal recibirá unas instrucciones adecuadas sobre el trabajo a realizar y los riesgos que pudiera entrañar el mismo.

3.4.6. Libro de incidencias

Conforme a lo establecido por el R.D. 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de construcción, se dispondrá en el centro de trabajo de un libro de incidencias que constará de hojas por duplicado.

Deberá mantenerse siempre en la obra y estará en poder del Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra.

Al libro de incidencias tendrá acceso y podrán hacer anotaciones acerca de las inobservancias de las instrucciones y recomendaciones preventivas recogidas en el Plan de Seguridad y Salud de la obra:

- El contratista, subcontratistas y trabajadores autónomos.
- Personas u órganos con responsabilidad en materia de prevención en las empresas intervinientes en la obra.
- Representantes de los trabajadores.

- Técnicos de los órganos especializados en materia de seguridad y salud en el trabajo de las administraciones públicas competentes.
- Dirección Facultativa.

Cuando se efectúe una anotación en el libro de incidencias, el Coordinador de Seguridad y Salud en la ejecución de la obra estará obligado a:

- Remitir, en el plazo de 24 horas, una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia en la que se realiza la obra.
- Notificar las anotaciones al contratista afectado y a los representantes de los trabajadores.

3.4.7. Teléfonos y direcciones

Se deberá informar en la obra del emplazamiento de los diferentes Centros Médicos donde puede trasladarse a los accidentados para su más rápido y efectivo tratamiento. En la oficina de obra y local de vestuarios se colocará un listado con las direcciones y teléfonos de los centros asignados para urgencias, ambulancias, bomberos, así como de ambulatorios y hospitales donde trasladar a los accidentados.

3.4.8. Prevención asistencial en caso de accidente laboral

3.4.8.1. Primeros Auxilios

El RD 1.627/1997, de 24 de octubre, su del Anexo IV – A, punto 14, dice:

a) Será responsabilidad del empresario garantizar que los primeros auxilios puedan prestarse en todo momento por personal con la suficiente formación para ello. Asimismo, deberán adoptarse medidas para garantizar la evacuación, a fin de recibir cuidados médicos, de los trabajadores accidentados o afectados por una indisposición repentina.

3.4.8.2. Maletín botiquín de primeros auxilios

Las características de la obra no recomiendan la dotación de un local botiquín de primeros auxilios, por ello, se prevé la atención primaria a los accidentados mediante el uso de maletines botiquín de primeros auxilios manejados por personas competentes.

El contenido, características y uso quedan definidas por el pliego de condiciones particulares de seguridad y salud.

3.4.8.3. Medicina Preventiva

Las empresas participantes en esta obra tendrán un servicio de prevención propio o ajeno. Cada servicio de prevención de cada empresa participante en esta obra, es responsable de realizar la vigilancia de la salud en los términos recogidos en la legislación vigente.

3.4.8.4. Evacuación de accidentados

En cumplimiento de la legislación vigente, el contratista y resto de empresas participantes, demostrarán a través de su plan de seguridad y salud tal y como se contiene en el pliego, que se encuentren resueltas este tipo de eventualidades.

3.4.8.4.1. Acciones a seguir

El Contratista queda obligado a recoger dentro de su plan de seguridad y salud en el trabajo 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 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:	El contratista, comunicará en su plan de seguridad y salud en el trabajo, el centro que prevé, considerando el propio de su Mutua Patronal y el asistencial público o privado más próximo a la obra, para asistencias de urgencia.
Dirección:	A comunicar por el Plan de seguridad y salud en el trabajo.

Teléfono de ambulancias:	El contratista lo expresará en el Plan de seguridad y salud en el trabajo.
Teléfono de urgencias:	El contratista lo expresará en el Plan de seguridad y salud en el trabajo.
Teléfono de información hospitalaria:	El contratista lo expresará en el Plan de seguridad y salud en el trabajo.

- 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.

3.4.8.4.2. Itinerario más adecuado a seguir durante las posibles evacuaciones de accidentados

El Contratista queda obligado a incluir en su plan de seguridad y salud, un itinerario recomendado para evacuar a los posibles accidentados, con el fin de evitar errores en situaciones límite que pudieran agravar las posibles lesiones del accidentado.

3.4.8.4.3. 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.
A la Autoridad Laboral: en las formas que establece la legislación vigente en materia de accidentes laborales.
Accidentes de tipo grave.
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.
A la Autoridad Laboral: en las formas que establece la legislación vigente en materia de accidentes laborales.

3.4.8.4.4. 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 síntesis de las actuaciones administrativas a las que está legalmente obligado.

3.4.9. Protección, mantenimiento y limpieza de zonas comunes

Con el fin de evitar riesgos innecesarios fácilmente evitables generados por durante las diferentes labores de los operarios o actuaciones de la maquinaria en el transcurso de los tajos, se deberán seguir las siguientes medidas de orden y limpieza a lo largo del desarrollo de las obras:

- Las zonas de paso, salidas y vías de circulación de los lugares de trabajo, y, en especial, las salidas y vías de comunicación 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 y sus respectivos equipos e instalaciones, se limpiarán de forma periódica 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 de las instalaciones provisionales de obra serán tales que permitan dicha limpieza y mantenimiento.
- Las operaciones de limpieza no deberán constituir por sí mismas una fuente de riesgo, ni para los trabajadores que las efectúen ni 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, debiéndose tener en cuenta la altura de la pila, la carga permitida por metro cuadrado, la ubicación, etc.
- Para el apilamiento de objetos pequeños debe disponerse de recipientes que, además de facilitar dicho apilamiento, simplifiquen el manejo de los objetos.
- Para el mejor 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, 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.
- Todas las herramientas de mano, útiles de máquinas, etc., deben mantenerse siempre perfectamente ordenadas, 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 usados y los recambios inutilizados, estén recogidos y trasladados al almacén o contenedor de desperdicios, dejando el lugar limpio y ordenado.
- Las herramientas, medios de trabajo, materiales, suministros y otros equipos no obstruirán nunca las vías de comunicación dejando aislada alguna zona.

- Se puede prever con anticipación la cantidad de desperdicios, recortes y deshechos, y considerar los lugares donde se depositarán, a fin de tomar las medidas necesarias para retirarlos según 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, ni ninguna sustancia o elemento que pueda hacerlos arder.
- Los derrames de líquido (ácidos, aceites, grasas, etc.) se limpiarán inmediatamente, una vez eliminada la causa del vertido, ya 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 puede resultar peligroso, y debe eliminarse doblándolo, cortándolo o retirándolo del suelo o paso.
- Las áreas de trabajo y servicios sanitarios comunes a todos los empleados serán usadas de 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 y otros derivados del petróleo, se impondrá la prohibición expresa de 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 consiste en 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 pueden lesionar.
- Las zonas de paso, o señalizadas como peligrosas, deberán mantenerse libres de obstáculos.
- Todos aquellos lugares y zonas de paso donde pueda existir peligro de lesiones personales o daños materiales, deben estar debidamente acotados y señalizados.
- No se deben colocar materiales o útiles en lugares en los que éstos puedan suponer peligro de tropiezos o caídas sobre personas, máquinas o instalaciones.
- Las botellas que contengan gases se almacenarán en posición vertical, 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.
- Está terminantemente prohibido fumar en los locales de almacenamiento de materiales combustibles.
- Está prohibido retirar cualquier protección de tipo colectivo (barandillas, tabloneros de plataforma, escaleras, etc.) sin la debida autorización del responsable del tajo y previo compromiso de su inmediata reposición al término de la actividad que motivó dicha retirada.

3.5. RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN LAS UNIDADES DE OBRA

3.5.1. Listado de unidades de obra

Se trata de una clasificación ordenada alfabéticamente, que permite al Contratista, localizar la prevención, y ajustarla en cada situación por medio de la mezcla de las evaluaciones de la eficacia de la prevención diseñada en este estudio de seguridad y salud y la prevención a aplicar.

En coherencia con el resumen por capítulos del proyecto de ejecución y el plan de ejecución de obra, se definen las siguientes actividades de obra ordenadas alfabéticamente:

- Carga y descarga de materiales.
- Demoliciones.
- Despeje y desbroce.
- Ejecución de micropilotes.
- Encofrados.
- Estructuras.
- Excavación de zanjas y prezanjas.
- Excavaciones a cielo abierto.
- Ferralla.
- Hormigones.
- Micropilotes
- Inyecciones resina epoxi
- Rellenos de tierras o rocas.
- Limpieza con chorro de arena.
- Señalización Horizontal, Vertical, Balizamiento y Defensas.
- Trabajos de replanteo y mediciones.

3.5.2. Trabajos de replanteo y mediciones

3.5.2.1. Riesgos detectables

- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Golpes por objetos y herramientas.
- Atropellos o golpes con vehículos.
- Ruido.

3.5.2.2. Medidas preventivas

- El acceso del personal se realizará independientemente del de vehículos, mediante una escalera, que deberá ser de madera con barandillas o por medio de un castillete metálico.
- Se implantará la velocidad de los vehículos en el interior de la obra a 20 km/h como máximo.
- Se limitarán también las zonas de circulación de vehículos mediante banda señalizadora que los separe de las de los operarios, manteniendo la zona de circulación de vehículos en buen estado para evitar vuelcos o patinazos tanto de las máquinas como de los camiones.
- Se prohibirá la entrada de personal ajeno a los trabajos que se realizan, así como su proximidad a las máquinas en movimiento. También se prohibirá la estancia de personas en el radio de acción de las máquinas.
- Antes del inicio de los trabajos se inspeccionará el trabajo con el fin de detectar posibles grietas o movimientos del terreno.

3.5.2.3. Prendas de protección personal

- Cascos de seguridad
- Protectores auditivos tipo tapones.
- Calzado de seguridad.
- Calzado de seguridad impermeable
- Ropa de alta visibilidad.

3.5.3. Despeje y desbroce

3.5.3.1. Riesgos detectables

- Caídas al mismo nivel
- Caídas a distinto nivel
- Caídas de objetos
- Caídas inseguras en la tala de árboles
- Choques o golpes contra objetos
- Desprendimiento de tierras
- Atropellos, colisiones, vuelcos y falsas maniobras de la maquinaria para movimiento de tierra.
- Ambiente pulverulento
- Contaminación acústica
- Contactos eléctricos directos.
- Contactos eléctricos indirectos
- Otros.

3.5.3.2. Medidas preventivas

- Durante el desbroce, las zonas en las que puedan producirse desprendimientos de rocas o árboles con raíces descarnadas, sobre personas, máquinas o vehículos, deberán ser señalizadas, balizadas y protegidas convenientemente. Los árboles, postes o elementos inestables deberán apuntalarse adecuadamente con tornapuntas y jabalcones.
- Durante la tala de árboles de cierto tamaño, se señalizará y balizará las zonas de caídas, despejando la zona durante el corte.
- En invierno establecer un sistema de iluminación provisional de las zonas de paso y trabajo, disponiendo arena y sal gorda sobre los charcos susceptibles de heladas.
- En verano proceder al regado previo de las zonas de trabajo que puedan originar polvareda, durante su remoción.
- Los elementos estructurales inestables deberán apearse y ser apuntalados adecuadamente.
- Siempre que existan interferencias entre los trabajos de desbroce y las zonas de circulación de peatones, máquinas o vehículos, se ordenarán y controlarán mediante personal auxiliar debidamente adiestrado, que vigile y dirija sus movimientos.
- Los operarios de la máquina deberán mirar alrededor de la máquina para observar las posibles fugas de aceites, las piezas o conducciones en mal estado, etc.
- Comprobar el estado de los neumáticos en cuanto a presión y cortes en los mismos, o estado de las orugas y sus elementos de engarce, en los casos que proceda.
- Los operarios de la maquinaria empleada en la limpieza deberán cumplir y hacer respetar a sus compañeros las siguientes reglas:
- No subir pasajeros.
- No permitir el estacionamiento ni la permanencia de personas en las inmediaciones de las zonas de evolución de la máquina.
- No utilizar la pala cargadora como andamio o plataforma para el trabajo de personas.
- No colocar la pala cargadora por encima de las cabinas de otras máquinas.
- Es recomendable que el personal que intervenga en los trabajos de desbroce, tenga actualizadas y con las dosis de refuerzo preceptivas, las correspondientes vacunas antitetánica y antitífica.

3.5.3.3. Prendas de protección personal

- Casco de seguridad.
- Protectores auditivos tipo tapones.
- Pantalla facial.
- Guantes contra las agresiones mecánicas.
- Guantes contra las agresiones químicas.
- Calzado de seguridad.

- Calzado de seguridad impermeable.
- Fajas y cinturones antivibraciones.
- Cinturones de sujeción.
- Ropa de protección impermeable
- Ropa de alta visibilidad
- Ropa y accesorios de señalización.

3.5.4. Demoliciones

3.5.4.1. Riesgos detectables.

- Desprendimientos de tierras.
- Desprendimientos de materiales.
- Caídas a distinto nivel
- Caídas al mismo nivel.
- Electrocuciones
- Ambiente pulverulento.
- Contaminación acústica.
- Caída de máquinas.
- Desplome de andamios.
- Atropellos, colisiones y vuelcos.
- Atrapamientos y aplastamientos.
- Vibraciones.
- Otros.

3.5.4.2. Medidas preventivas.

- Los derribos comenzarán por la parte alta de los edificios y se balizará toda la superficie de influencia, impidiendo el acceso a personal ajeno a estos trabajos.
- Si estos trabajos generasen polvo en exceso, se regará con agua las zonas a derribar o los escombros a cargar.
- Observación y vigilancia de los edificios colindantes.
- Se realizarán apuntalamientos y apeos.
- Se ejecutará un arriostramiento cuidadoso de los andamios.
- Se instalarán andamios de protección.
- Toda maquinaria estará dotada de cabina de seguridad.
- Los accesos a los vehículos tendrán la pendiente adecuada a los vehículos que han de transportar los materiales procedentes de los derribos.

- El acceso del personal al interior de la obra se hará independientemente que el de vehículos
- Las zonas de tránsito de vehículos se mantendrán en el mejor estado posible, de modo que no se produzcan patinazos o vuelcos en máquinas o camiones, recebiéndose las rodadas de los vehículos con residuo de cantera u otro material antideslizante.
- Se limitará la velocidad de los vehículos, no debiendo ser en ningún caso superior a 20 km/h en el interior de la obra.
- Se procurará separar las zonas de circulación de vehículos de las de peatones mediante barandilla o cuerda señalizadora.
- No se permitirá la permanencia de personas en el radio de acción de las máquinas.
- En la instalación eléctrica que se realice, las máquinas estarán conectadas a tierra, y el cuadro eléctrico del que tomen la energía con interruptor diferencial y pica de toma a tierra.
- Se revisará periódicamente el estado de la maquinaria, con especial atención a aquellos elementos, como neumáticos, latiguillos, embragues, retrovisores, etc, cuyo deterioro pueda producir accidentes.
- Antes de iniciar un movimiento o cuando vayan a efectuar un giro brusco, las máquinas harán uso de señales acústicas.

3.5.4.3. Prendas de protección personal.

- Casco de seguridad.
- Protectores auditivos tipo tapones.
- Pantallas faciales.
- Equipos filtrantes mixtos.
- Guantes contra agresiones mecánicas.
- Guantes contra agresiones químicas.
- Calzado de seguridad.
- Calzado de seguridad impermeable.
- Cinturón de sujeción.
- Arnés de protección.
- Ropa de protección.
- Ropa de protección impermeable.
- Ropa de alta visibilidad.

3.5.5. Excavaciones a cielo abierto

Corresponde a los riesgos y prevenciones en general para todos los trabajos de excavación en general. En los apartados siguientes se describen con más detalle algunos aspectos más específicos.

3.5.5.1. Riesgos detectables

- Deslizamiento de tierras y/o rocas.
- Desprendimiento de tierras y/o rocas por sobrecarga en los bordes de la excavación.
- Desprendimiento de tierras y/o rocas por no emplear el talud adecuado.
- Desprendimiento de tierras y/o rocas por filtraciones acuosas.
- Desprendimiento de tierras y/o rocas por soportar cargas próximas al borde de excavación.
- Desprendimiento de tierras y/o rocas por realizar mal las entibaciones.
- Atropellos, colisiones, vuelcos y falsas maniobras de la maquinaria para movimiento de tierra.
- Contactos eléctricos directos.
- Contactos eléctricos indirectos
- Los riesgos a terceros, derivados de la intromisión descontrolada de los mismos en la obra, durante las horas dedicadas a producción o a descanso.
- Otros.

3.5.5.2. Medidas preventivas

- Antes del inicio de los trabajos, se inspeccionará el tajo con el fin de detectar posibles grietas o movimientos del terreno.
- El frente de la excavación realizado mecánicamente, no sobrepasará en más de 1 m la altura máxima de ataque del brazo de la máquina.
- Se prohibirá el acopio de materiales o tierras a menos de 2 m de las coronaciones de taludes, para evitar sobrecargas y posibles vuelcos del terreno.
- Se eliminarán todos los bolos o viseras de los frentes de excavación que por su situación ofrezcan riesgo de desprendimiento.
- El estado de taludes de la excavación, debe ser inspeccionado siempre al iniciar o dejar los trabajos, por el encargado, que deberá señalar los puntos que deben tocarse antes del inicio de los trabajos.
- Se detendrá el trabajo al pie de un talud si no reúne las debidas condiciones de estabilidad, definidas por la Dirección Técnica.
- Se inspeccionarán las entibaciones antes del inicio de cualquier trabajo en la coronación o en la base.

Se deberá entibar los taludes que cumplan cualquiera de las siguientes condiciones.

<u>Pendiente</u>	<u>Tipo de terreno</u>
1/2	terrenos movedizos o desmoronables.
1/2	terrenos blandos poco resistentes.
1/3	terrenos muy compactos.

- Se prohibirá permanecer o trabajar al pie de un frente de excavación recientemente abierto, antes de proceder a su saneo.
- Se construirán dos accesos a la excavación separados entre sí, uno para la circulación de personas y otro para la maquinaria y camiones.
- Debe acotarse el entorno y prohibir el permanecer o trabajar dentro del radio de acción del brazo de una máquina para el movimiento de tierras.
- Se establecerán plataformas de paso (ancho mínimo 0,60 m) para el tránsito de operarios sobre zanjas.
- Se mantendrá una correcta conservación de la barandilla situada como protección del recinto de rampa de acceso (malla monoorientada de plástico sobre soporte cada 2 m y resistencia de 150 kg/m).
- Esta misma protección se colocará a 1 m de separación del borde de vaciados.
- Los recipientes que contengan productos tóxicos o inflamables, permanecerán herméticamente cerrados, acopiados en lugar seguro y señalizado (gasóleo...)
- No se apilarán materiales en zona de tránsito, retirando los objetos que impiden el paso.
- El orden y limpieza del tajo será la mejor de las protecciones colectivas.
- La señalización u ordenación del tráfico de máquinas se realizará de forma visible y sencilla.
- Se llevará a cabo la formación y conservación de un retallo en borde de rampa, para tope de vehículos.
- Se aplicarán todas las protecciones concernientes a las máquinas de tierras o excavaciones.

3.5.5.3. Prendas de protección personal

- Casco de seguridad
- Equipos filtrantes mixtos.
- Guantes contra las agresiones mecánicas.
- Guantes contra las agresiones químicas.
- Calzado de seguridad.
- Calzado de seguridad impermeable.
- Fajas y cinturones antivibraciones.
- Ropa de protección.
- Ropa de protección impermeable.

3.5.6. Rellenos de tierras o rocas

3.5.6.1. Riesgos detectables

- Sinistros de vehículos por exceso de carga o mal mantenimiento.

- Caídas de material desde las cajas de los vehículos.
- Caídas de personal desde las cajas o carrocerías de los vehículos.
- Interferencias entre vehículos por falta de dirección o señalización en las maniobras.
- Atropello de personas.
- Vuelco de vehículos durante descargas en sentido de retroceso.
- Accidentes por conducción sobre terrenos encharcados, sobre barrizales.
- Vibraciones sobre las personas.
- Ruido ambiental.
- Otros.

3.5.6.2. Medidas preventivas

- Todo el personal que maneje los camiones, dumper, apisonadoras, o compactadoras, será especialista en el manejo de estos vehículos, estando en posesión de la documentación de capacitación acreditativa.
- Todos los vehículos serán revisados periódicamente en especial en los órganos de accionamiento neumático, quedando reflejadas las revisiones en el libro de mantenimiento.
- Se prohíbe sobrecargar los vehículos por encima de la carga máxima admisible que llevarán siempre escrita de forma legible.
- Todos los vehículos de transporte de material empleados especificarán claramente la "Tara" y la "Carga máxima".
- Se prohíbe el transporte de personal fuera de la cabina de conducción y/o en número superior a los asientos existentes en el interior.
- Cada equipo de carga para rellenos será dirigido por un jefe de equipo que coordinará las maniobras.
- Se regarán periódicamente los tajos, las cargas y cajas de camión, para evitar las polvaredas.
- Se señalizarán los accesos y recorridos de los vehículos en el interior de la obra para evitar las interferencias.
- Se instalará en el borde de los terraplenes de vertido, sólidos topes de licitación de recorrido para el vertido en retroceso.
- Todas las maniobras de vertido en retroceso serán dirigidas por el encargado.
- Se prohíbe la permanencia de personas en un radio no inferior a los 5 m (como norma general) en torno a las compactadoras y apisonadoras en funcionamiento.
- Todos los vehículos empleados en esta obra, para las operaciones de relleno y compactación serán dotados de bocina automática de marcha hacia atrás.
- Los vehículos de compactación y apisonado irán provistos de cabina de seguridad de protección en caso de vuelco,

- Los vehículos utilizados están dotados de póliza de seguro con responsabilidad civil limitada.
- Se establecerán a lo largo de la obra los terrenos divulgativos y señalización de los riesgos propios de este tipo de trabajos.
- Los conductores de cualquier vehículo provisto de cabina cerrada, quedan obligados a utilizar el casco de seguridad para abandonar la cabina en el interior de la obra.

3.5.6.3. Prendas de protección personal

- Casco de seguridad.
- Protectores auditivos tipo tapones.
- Equipos filtrantes mixtos.
- Guantes contra agresiones mecánicas.
- Calzado de seguridad.
- Calzado de seguridad impermeable.
- Fajas y cinturones antivibraciones.
- Ropa de protección.
- Ropa de alta visibilidad.

3.5.7. Relleno y compactación de zanjas

3.5.7.1. Riesgos detectables

- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Pisadas sobre objetos.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Atrapamientos por o entre vehículos.
- Atrapamientos por vuelco de maquinaria.
- Sobreesfuerzos.
- Atropellos o golpes con vehículos.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Exposición a ambientes pulvígenos.
- Vibraciones.

3.5.7.2. Medidas preventivas

- Los conductores y personal encargado de vehículos y maquinarias para movimiento de tierras y manipulación de materiales deberán recibir una formación especial.

- Todo el personal que maneje los camiones, dúmper, motoniveladoras..., será especialista en el manejo de estos vehículos, estando en posesión de la documentación de capacitación acreditativa.
- Todos los vehículos serán revisados periódicamente, en especial en los órganos de accionamiento neumático, quedando reflejadas las revisiones en el libro de mantenimiento.
- Se prohíbe sobre cargar los vehículos por encima de la carga máxima admisible, que llevarán siempre escrita de forma legible.
- Todos los vehículos empleados en estas operaciones serán dotados de bocina automática de marcha atrás.
- Se regarán periódicamente los tajos, las cargas y cajas de camión, para evitar polvaredas.
- Se evitará la acumulación de materiales u otros objetos pesados junto al borde de zanjas, y en caso inevitable, se tomarán las precauciones que impidan el derrumbamiento de las paredes.
- Se cumplirá la prohibición de presencia de personal en la proximidad de las máquinas durante su trabajo.
- Todas las maniobras de vertido en retroceso serán dirigidas por el encargado.
- Si los trabajos requieren iluminación, se efectuará mediante torretas aisladas con toma a tierra en las que se instalarán proyectores a intemperie alimentados a través de un cuadro eléctrico general de la obra.
- En las labores en las que el maquinista necesite ayuda, éste será restada por otro operario. Este último irá protegido contra los ambientes pulvígenos por medio de una mascarilla para la protección de las vías respiratorias, con posibilidad de disponer inmediatamente de más en caso de que se le ensucie, y con gafas contra partículas en suspensión, que además sirvan contra impactos.
- Si los rellenos tuvieran que terminarse manualmente, los operarios, además contarán con cinturones de banda ancha de cuero que les protejan las vértebras dorsolumbares de los movimientos repetitivos o excesivamente pesados.
- -Los conductores y personal encargado de vehículos y maquinarias para movimiento de tierras y manipulación de materiales deberán recibir una formación especial.

3.5.7.3. Prendas de protección personal

- Casco de seguridad.
- Gafas de montura integral.
- Equipos filtrantes mixtos.
- Guantes contra las agresiones mecánicas.
- Calzado de seguridad.
- Calzado de seguridad impermeable.
- Ropa de protección.

- Ropa de alta visibilidad.

3.5.8. Limpieza con chorro de arena

3.5.8.1. Riesgos detectables

- La composición de la arena. El riesgo es mayor cuanto más elevado es el porcentaje de sílice cristalina debido a. La habitualmente utilizada en el chorreado suele contener de 94 % a 99 %.
- El tamaño de las partículas de la arena fragmentada. El factor determinante de la peligrosidad de la arena de cuarzo es la formación de partículas muy pequeñas en el lugar donde el trabajador efectúa su tarea. Una importante cantidad de estas partículas son inferiores a 16 micrómetros, aumentando la probabilidad de que alcancen la zona alveolar de los pulmones a medida que el diámetro sea más pequeño respecto a dicho valor.
- La concentración ambiental de sílice cristalina. En el chorreado con arena se alcanzan exposiciones muy por encima del valor límite establecido.
- El tiempo de exposición. Se ha de valorar tanto el tiempo de exposición durante la realización de la tarea de chorreado como los de colocar y retirar las piezas en la zona donde se ejecuta, así como el tiempo de permanencia en otros espacios próximos en los que se ha difundido el polvo de sílice cristalina.
- La carga de trabajo. Salvo en los procesos confinados, el trabajador que chorrea está expuesto a una carga física elevada, motivada por la penosidad que conlleva la obligación de utilizar protección respiratoria asistida y otros EPI; así como por las condiciones climáticas y la fuerza que ha de realizar para sujetar la lanza y las mangueras.
- La exposición a otros agentes. Además del riesgo de inhalación de sílice cristalina, los chorreadores también pueden estar expuestos a las partículas desprendidas de las superficies metálicas sobre las que se proyecta el chorro de arena (principalmente, óxidos metálicos y pigmentos de pintura).

3.5.8.2. Medidas preventivas

- Es de aplicación la RD 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.
- En caso de que no sea técnicamente posible sustituir el agente cancerígeno, el empresario garantizara que la producción y utilización del mismo se lleven a cabo en un sistema cerrado.
- Cuando la aplicación de un sistema cerrado no sea técnicamente posible, el empresario garantizara que el nivel de exposición de los trabajadores se reduzca a un valor tan bajo como sea técnicamente posible.
- Siempre que se utilice un agente cancerígeno, el empresario aplicará todas las medidas necesarias siguientes:
 - Limitar las cantidades del agente cancerígeno en el lugar de trabajo.
 - Diseñar los procesos de trabajo y las medidas técnicas con el objeto de evitar o reducir al mínimo la formación de agentes cancerígenos.

- Limitar al menor número posible los trabajadores expuestos o que puedan estarlo.
 - Evacuar los agentes cancerígenos en origen, mediante extracción localizada o, cuando ello no sea técnicamente posible, por ventilación general.
 - Utilizar los métodos de medición más adecuados, en particular para una detección inmediata de exposiciones anormales debidas a imprevistos o accidentes.
 - Aplicar los procedimientos y métodos de trabajo más adecuados.
 - Adoptar medidas de protección colectiva o, cuando la exposición no pueda evitarse por otros medios, medidas individuales de protección.
 - Adoptar medidas higiénicas, en particular la limpieza regular de suelos, paredes y demás superficies.
 - Delimitar las zonas de riesgo, estableciendo una señalización de seguridad y salud adecuada, que incluya la prohibición de fumar en dichas zonas, y permitir el acceso a las mismas al personal que deba operar en ellas, excluyendo a los trabajadores especialmente sensibles a estos riesgos.
 - Velar para que todos los recipientes, envases e instalaciones que contengan agentes cancerígenos estén etiquetados de manera clara y legible y colocar señales de peligro claramente visibles, de conformidad todo ello con la normativa vigente en la materia.
 - Instalar dispositivos de alerta para los casos de emergencia que puedan ocasionar exposiciones anormalmente altas.
 - Disponer de medios que permitan el almacenamiento, manipulación y transporte seguros de los agentes cancerígenos, así como para la recogida, almacenamiento y eliminación de residuos, en particular mediante la utilización de recipientes herméticos etiquetados de manera clara, inequívoca y legible, y colocar señales de peligro claramente visibles, de conformidad todo ello con la normativa vigente en la materia.
- El chorreado con arena realizado por un trabajador que sujeta la lanza de proyectar y arrastra las mangueras, equipado además con protección respiratoria semiautónoma, es un trabajo con una elevada carga física. Para atenuarla, el empresario, siguiendo lo establecido en la evaluación de riesgos, intercalará en la jornada de trabajo varias pausas. A modo de orientación, se recomienda intercalar pausas de 5 a 10 minutos por cada 25 a 30 minutos de chorreado en las tareas donde el trabajador controla directamente la lanza y manguera de proyectar y tiene que utilizar protección respiratoria y ropa de trabajo integral (también se valorará las condiciones climáticas y las características de cada individuo).
 - En el momento de las pausas, el trabajador ha de permanecer en una sala de descanso o zona libre de polvo, espacios en los que podrá retirarse la protección respiratoria.
 - Durante el chorreado sólo habrá una persona trabajando, al objeto de evitar que, de haber dos o más, uno de ellos pueda accidentalmente proyectar el chorro hacia el otro. Por otro lado, esta actividad debería estar alejada de las demás zonas de trabajo y áreas de concentración de personas.

- Periódicamente, los equipos de trabajo se someterán a las operaciones de mantenimiento establecidas en la normativa y en los manuales de los fabricantes.
- Las zonas de chorreado, así como las de almacenamiento de abrasivos, transferencia de la arena y acumulación de residuos, deberían disponer de señalización que alerte del peligro que supone para la salud de las personas respirar el polvo de sílice. Se recomienda colocar carteles informativos
- Se debe acondicionar el lugar de trabajo con un área de aseo para los trabajadores, equipándola de duchas con agua fría y caliente, lavabos y otros servicios higiénicos. También dispondrá de armarios-taquillas en los que guardar debidamente separada, la ropa limpia de uso personal de la ropa de trabajo.
- Los trabajadores deben asearse manos y cara antes de comer, beber y fumar.
- Después de una exposición a polvo de sílice, los trabajadores han disponer de tiempo para asearse. La guía de agentes químicos del INSHT recomienda diez minutos antes de salir del centro de trabajo.

3.5.8.3. Prendas de protección personal

- Equipo respiración semiautónomo.
- Casco de seguridad.
- Gafas de montura integral.
- Equipos filtrantes mixtos.
- Guantes contra las agresiones mecánicas.
- Calzado de seguridad.
- Calzado de seguridad impermeable.
- Ropa de protección.
- Ropa de alta visibilidad.

3.5.9. Micropilotes

Esta unidad engloba todos los trabajos necesarios para la realización de micropilotes.

3.5.9.1.1. Riesgos detectables

- Vuelco de la máquina en sus desplazamientos
- Atrapamientos por las partes móviles de los motores.
- Atropellos y golpes en los desplazamientos de la máquina.
- Golpes y heridas por rotura de cables.
- Golpes por defecto de las poleas.
- Golpes por defectos de los mecanismos hidráulicos.
- Caídas al mismo y a distinto nivel.
- Caída de objetos por desplome

- Caída de objetos por manipulación
- Choques contra objetos inmóviles
- Choques contra elementos móviles de las máquinas
- Proyecciones de fragmentos o partículas
- Atrapamientos por o entre objetos
- Sobreesfuerzos.
- Ruido.
- Polvo.

La presencia del recurso preventivo será obligatoria y permanente durante la ejecución de los trabajos de ejecución de micropilotes debido a los riesgos especiales que presenta (riesgos de caída a distinto nivel, manipulación de cargas pesadas, armaduras, y/o camisas), de forma que se garantice en todo momento el cumplimiento el anexo II apartado 3 del R.D. 1215/97.

3.5.9.1.2. Medidas preventivas

- Señalizar los movimientos de la máquina.
- Zonas de circulación lisas, horizontales y libre de obstáculos.
- Cables de sección adecuada, y en correcto estado.
- Revisiones periódicas del estado de las poleas.
- Mantenimiento preventivo de los mecanismos hidráulicos.
- Motores en funcionamiento tapados.
- No habrá nadie en el radio de acción de la máquina.

Para evitar la existencia de atmósferas saturadas de polvo, está previsto que los carros perforadores de micropilotes, estarán dotados de mecanismo perforador en vía húmeda; los barros procedentes de la perforación se eliminarán mediante carga en dúmper hasta el lugar de desecación para su posterior carga y transporte al vertedero.

Para controlar en lo posible el riesgo por ruido, está previsto que el compresor se estacionará a una distancia mínima de 20 m., del punto de construcción del taladro. Para evitar los riesgos por sobre esfuerzo, está previsto que el compresor se cambiará de posición, tirando de la lanza arrastrado por la perforadora.

El Encargado, comprobará el correcto enganche antes de iniciar la operación. Para controlar en lo posible el riesgo de ruido, está previsto instalar sobre la perforadora de micropilotes, un rótulo con la siguiente leyenda “máquina muy ruidosa, use cascos auriculares”. Durante la operación de emboquillado es obligatorio el uso de la protección auditiva. Para evitar el riesgo de golpes y sobre esfuerzos, el Encargado controlará que las barras perforadoras se transportan a hombro con la punta delantera izada

3.5.9.2. Prendas de protección personal

- Casco de seguridad.
- Mono de trabajo.
- Calzado reforzado.
- Guantes de cuero.
- Arnés de seguridad, en caso de riesgo de caída a distinto nivel

3.5.10. Inyección resina epoxi

Las resinas epoxi en esta obra se utilizan para: Reparaciones en el hormigón a base de resinas e impermeabilizar el paramento interior del túnel.

3.5.10.1.1. Medidas preventivas

La utilización de las resinas deberá hacerse siguiendo las reglas usuales de buenas prácticas.

- Deberán seguirse las recomendaciones del fabricante relativas a su utilización y acopio.
- En términos generales, la información relacionada con los riesgos derivados de su utilización será la correspondiente a la "Ficha de datos de Seguridad" exigida por la normativa sobre clasificación, envasado y etiquetado de productos, y que se incluye con el mismo.
- La aplicación de resinas deberá ser ejecutado por operarios especialistas o expresamente cualificados por el fabricante.
- La aplicación del producto en los elementos deberán ser recomendado por el fabricante.
- Los adhesivos deberán extenderse uniformemente sobre las piezas a unir y siempre antes de que pase el tiempo máximo de aplicación especificado por el fabricante.
- La ejecución se realizará de acuerdo con las especificaciones contenidas en el Proyecto o en su defecto con arreglo a las instrucciones del fabricante.
- Para la aplicación de los productos a base de resina epoxi, los locales de trabajo deberán estar iluminados adecuadamente.
- Para la aplicación de los productos a base de resina epoxi, los locales de trabajo deberán estar ventilados adecuadamente, empleándose las mascarillas y epis apropiados y recomendados por el fabricante.
- Se procurará en todo momento que los recipientes estén alejados de cualquier foco de calor, fuego o chispa. Se prohibirá soldar en los alrededores de la aplicación de los productos. Para ello deberá señalizarse convenientemente la zona de seguridad.
- Se prestará especial atención al lugar de acopio de los productos a base de resina epoxi, comprobando que el local está bien ventilado y su temperatura es la adecuada.
- Deberán tomarse precauciones para evitar atmósferas inflamables por la volatilización de los productos.
- Los operarios deberán protegerse convenientemente del contacto, mediante el uso de guantes.

- En las irritaciones de la piel causadas por contacto, deberá someterse a examen médico lo antes posible.
- Su manipulación y forma de empleo estará de acuerdo con las recomendaciones del proveedor, reglas usuales de buena práctica y las instrucciones de la Dirección de Obra.

3.5.11. Estructuras

Esta unidad engloba todos los trabajos necesarios para la realización de muros de hormigón provisionales.

3.5.11.1. Emparrillado y hormigonado

3.5.11.1.1. Riesgos detectables

Se analizarán todos los riesgos que aparezcan en esta fase de la obra.

Los riesgos que durante el emparrillado y hormigonado del muro, dados o durmientes pueden aparecer son entre otros:

- Golpes y contusiones en las manos durante la colocación de la ferralla.
- Caída de altura por aberturas exteriores.
- Golpes con el cubilote durante la fase de hormigonado.
- Golpes con la manguera de hormigonado durante la fase de extendido de hormigón.
- Contacto eléctrico directo con líneas eléctricas aéreas.
- Caída de objetos sobre trabajadores desde el tablero.

3.5.11.1.2. Medidas preventivas

- Todos los operarios encargados de la colocación de la ferralla estarán dotados de guantes de cuero y herramientas manuales en buen estado.
- Las aberturas exteriores existentes a ambos lados del viaducto, y que, debido al proceso productivo, se hayan tenido que retirar las barandillas colocadas en las vigas al inicio de la obra, se protegerán con redes del tipo de recogida. Estas redes únicamente se retirarán cuando estén instaladas las barandilla o antepecho definitivo del viaducto.
- Durante la fase de hormigonado con el cubilote, el gruista tendrá plena visibilidad del lugar de vertido.
- Se suspenderán los trabajos bajo el viaducto en tanto duren las obras que se realizan sobre él, así mismo se balizará la zona de obras para impedir el paso de personas por la misma.

3.5.11.2. Muros

3.5.11.2.1. Riesgos detectables

Los riesgos más importantes que pueden aparecer en esta fase de la obra son:

- Caída de altura desde andamios.
- Caída de diferentes materiales durante su colocación.
- Heridas y contusiones durante la colocación de los anclajes.
- Vuelco de la grúa durante el suministro de materiales.

3.5.11.2.2. Medidas preventivas

- Las maniobras serán dirigidas por persona especialista.
- El gruísta que eleve los materiales y objetos deberá tener buena visibilidad en todas las operaciones que se realicen y en su defecto tener perfecto conocimiento del código de señales que se le indiquen desde la zona de encofrado.
- Se establecerá un programa de revisiones periódicas de todos los elementos que intervienen en la elevación de cargas, como ganchos eslingas, etc. con el fin de prevenir posibles riesgos por rotura de alguno de sus elementos de sujeción.
- El camión grúa se situará siempre en terrenos seguros y estables.
- Los ganchos de la grúa estarán dotados de pestillos de seguridad.
- Se recomienda no sobrepasar la carga máxima admisible fijada por el fabricante.
- En todo momento el gruísta deberá tener a la vista la carga suspendida.
- No se realizarán en ningún momento, tirones sesgados de las cargas en suspensión.
- Se tendrá especial cuidado con las líneas eléctricas aéreas que puedan existir en las inmediaciones de la obra. En el supuesto de que estas líneas no se hayan desviado de la zona de trabajo, se gestionará en la compañía suministradora, el corte de suministro mientras duren los trabajos en los que algún elemento en movimiento pueda entrar en contacto con ellas. En todo caso si esto no fuera viable se tomarán las medidas oportunas que impidan que los elementos móviles estén en contacto con cables eléctricos aéreos en tensión.
- Si las posiciones de los anclajes están fuera del alcance de maquinaria terrestre, habrá que utilizar maquinaria auxiliar, esto es, una plataforma de perforación sustentada de una grúa móvil autopropulsada.
- La colocación de los anclajes se realizará desde la misma plataforma inmediatamente después de ejecutados los barrenos. La instalación se puede realizar antes o después de la inyección, dependiendo de cómo se realice.
- El tesado de los anclajes se realizará con personal experimentado y desde una plataforma auxiliar suspendida de una grúa móvil autopropulsada.

3.5.11.3. Prendas de protección personal

- Casco de seguridad.
- Protectores auditivos tipo tapones.
- Gafas de montura integral.
- Equipos filtrantes mixtos.

- Guantes contra agresiones mecánicas.
- Calzado de seguridad.
- Fajas y cinturones antivibraciones.
- Equipos de protección frente a las caídas de altura.
- Arnesees.
- Ropa de protección
- Ropa de alta visibilidad.

3.5.11.4. Medidas preventivas

- Se prohíbe la permanencia de operarios en las zonas de batido de cargas durante las operaciones de izado de tablonos, sopandas, puntales y ferralla; igualmente, se procederá durante la elevación de otros materiales de construcción, bovedillas, etc.
- El ascenso y, descenso del personal a los encofrados se efectuará a través de escaleras de mano reglamentarias.
- Se instalarán listones sobre los fondos de madera de las losas de escalera, para permitir un más seguro tránsito en esta fase y evitar deslizamientos.
- Se instalarán cubridores de madera sobre las esperas de ferralla de las losas de escalera.
- Se instalarán barandillas reglamentarias en los frentes de aquellas losas horizontales, para impedir la caída al vacío de las personas.
- Se esmerará el orden y la limpieza durante la ejecución de los trabajos.
- Los clavos o puntas existentes en la madera usada se extraerán.
- Los clavos sueltos o arrancados se eliminarán mediante un barrido y apilado en lugar conocido para su posterior retirada.
- Una vez concluido un determinado tajo, se limpiará eliminando todo el material sobrante, que se apilará, en un lugar conocido para su posterior retirada.
- Se instalarán señales de:
 - Uso obligatorio del casco
 - Uso obligatorio de botas de seguridad
 - Uso obligatorio de guantes
 - Uso obligatorio de cinturón de seguridad
 - Peligro, contacto con la corriente eléctrica
 - Peligro de caída de objetos
 - Peligro de caída al vacío
- En los lugares correspondientes. Se instalará un cordón de balizamiento ante los huecos peligrosos en los lugares definidos en los planos de señalización.

- El personal que utilice las máquinas-herramienta contará con autorización escrita de la Jefatura de la Obra, entregándose a la Dirección Facultativa el listado de personas autorizadas.
- El desencofrado se realizará siempre con ayuda de uñas metálicas realizándose siempre desde el lado del que no puede desprenderse la madera, es decir, desde el ya desencofrado.
- Los recipientes para productos de desencolado, se clasificarán rápidamente para su utilización o eliminación; en el primer caso, apilados para su elevación a la planta superior y en el segundo, para su vertido por las trompas (o sobre bateas emplintadas). Una vez concluidas estas labores, se barrerá el resto de pequeños escombros la planta.
- Se prohíbe hacer fuego directamente sobre los encofrados. Si se hacen fogatas se efectuarán en el interior de recipientes metálicos aislados de los encofrados-
- Antes del vertido del hormigón, el Comité de Seguridad y Salud y en su caso, el Técnico de Prevención de Riesgos Laborales, comprobará en compañía del técnico calificado, la buena estabilidad del conjunto.
- Queda prohibido encofrar sin antes haber cubierto el riesgo de caída desde altura mediante la rectificación de la situación de las redes.
- Como frente al riesgo de caída a diferente nivel se empleará un sistema tipo S, que consiste en una red de seguridad con cuerda perimetral.
- Hay que anclarla a un lugar fijo de forma segura.
- Durante su colocación, dotar a los operarios de arnés de seguridad fijado a una línea de vida. También se puede colocar desde plataformas elevadoras.
- Situar la red a menos de 3 m por debajo del nivel de trabajo, perfectamente tensada.
- Evitar que los puntos de sujeción tengan aristas vivas que puedan cortarla.
- La red ha de estar dispuesta de forma continua bajo la zona de trabajo y no puede tener agujeros.
- No se puede colocar una red con más de dos hilos rotos por unidad o corte.
- No se pueden tirar retales de chapa, plásticos, maderas u otros residuos sobre la red.
- Cambiar o reforzar las cuerdas de sujeción de la red si ésta ya ha tenido que soportar pesos superiores a 50 Kg.
- Se aconseja no tener redes montadas un tiempo superior a 2 meses sin moverlas.
- Todas las redes y sus componentes han de estar homologados.
- La duración máxima de las redes no tiene que superar las recomendaciones del fabricante.
- El personal encargado de montar y desmontar ha de estar especializado; tiene que tener la calificación y experiencia suficiente.
- Hay que fijar la prohibición de desmontar las redes sin autorización.
- Es necesario dejar un espacio de seguridad entre la red y el suelo, o entre la red y cualquier objeto, por razones de elasticidad.

- Hay que seleccionar la medida más adecuada de malla para evitar que sea traspasada por los materiales en su caída.
- Hay que evitar la exposición de las redes a los chispazos procedentes de los trabajos de soldadura o similar.
- Las redes deben comercializarse con su manual de instrucciones.
- Las redes tienen que estar identificadas con el nombre y la dirección del fabricante, la energía mínima de ruptura, la resistencia mínima a la tracción de la cuerda de malla, la fecha de fabricación y la fecha de caducidad.
- Se prohíbe pisar directamente sobre las sopandas. Se tenderán tableros que actúen de "caminos seguros" y se circulará sujetos a cables de circulación con el cinturón de seguridad.

3.5.11.5. Prendas de protección personal

- Casco de seguridad.
- Gafas de montura integral.
- Guantes contra agresiones mecánicas.
- Calzado de seguridad
- Calzado de seguridad impermeable.
- Arnés.
- Ropa de protección.
- Ropa de protección impermeable.
- Ropa de alta visibilidad.

3.5.12. Ferralla

Este apartado hace referencia a los trabajos en los cuales es necesario colocar armadura para armar el hormigón.

3.5.12.1. Riesgos detectables

- Cortes y heridas en manos y pies por manejo de redondos de acero.
- Aplastamiento durante las operaciones de carga y descarga de paquetes de ferralla.
- Aplastamiento durante las operaciones de montaje de armaduras.
- Los derivados de las eventuales roturas de redondos de acero durante el estirado o doblado.
- Sobreesfuerzos.
- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel
- Caídas desde altura.

- Golpes por caída o giro descontrolado de la carga suspendida.
- Otros.

3.5.12.2. Medidas preventivas

- Se habilitará en obra un espacio dedicado al acopio clasificado de los redondos de ferralla próximo al lugar de montaje de armaduras, tal como se describe en los planos.
- Los paquetes de redondos se almacenarán en posición horizontal sobre durmientes de madera capa a capa, evitándose las alturas de las pilas superiores a 1,50 m.
- El transporte aéreo de paquetes de armaduras mediante grúa se ejecutará suspendiendo la carga de dos puntos separados mediante eslingas.
- El ángulo superior, en el anillo de cuelgue que formen las hondillas de la eslinga entre sí, será igual o menor que 90°.
- La ferralla montada se almacenará en los lugares designados a tal efecto separado del lugar de montaje, señalados en los planos
- Los desperdicios o recortes de hierro y acero, se recogerán acoplándose en el lugar determinado en los planos para su posterior carga y transporte al vertedero.
- Se efectuará un barrido diario de puntas, alambres y recortes de ferralla en tomo al banco de trabajo.
- La ferralla montada se transportará al punto de ubicación suspendida del gancho de la grúa mediante eslingas (o balancín) que la sujetarán de dos puntos distantes para evitar deformaciones y desplazamientos no deseados.
- Queda prohibido el transporte aéreo de armaduras de pilares en posición vertical. Se transportarán suspendidos de dos puntos mediante eslingas hasta llegar próximos al lugar de ubicación, depositándose en el suelo. Solo se permitirá el transporte vertical para la ubicación exacta "in situ".
- Se prohíbe trepar por las armaduras en cualquier caso.
- Se prohíbe el montaje de zunchos perimetrales sin antes estar correctamente instaladas las redes de protección.
- Se evitará en lo posible caminar por los fondillos de los encofrados de jácenass.
- Se instalarán señales de peligro en los forjados tradicionales, avisando sobre el riesgo de caminar sobre las bovedillas.
- Se instalarán "caminos de tres tablones de anchura" (60 cm. como mínimo) que permitan la circulación sobre forjados en fase de armado de negativos (o tendido de mallazos de reparto).
- Las maniobras de ubicación "in situ" de ferralla montada se guiarán mediante un equipo de tres hombres: dos guiarán mediante sogas en dos direcciones la pieza a situar, y siguiendo las instrucciones del tercero que procederá manualmente a efectuar las correcciones de aplomado.
- Se colocarán protecciones de PVC en las esperas.

3.5.12.3. Prendas de protección personal

- Casco de seguridad.
- Guantes contra agresiones mecánicas.
- Calzado de seguridad.
- Calzado de seguridad impermeable.
- Arnés.
- Cinturón porta-herramientas.
- Ropa de protección
- Ropa de protección impermeable
- Ropa de alta visibilidad.

3.5.13. Hormigones

3.5.13.1. Riesgos detectables

- Caída de persona y/u objetos al mismo nivel.
- Caída de persona y/u objetos a distinto nivel.
- Caída de persona y/u objetos al vacío.
- Hundimiento de encofrados.
- Rotura o reventón de encofrados.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Pisadas sobre superficies de tránsito.
- Las derivadas de trabajos sobre suelos húmedos o mojados.
- Contactos con el hormigón.
- Fallo de entibaciones.
- Corrimiento de tierras.
- Los derivados de la ejecución de trabajos bajo circunstancias meteorológicas adversas.
- Atrapamientos.
- Vibraciones por manejo de agujas vibrantes.
- Ruido ambiental.
- Electrocutión. Contactos eléctricos.
- Otros.

3.5.13.2. Medidas preventivas

3.5.13.2.1. Medidas preventivas durante el vertido del hormigón

- a) Vertidos directos mediante canaleta

- Se instalarán fuertes topes final de recorrido de los camiones hormigonera, en evitación de vuelcos.
- Se prohíbe acercar las ruedas de los camiones hormigoneras a menos de 2 m del borde de la excavación.
- Se prohíbe situar a los operarios detrás de los camiones hormigonera durante el retroceso.
- Se instalarán barandillas sólidas en el frente de la excavación protegiendo el tajo de guía de la canaleta.
- Se instalará un cable de seguridad amarrado a "puntos sólidos", en el que enganchar el mosquetón del cinturón de seguridad en los tajos con riesgo de caída desde altura.
- Se habilitarán "puntos de permanencia" seguros; intermedios, en aquellas situaciones de vertido a media ladera.
- La maniobra de vertido será dirigida por un Capataz que vigilará no se realicen maniobras inseguras.

b) Vertido mediante cubo o cangilón

- Se prohíbe cargar el cubo por encima de la carga máxima admisible de la grúa que lo sustenta.
- Se señalizará mediante una traza horizontal, ejecutada con pintura en color amarillo, el nivel máximo de llenado del cubo para no sobrepasar la carga admisible.
- Se señalizará mediante trazas en el suelo, las zonas batidas por el cubo.
- La apertura del cubo para vertido se ejecutará exclusivamente accionando la palanca para ello, con las manos protegidas con guantes impermeables.
- La maniobra de aproximación, se dirigirá mediante señales preestablecidas fácilmente inteligibles por el gruista o mediante teléfono autónomo.
- Se procurará no golpear con cubo los encofrados ni las entibaciones
- Del cubo penderán cabos de guía para ayuda a su correcta posición de vertido. Se prohíbe guiarlo o recibirlo directamente, en prevención de caídas por movimiento pendular del cubo.

c) Vertido de hormigón mediante bombeo

- El equipo encargado del manejo de la bomba de hormigón estará especializado en este trabajo.
- La tubería de la bomba de homologando, se apoyará sobre caballete arriostrándose las partes susceptibles de movimiento.
- La manguera terminal de vertido, será gobernada por un mínimo a la vez de dos operarios, para evitar las caídas por movimiento incontrolado de la misma
- Antes del inicio del hormigonado de una determinada superficie se establecerá un camino de tablonos seguro sobre los que apoyarse los operarios que gobiernan el vertido con la manguera.

- El hormigonado de pilares y elementos verticales, se ejecutará gobernando la manguera desde castilletes de hormigonado.
- El manejo, montaje y desmontaje de la tubería de la bomba de hormigonado, será dirigido por un operario especialista, en evitación de accidentes por "tapones" y "sobrepresiones" internas.
- Antes de iniciar el bombeo de hormigón se deberá preparar el Conducto enviando masas de mortero de dosificación, en evitación de "atoramiento" o "tapones".
- Se prohíbe introducir o accionar la pelota de limpieza sin antes instalar la "redcilla" de recogida a la salida de la manguera tras el recorrido total, del circuito. En caso de detención de la bola, se paralizará la máquina. Se reducirá la presión a cero y se desmontará a continuación la tubería.
- Los operarios, amarrarán la manguera terminal antes de iniciar el paso de la pelota de limpieza, a elementos sólidos, apartándose del lugar antes de iniciarse el proceso.
- Se revisarán periódicamente los circuitos de aceite de la bomba de hormigonado, cumplimentando el libro de mantenimiento que será presentado a requerimiento de la Dirección Facultativa.

3.5.13.2.2. Medidas preventivas durante el hormigonado de cimientos

- Antes del inicio del vertido del hormigón, el Encargado revisará el buen estado de seguridad de las entibaciones.
- Antes del inicio del vertido del hormigonado el Encargado revisará el buen estado de seguridad de los encofrados en prevención de reventones y derrames.
- Se mantendrá una limpieza esmerada durante esta fase. Se eliminarán antes del vertido del hormigón puntas, restos de madera, redondos y alambres
- Se instalarán pasarelas de circulación de personas sobre las zanjas a hormigonar, formadas por un mínimo de tres tablones trabados (60 cm. de anchura).
- Se establecerán pasarelas móviles, formadas por un mínimo de tres tablones sobre las zanjas a hormigonar, para facilitar el paso y los movimientos necesarios del personal de ayuda al vertido.
- Se establecerán a una distancia mínima de 2 m., fuertes topes de final de recorrido, para los vehículos que deban aproximarse al borde de zanjas o zapatas para verter hormigón.
- Para vibrar el hormigón desde posiciones sobre la cimentación que se hormigona, se establecerán plataformas de trabajo móviles, formadas por un mínimo de tres tablones que se dispondrán perpendicularmente al eje de la zanja o zapata.
- Serán de aplicación las normas que se dan sobre grúa torre, sierra del disco, dumper, camión hormigonera y camión de bomba de hormigón.

3.5.13.2.3. Medidas preventivas durante el hormigonado de muros

- Antes del inicio del vertido del hormigón, el Encargado revisará el buen estado de seguridad de las entibaciones de contención de tierras de los taludes del vaciado que

interesan a la zona de muro que se va a hormigonar, para realizar los refuerzos o saneos que fueran necesarios.

- El acceso al trasdós del muro se efectuará mediante escaleras de mano. Se prohíbe el acceso "escalando el encofrado".
- Antes del inicio del hormigonado, el Encargado revisará el buen estado de seguridad de los encofrados en prevención de reventones y derrames.
- Antes del inicio del hormigonado, y como remate de los trabajos de encofrado, se habrá construido la plataforma de trabajo de coronación del muro desde la que ayudará a las labores de vertido y vibrado.
- La plataforma de coronación de encofrado para vertido y vibrado, que se establecerá a todo lo largo del muro; tendrá las siguientes dimensiones:
- Longitud: la del muro.
- Anchura: sesenta centímetros (3 tablones mínimo).
- Sustentación: jabalones sobre el encofrado.
- Protección: barandilla de 90 cm. de altura formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié de 15 cm
- Acceso: mediante escalera de mano reglamentaria.
- Se establecerán a una distancia mínima de 2 m fuertes topes de final de recorrido, para los vehículos que deban aproximarse al borde de los taludes del vaciado, para verter el hormigón.
- El vertido del hormigón en el interior del encofrado se hará repartiéndolo uniformemente a lo largo del mismo, por tongadas regulares, en evitación de sobrecargas puntuales que puedan deformar o reventar el encofrado.
- El desencofrado del trasdós del muro se efectuará, lo más rápidamente posible, para no alterar la entibación si la hubiese, o la estabilidad del talud natural.
- Son de aplicación las normas que se dan sobre grúa torre, sierra de disco, dumper, camión hormigonera y camión bomba de hormigón.

3.5.13.3. Prendas de protección personal

- Casco de seguridad.
- Protectores auditivos tipo tapones.
- Gafas de montura integral.
- Guantes contra las agresiones mecánicas.
- Guantes contra las agresiones químicas.
- Calzado de seguridad.
- Calzado de seguridad impermeable.
- Mandil.
- Fajas y cinturones antivibratorios.

- Muñequeras antivibratorias.
- Ropa de protección.
- Ropa de protección impermeable.
- Ropa de alta visibilidad.

3.5.14. Señalización Horizontal, Vertical, Balizamiento y Defensas

3.5.14.1. Colocación de Señales Verticales o Balizamiento

3.5.14.1.1. Riesgos detectables

- Atropellos.
- Golpes contra objetos
- Atrapamientos.
- Los inherentes al mal tiempo (Frío, nieve, viento, calor).
- Caídas al mismo nivel.
- Cortes en manos.

3.5.14.1.2. Medidas preventivas

- Los operarios que componen este equipo deben de ser especialistas y conocedores de los procedimientos, por el riesgo de trabajos en muchas ocasiones, con tráfico de vehículos.
- Se utilizarán gafas de protección contra la proyección de partículas.
- Se prohíbe realizar trabajos de soldadura y oxicorte en lugares próximos a los tajos en los que se empleen pinturas inflamables para evitar los riesgos de explosión o de incendio.
- Se prohíbe la circulación de vehículos en las proximidades de la zona de trabajo, por lo que se tendrá que señalizar y balizar debidamente.
- La zona de trabajo señalizara según norma 8.3-IC señalización de obras fijas y móvil.

3.5.14.1.3. Prendas de protección personal

- Casco de seguridad.
- Ropa de alta visibilidad.
- Guantes de cuero y lona.
- Gafas antiproyecciones.
- Ropa de trabajo impermeable.
- Calzado de seguridad.

3.5.14.1.4. Protecciones colectivas

- Juego de señales para zonas de trabajo

- Equipos de balizas luminosas intermitentes

3.5.14.2. Pintado de Marcas Viales

3.5.14.2.1. Riesgos detectables

- Caídas al mismo nivel.
- Cuerpos extraños en los ojos.
- Los derivados de los trabajos realizados en atmósferas nocivas y que pueden producir intoxicaciones por inhalación de sustancias).
- Trabajos en condiciones climatológicas adversas (Frío/calor).
- Contacto con sustancias corrosivas.
- Atropellos.
- Golpes contra vehículos en movimiento.

3.5.14.2.2. Medidas preventivas

- Los recipientes que contengan disolventes estarán cerrados y alejados del calor y del fuego.
- Se instalará un extintor de polvo químico seco al lado de la puerta de acceso al almacén de pinturas y en el vehículo que las transporte.
- Se dará formación específica al personal afectado para la correcta utilización de extintores.
- Se prohíbe realizar trabajos de soldadura y oxicorte en lugares próximos a los tajos en los que se empleen pinturas inflamables para evitar el riesgo de explosión o de incendio.
- Se prohíbe la circulación de vehículos en las proximidades de la zona de trabajo.
- Las zonas de trabajo permanecerán ordenadas, delimitadas y limpias.
- Coordinación con el resto de los oficios que intervienen en la obra.
- Se utilizarán mascarillas para afecciones por los vapores de la pintura
- Siempre que se realicen trabajos de pintado en la calzada debe señalizarse con antelación la presencia del equipo en la zona (según norma 8.3-IC) señalización de obras fijas y móvil.

3.5.14.2.3. Prendas de protección personal

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Rodilleras impermeables almohadilladas.
- Guantes de P.V.C. o de goma.

- Mascarillas con filtro químico específico recambiable (para atmósferas tóxicas por disolventes orgánicos).
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Ropa de alta visibilidad.

3.5.14.2.4. Protecciones colectivas

- Juego de señales para zonas de trabajo.
- Equipos de balizas luminosas intermitentes.

3.5.15. Carga y descarga de materiales

Si bien no se contempla la creación de vertederos de tierras para la propia obra, los escombros (residuos sólidos inertes) de los materiales no clasificados como materiales de préstamo y que resulten excedente no aprovechable, se trasladarán y depositarán en alguno de los vertederos autorizados por el Departamento de Medio Ambiente del Gobierno Vasco.

3.5.15.1. Riesgos detectables

- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Caída de objetos o herramientas en manipulación.
- Caída de objetos desprendidos.
- Pisadas sobre objetos.
- Choques y golpes contra objetos inmóviles.
- Golpes o cortes con objetos o herramientas.
- Atrapamiento o aplastamiento por o entre objetos.
- Sobreesfuerzos, posturas inadecuadas o movimientos repetitivos.

3.5.15.2. Medidas preventivas

- Para un levantamiento de cargas que no produzca lesiones lumbares hay que:
- No levantar más carga que la admitida la capacidad del operario. No exceder de 25 Kg.
- Considerar estos seis elementos a la hora de levantar un peso:
 - Abrir las piernas ligeramente y colocar los pies rodeando la carga a levantar.
 - Flexionar las piernas y mantener la espalda derecha, no necesariamente vertical.
 - Mantener la barbilla cerca del cuerpo. No estirar el cuello.
 - Utilizar las palmas de las manos para agarrar fuertemente la carga procurando seguir el contorno de la carga.

- Situar los codos pegados al cuerpo y efectuar el levantamiento con la fuerza de la musculatura de los muslos, nunca con los de la espalda.
 - Acercar el cuerpo a la carga para centralizar el peso.
- Depositar las cargas adecuadamente.
- No arrojar las cargas de cualquier modo.
- No invadir zonas de paso con los materiales descargados.
- No curvar la espalda; utilizar el sistema de levantamiento de cargas a la inversa.
- Utilización de guantes, con el fin de evitar heridas y rasguños con las posibles aristas vivas.
- Zona de trabajo adecuada. Ha de asegurarse que la zona por donde transitan los operarios está libre de obstáculos.
- Utilización de calzado de seguridad, resguardando los pies frente al impacto de objetos pesados.
- Los ganchos de cuelgue de los aparatos de izar quedarán libres de cargas durante las fases de descanso.
- Las cargas en transporte suspendido estarán siempre a la vista del que la transporta con el fin de evitar accidentes por la falta de visibilidad de la trayectoria de la carga.
- Se prohíbe la permanencia o el trabajo en zonas bajo la trayectoria de cargas suspendidas.
- Los aparatos de izar estarán equipados con limitador de recorrido del carro y de los ganchos.
- Los ganchos de sujeción o sustentación serán de acero provistos de pestillos de seguridad.
- Los ganchos pendientes de eslingas estarán dotados de pestillos de seguridad.
- Los contenedores tendrán señalado visiblemente el nivel máximo de llenado y la carga máxima admisible.
- Todos los aparatos de izado de cargas llevarán impresa la carga máxima que pueden soportar.

3.5.15.3. Prendas de protección personal

- Cascos de seguridad.
- Cascos de protección contra choques e impactos.
- Guantes contra las agresiones mecánicas.
- Calzado de seguridad.
- Ropa de protección.
- Ropa de alta visibilidad.

3.6. PRODUCTOS TÓXICOS

3.6.1. Fichas de datos de seguridad de los materiales peligrosos

La Ley de prevención de riesgos laborales obliga a adoptar medidas adecuadas para que los trabajadores reciban toda la información necesaria sobre los riesgos que se pueden derivar de una actividad concreta. Por lo que respecta al riesgo que comporta el uso de productos químicos, la información está recogida en la etiqueta y complementada por la Ficha de Datos de Seguridad -FDS-.

La FDS, tanto para sustancias como para preparados, debe facilitarse al destinatario de forma gratuita, nunca más tarde de la primera entrega del producto peligroso. Se recomienda, no obstante, solicitarla con antelación para poder tomar las medidas necesarias para la prevención de posibles riesgos en su utilización relativos a la salud, la seguridad y el medio ambiente en el lugar de trabajo.

El fabricante, el importador o el distribuidor puede facilitar esta ficha en papel o de forma electrónica y debe hacer partícipe al destinatario de cualquier nueva información pertinente sobre el producto.

El objetivo de las FDS puede resumirse en los puntos siguientes:

- Proporcionar los datos que permitan identificar el producto y el responsable de comercializarlo, así como un número de teléfono donde efectuar consultas de emergencia.
- Informar sobre los riesgos y peligros del producto.
- Formar al usuario sobre el comportamiento y características del producto, la correcta utilización (manipulación, almacenamiento, eliminación, etc.), los controles de exposición, los sistemas de protección (individual o colectiva), y las actuaciones a realizar en caso de accidente como, por ejemplo, el uso de extintores adecuados contra incendio, el control y la neutralización de derrames, etc.

El jefe de obra, como coordinador de compras y principal intermediario con los fabricantes, tiene la responsabilidad de solicitar las fichas de datos de seguridad a los fabricantes o distribuidores para poder adoptar las medidas oportunas durante la fase de planificación en cuanto a almacenamiento, transporte, gestión de envases y protección adecuada de los trabajadores y de control durante la etapa de ejecución.

En este sentido, es necesario prever dicha solicitud con suficiente antelación para disponer de la documentación antes de iniciar los trabajos de construcción y revisar si los diferentes apartados están debidamente cumplimentados. En caso contrario o de duda, se recomienda contactar con el fabricante para que nos facilite la información adecuada.

El contenido de la ficha de datos de seguridad está regulado por el Real Decreto 255/2003, por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos. Según el apartado 5 del artículo 13, la FDS debe incluir obligatoriamente los siguientes apartados:

- Identificación del preparado y del responsable de su comercialización
- Composición / información sobre los componentes
- Identificación de los peligros
- Primeros auxilios
- Medidas de lucha contra incendios
- Medidas en caso de vertido accidental
- Manipulación y almacenamiento
- Controles de la exposición / Protección personal
- Propiedades físicas y químicas
- Estabilidad y reactividad
- Información toxicológica
- Información ecológica
- Consideraciones relativas a la eliminación
- Información relativa al transporte
- Información reglamentaria
- Otra información de utilidad

En el ejercicio de la actividad constructora existe una considerable cantidad de materiales que están considerados peligrosos y que, por tanto, deben tener redactadas las fichas de datos de seguridad en las que se incluya la información apropiada para prevenir los posibles efectos negativos en la salud o en el medio ambiente.

Entre el conjunto de materiales que podemos localizar en una obra de construcción con posibilidad de estar obligados a disponer de la FDS, destacamos los siguientes:

- Aceites, lubricantes, líquidos de freno, combustibles.
- Anticongelantes, desengrasantes y líquidos para el curado de hormigón.
- Productos de sellado, pavimentos a base de resinas, dobles acristalamientos, condensadores y otros productos que contienen policlorobifenilos -PCB-.
- Materiales de aislamiento que pueden contener sustancias peligrosas.
- Baterías que contienen Pb/Ni/Cd/Hg (plomo / níquel / cadmio / mercurio).
- Adhesivos, decapantes, disolventes, detergentes, productos de sellado, imprimaciones, pinturas, barnices, etc.

3.6.2. Clasificación y etiquetado de los productos peligrosos

El etiquetado de los productos o sustancias considerados peligrosos debe estar en consonancia con el contenido de las fichas de datos de seguridad. Se trata de una

información muy útil, ya que en las etiquetas se resumen las pautas para el adecuado almacenamiento, manipulación, gestión de los envases, etc., de este tipo de productos.

La correcta interpretación del etiquetaje de los productos peligrosos es imprescindible, y hay que tener en cuenta que el desconocimiento de estos aspectos puede comportar problemas o riesgos de salud, además de los estrictamente ambientales.

Es, por tanto, obligación del usuario de los productos conocer los diferentes símbolos o siglas que se utilizan en las distintas etiquetas, así como del fabricante distribuir sus productos con unas etiquetas que, de acuerdo con la normativa vigente, permitan utilizar los productos tomando las medidas de precaución necesarias.

Las sustancias o preparados considerados peligrosos deben estar correctamente clasificadas, ya que la clasificación tiene consecuencias tanto en el etiquetado como en otras medidas legislativas y reglamentarias relacionadas con las sustancias peligrosas (FDS, etc.)

El procedimiento de clasificación consiste en incluir una sustancia en una o varias categorías de peligro y en asignarle la frase o frases de riesgo que la caractericen. La clasificación se expresa normalmente mediante una abreviatura de la categoría de peligro y la frase o frases de riesgo apropiadas que indican la naturaleza de los riesgos específicos atribuidos a las sustancias y preparados peligrosos.

En referencia al etiquetado, y según el RD 255/2003, todo envase deberá ostentar de manera legible e indeleble, las indicaciones siguientes:

- La denominación o el nombre comercial del preparado.
- El nombre y apellidos, la dirección completa y el número de teléfono de la persona que, establecida en la Unión Europea, sea responsable de la comercialización del preparado, ya sea el fabricante, el importador o el distribuidor.
- La denominación química de la sustancia o sustancias presentes en el preparado.
- Símbolos e indicaciones de peligro impresos en negro sobre fondo amarillo-anaranjado.
- Frases de riesgo o frases R.
- Consejos de prudencia o frases S.
- Cantidad del contenido para los preparados ofrecidos o vendidos al público en general.

Toda sustancia o preparado peligroso tiene que disponer de la ficha de datos de seguridad correspondiente y estar correctamente etiquetado. La necesidad de disponer de información sobre el riesgo químico no es exclusiva de los productos comercializados, sino que incluye cualquier producto existente en el lugar de trabajo, y no es aceptable la presencia de productos químicos sin etiquetar.

Entre las medidas a adoptar por el jefe de obra, cabe destacar las acciones siguientes:

- Conocer la información contenida en las etiquetas (símbolos, frases de riesgo, de prudencia, incompatibilidades, etc.).
- Tener localizadas las fichas de datos de seguridad para poder actuar en consecuencia y poder recurrir a ellas, sobre todo, en situaciones de emergencia.
- Prever, durante la fase de compras y de planificación, la existencia de los equipos de protección individual -EPI- y de los equipos de protección colectiva -EPC- en función de los materiales peligrosos a manipular.
- Disponer de cubetas de retención sobre las cuales almacenar los fluidos peligrosos.
- Disponer de material absorbente para minimizar el impacto del posible vertido de un producto peligroso en el suelo.
- Prever en el emplazamiento de la obra un lugar adecuado para el almacenamiento de los productos y sustancias peligrosas, y tener en cuenta las incompatibilidades entre los materiales según los símbolos de peligrosidad representados en las etiquetas.
- Señalizar correctamente los diferentes contenedores donde deban situarse los envases de los productos peligrosos, teniendo en cuenta las incompatibilidades según los símbolos de peligrosidad representados en las etiquetas.

3.7. INSTALACIONES SANITARIAS

Se ubicarán junto a la entrada de personal en obra, en la zona indicada en los planos.

Previamente a su instalación se procederá al desmonte necesario preparando una explanada con pendiente del 4,00 % y con recogida de aguas de escorrentía mediante cunetas de tierra. Seguidamente se extenderá y compactará una capa de 0,30 m de zahorra artificial o suelo seleccionado en la que asentar los barracones provisionales de obra.

a) Vestuarios y aseos

- Los vestuarios tendrán una altura mínima de 2,30 m y una superficie mínima de 9,00 m².
- Estarán provistos de asientos y de armarios o taquillas individuales, con llave, para guardar la ropa y el calzado.
- Los aseos dispondrán de 1 lavabo de agua comente, provisto de jabón por cada 10 trabajadores o fracción. Se dotará de toallas u otros elementos para secarse, además de jaboneras, portarrollos y toalleros
- Los retretes tendrán unas dimensiones mínimas de 1,00 x 1,20 m de superficie y 2,30 m de altura.
- Tendrán descarga automática de agua corriente, papel higiénico, puerta con cierre interior y una percha.
- Existirán, al menos, 1 por cada 25 trabajadores.
- Se conservarán en debidas condiciones de desinfección, desodorización y supresión de emanaciones.
- Las duchas estarán situadas en los cuartos vestuarios y de aseo.

- Estarán en compartimentos individuales, con puertas dotadas de cierre interior. Se instalará una ducha de agua fría y caliente por cada 10 trabajadores o fracción.

b) Comedores

Se construirá un local destinado exclusivamente a comedor, iluminado, ventilado y aclimatado adecuadamente

Estarán provistos de mesas y asientos y sistema para calentar la comida.

- Se dispondrá 1 grifo en la piletta por cada 10 operarios.
- Se colocará un recipiente para recogida de basuras.
- Su superficie se estima en 1,20 m² por cada trabajador.

c) Características principales de estas instalaciones

Los suelos, paredes y techos serán lisos e impermeables. Tanto vestuarios como accesos, tendrán ventilación independiente y directa.

Los retretes no tendrán comunicación directa con los vestuarios.

Vestuarios y comedores deberán disponer, preferentemente en el techo, de estufas eléctricas de infrarrojos o similares.

d) Botiquín

El botiquín fijo de obra estará situado en la oficina técnica y administrativa de la obra y contará con señalización exterior para su fácil identificación.

Se dispondrá de un cartel claramente visible, en el que se indiquen todos los teléfonos de urgencia de los centros hospitalarios más próximos, médicos, ambulancias, bomberos, etc.

Se dispondrá de un botiquín portátil con los medios para efectuar las curas de urgencia en caso de accidentes.

Cada botiquín contendrá como mínimo, agua oxigenada, alcohol de 96º, tintura de yodo, mercurcromo, amoníaco, algodón hidrófilo, gasa estéril, vendas, esparadrapo, antiespasmódicos, torniquete, bolsas de goma para agua y hielo, guantes esterilizados, jeringuilla, hervidor, agujas para inyectables y termómetro clínico.

Se revisarán mensualmente y se repondrá inmediatamente lo usado.

3.8. INSTALACIONES PROVISIONALES

3.8.1. Instalación eléctrica provisional de obra

La instalación eléctrica debe adaptarse en todos sus elementos a lo especificado en el "Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión", Instrucciones MI-BT-027 (2). "Instalaciones en locales mojados" y MI-BT-028 (4). "Instalaciones temporales. Obras", MI BT 021 "Protección contra contactos indirectos: Separación de circuitos y Empleo de pequeñas tensiones de seguridad", MI BT 020 "Protección de las instalaciones" y MI BT 029 "Puestas a tierra" en las que se dice que:

- Las instalaciones a la intemperie son consideradas como locales o emplazamientos mojados.
- Las canalizaciones serán estancas y para terminales, empalmes y conexiones se usarán sistemas y dispositivos que presenten el grado de protección correspondiente a las proyecciones de agua.
- Los aparatos de mando, protección y tomas de corriente serán del tipo protegido contra las proyecciones de agua, o bien, se instalarán en el interior de cajas que les proporcionen una protección equivalente.
- Se instalará un dispositivo de protección en el origen de cada circuito.
- Queda prohibida la utilización de aparatos móviles o portátiles, excepto cuando se utilice como sistema de protección la separación de circuitos o el empleo de pequeñas tensiones de seguridad (24 voltios).
- Los receptores de alumbrado tendrán sus piezas metálicas bajo tensión, protegidas contra las proyecciones de agua. La cubierta de los portalámparas será en su totalidad de materia aislante hidrófuga, salvo cuando se instalen en el interior de cubiertas estancas destinadas a los receptores de alumbrado, lo que deberá hacerse siempre que éstas se coloquen en un lugar fácilmente accesible (esto no rige cuando los receptores de alumbrado están alimentados a 24 voltios).
- Los conductores aislados utilizados tanto para acometidas como para las instalaciones interiores serán de 1.000 voltios de tensión nominal, como mínimo, y los utilizados en instalaciones interiores serán de tipo flexible aislados con elastómeros o plástico de 440 voltios, como mínimo, de tensión nominal.

La acometida que realizará la Empresa Suministradora será subterránea, disponiendo de un armario de protección y medida dotada de puerta con cerradura. Se situará el cuadro general dotado de seccionador general de corte automático, interruptor onipolar y protección contra fallo a tierra, sobrecargas y cortocircuito mediante interruptores magneto térmicos y diferenciales. De este cuadro saldrán los circuitos secundarios de alimentación a los cuadros de distribución.

En las inmediaciones deberá de existir un extintor de dióxido de carbono (CO₂).

3.8.1.1. Riesgos detectables

- Contactos eléctricos directos.
- Contactos eléctricos indirectos.

- Los derivados de caídas de tensión en la instalación por sobrecarga.
- Mal funcionamiento de los mecanismos y sistemas de protección.
- Mal comportamiento de las tomas de tierra, (incorrecta instalación, picas que anulan los sistemas de protección del cuadro general).
- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Otros.

3.8.1.2. Medidas preventivas

A. Normas de prevención para los cables

- 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. No se admitirán tramos defectuosos en este sentido.
- La distribución general desde el cuadro general de obra a los cuadros secundarios, 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.
- El tendido de los cables para cruzar viales de obra, se efectuará enterrado. Se señalizará el "paso del cable" mediante una cubrición permanente de tabloncillos que tendrá por objeto el proteger mediante reparto de cargas, y señalar la existencia del "paso eléctrico" a los vehículos. La profundidad de la zanja mínima será de 40 cm y el cable irá además protegido en el interior de un tubo rígido.
- Los empalmes entre mangueras siempre estarán elevados. Se prohíbe mantenerlos en el suelo.
- Los empalmes provisionales entre mangueras, se ejecutarán mediante conexiones normalizadas estancos antihumedad.
- Los empalmes definitivos se ejecutarán utilizando cajas de empalmes normalizadas estancos de seguridad.
- El trazado de las mangueras de suministro eléctrico a las plantas, será colgado, a una altura sobre el pavimento en torno a los 2 m, para evitar accidentes por agresión a las mangueras por uso a ras de suelo.
- El trazado de las mangueras de suministro eléctrico no coincidirá con el de suministro provisional de agua a las plantas.
- Las mangueras de "alargadera", 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 estancos antihumedad o fundas aislantes termoretráctiles.

B. Normas de Prevención para los interruptores

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

C. Normas de Prevención para los cuadros eléctricos

- Serán metálicos de tipo para la intemperie, con puerta y cerraja de seguridad (con llave), según norma LTNE-20324, cuadros normalizados de P.V.C. que cumplan la norma LTNE-20324.
- Pese a ser de tipo para la intemperie, se protegerán del agua de lluvia mediante viseras eficaces como protección adicional.
- Los cuadros eléctricos metálicos tendrán la carcasa conectada a tierra.
- Poseerán adherida sobre la puerta una señal normalizada de "peligro, electricidad".
- Los cuadros eléctricos se colgarán pendientes de tableros de madera recibidos a los paramentos verticales o bien, a "pies derechos" firmes.
- Las maniobras a ejecutar en el cuadro eléctrico general se efectuarán subido a una banqueta de maniobra o alfombrilla aislante, calculados expresamente para realizar la maniobra con seguridad.
- Los cuadros eléctricos poseerán tomas de corriente para conexiones normalizadas blindadas para intemperie, en número determinado según el cálculo realizado.
- Los cuadros eléctricos de esta obra, estarán dotados de enclavamiento eléctrico de apertura.

D. Norma. de Prevención para las tomas de energía

- Las tomas de corriente de los cuadros se efectuarán de los cuadros de distribución, mediante clavijas normalizadas blindadas con enclavamientos.
- 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.

E. Normas de Prevención para la Protección de los circuitos

- La instalación poseerá todos aquellos interruptores automáticos que el cálculo defina como necesarios- no obstante, se calcularán siempre minorando con el

fin de que actúen dentro del margen de seguridad- es decir, antes de que el conductor al que protegen, llegue a la carga máxima admisible.

- Los interruptores automáticos se instalarán en todas las líneas de toma de corriente de los cuadros de distribución y de alimentación a todas las máquinas, aparatos y máquinas-herramienta 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.
- Puede mejorarse el nivel de la seguridad de la instalación de alumbrado utilizando disyuntores diferenciales de 15 mA.
- La conexión de todos los disyuntores se realizará siguiendo el esquema impreso en cada modelo, según especifica cada marca comercial.

F. Normas de Prevención para las tomas de tierra

- El transformador de la obra estará dotado de una toma de tierra ajustada a los Reglamentos vigentes y a las normas propias de la compañía eléctrica suministradora de 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.
- Picas de puesta a tierra:
 - $\varnothing \geq 14 \text{ mm}^2$ de cobre.
 - $\varnothing \geq 25 \text{ mm}^2$ de acero galvanizado.
- 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 carriles para estancia o desplazamiento de máquinas.
- 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 en el lugar de hincado de la pica agua de forma periódica.
- El punto de conexión de la pica estará protegido en el interior de una arqueta practicable.
- Las tomas de tierra de cuadros eléctricos generales distintos, serán independientes eléctricamente.

G. Normas de Prevención para la instalación de alumbrado

- El alumbrado de la obra, cumplirá las especificaciones plasmadas en los planos, en concordancia con lo establecido en las Ordenanzas de Trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica y General de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- La iluminación de los tajos será siempre la adecuada para realizar los trabajos con seguridad.
- La iluminación general de los tajos será mediante proyectores ubicados sobre "pies derechos" firmes.
- La iluminación mediante portátiles cumplirá la siguiente norma:
- Portalámparas estanco de seguridad con mango aislante, rejilla protectora de la bombilla dotada de gancho de cuelgue a la pared, manguera antihumedad, clavija de conexión normalizada estanca de seguridad, alimentados a 24 V.
- La energía eléctrica que deba suministrarse a las lámparas portátiles para iluminación de tajos encharcados, (o húmedos), se servirá a través de un transformador de corriente que la reduzca a 24 voltios.
- La iluminación de los tajos se situará a una altura en torno a los 2 m, medidos desde la superficie de apoyo de los operarios en el puesto de trabajo
- La iluminación de los tajos, siempre que sea posible, se efectuará cruzada con el fin de disminuir sombras.
- Las zonas de paso de la obra estarán permanentemente iluminadas evitando rincones oscuros.

H. Normas de seguridad de aplicación durante el mantenimiento y reparaciones de la instalación eléctrica provisional de obra

- El personal de mantenimiento de la instalación será electricista, en posesión de carné profesional correspondiente.
- Toda la maquinaria eléctrica se revisará periódicamente, y en especial, en el momento en el que se detecte un fallo, momento en el que se la declarará "fuera de servicio" mediante desconexión eléctrica y el cuelgue del rótulo correspondiente en el cuadro de gobierno.
- La maquinaria eléctrica, será revisada por personal especialista en cada tipo de máquina.
- Se prohíbe las revisiones o reparaciones bajo corriente. Antes de iniciar una reparación se desconectará la máquina de la red eléctrica instalando en el

lugar de conexión un letrero visible, en el que se lea "NO CONECTAR, HOMBRES TRABAJANDO EN LA RED"

- La ampliación o modificación de líneas, cuadros y asimilables sólo la efectuarán los electricistas.
- Normas de actuación para el Técnico de Prevención de Riesgos Laborales, para la supervisión y control de la instalación eléctrica provisional de obra
- Se hará entrega al Técnico de Prevención de Riesgos Laborales la siguiente normativa para que sea seguida, durante las revisiones de la instalación eléctrica provisional de obra:
- No permita las conexiones a tierra a través de conducciones de agua. No permita "enganchar" a las tuberías.
- No permita el tránsito de carretillas y personas sobre mangueras eléctricas.
- No permita el tránsito bajo líneas eléctricas de las compañías con elementos longitudinales transportados a hombro (pértigas, regles, escaleras de mano y asimilables).
- No permita la anulación del hilo de tierra de las mangueras eléctricas. No permita las conexiones directas cable-clavija de otra máquina.
- Vigile la conexión eléctrica de cables ayudados a base de pequeñas cuñitas de madera. Desconéctelas de inmediato. Lleve consigo conexiones "macho" normalizadas para que las instalen.
- No permita que se desconecten las mangueras por el procedimiento del "tirón". Obligue a la desconexión amarrado y tirando de la clavija enchufe.
- Compruebe diariamente el buen estado de los disyuntores diferenciales, al inicio de la jornada y tras la pausa dedicada para la comida, accionando el botón de test.
- Tenga siempre en el almacén un disyuntor de repuesto (media o alta sensibilidad) con el que sustituir rápidamente el averiado.
- Tenga siempre en el almacén interruptores automáticos (magnetotérmicos) con los que sustituir inmediatamente los averiados.
- Mantenga las señales normalizadas de "peligro electricidad" sobre todas las puertas de acceso a estancias que contengan el transformador o el cuadro eléctrico general.
- Mantenga en buen estado todas las señales de "peligro electricidad" que se haya previsto para la obra.

3.8.1.3. Prendas de protección personal

- Casco de seguridad.
- Guantes contra las agresiones de origen eléctrico.
- Calzado frente a la electricidad.
- Suelas amovibles (antitérmicas, antiperforación o antitranspiración).
- Arnés.

- Ropa de protección.
- Ropa de protección impermeable.
- Ropa de alta visibilidad.
- Banqueta aislante de la electricidad.
- Alfombrilla aislante de la electricidad.
- Comprobadores de tensión.
- Letreros de “No conectar, hombres trabajando en la red”.

3.8.2. Instalación contra incendios

Las causas que pueden propiciar la aparición de un incendio en una obra ferroviaria no son distintas de las que generan en otro lugar: existencia de una fuente de ignición (hogueras, braseros, energía solar, trabajos de soldadura, conexiones eléctricas, cigarrillos, etc.) junto a una sustancia combustible (parquet, encofrados de madera, carburante para la maquinaria, pinturas y barnices, etc.) puesto que el comburente (oxígeno), está presente en todos los casos.

Por todo ello, se realizará una revisión y comprobación periódica de la instalación eléctrica provisional así como el correcto acopio de sustancias combustibles con los envases perfectamente cerrados e identificados, a lo largo de la ejecución de la obra, almacenando los materiales en los lugares indicados para acopio dentro de las zonas reservadas, etc.

Los medios de extinción a utilizar serán extintores portátiles de Halón de 5 Kg. en el acopio de líquidos inflamables y junto a los cuadros eléctricos y de polvo polivalente de 6 Kgs. en casetas de obra y almacenes de combustibles y herramientas.

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

Los caminos de evacuación estarán libres de obstáculos; de aquí la importancia del orden y limpieza en todos los tajos. Existirá la adecuada señalización, indicando los lugares de prohibición de fumar (acopio de líquidos combustibles), situación del extintor, camino de evacuación, etc.

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

3.9. MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS

3.9.1. Listado de maquinaria y herramientas

Se trata de una clasificación ordenada alfabéticamente, que permite al Contratista, localizar la prevención, y ajustarla en cada situación por medio de la mezcla de las evaluaciones de la

eficacia de la prevención diseñada en este estudio de seguridad y salud y la prevención a aplicar.

En coherencia con el resumen por capítulos del proyecto de ejecución y el plan de ejecución de obra, se define la siguiente lista de maquinaria y herramientas ordenadas alfabéticamente:

- Bomba para hormigón autopropulsada.
- Camión basculante.
- Camión de transporte.
- Camión grúa.
- Camión hormigonera.
- Compresor.
- Desbrozadora.
- Dobladora de ferralla.
- Extendedora.
- Grúa autopropulsada.
- Grúa con cesta suspendida.
- Grupo electrógeno.
- Herramientas eléctricas.
- Herramientas manuales.
- Maquinaria para el movimiento de tierras en general.
- Maquinaria para pantallas.
- Martillo neumático.
- Motosierra y maquinaria para desbroce.
- Pala cargadora.
- Perforadora hidráulica.
- Plataforma elevadora.
- Retroexcavadora.
- Retroexcavadora con útil para hincas de carriles.
- Sierra Radial o Amoladora.
- Soldadura eléctrica.
- Soldadura oxiacetilénica-oxicorte.
- Taladro portátil.
- Vibrador.

3.9.2. Generalidades

La reglamentación sobre comercialización de máquinas se encuentra en los Reales Decretos siguientes:

- R.D.1215/97 del 18 de julio para equipos antiguos, de obligado cumplimiento en todos los casos.
- R.D. 1644/2008 del 10 de octubre, para las máquinas, los equipos intercambiables, los componentes de seguridad, los accesorios de elevación, las cadenas, cables y cinchas, los dispositivos amovibles de transmisión mecánica y las cuasi máquinas.

Por lo tanto, a la hora de inspeccionar y/o comprar una máquina, lo primero que habrá que exigir es:

- Marcado CE.
- Libro de instrucciones en la lengua del país donde se va a utilizar, refiriéndonos siempre a la Unión Europea.
- Certificado de cumplimiento de normativa. En éste vendrán especificadas las normas EN que cumple.

Además de lo mencionado anteriormente, el usuario de la máquina deberá encargarse del mantenimiento eficaz de la misma, para lo que contará con un libro de mantenimiento que se encontrará siempre en la máquina.

Las operaciones de mantenimiento o reparación presentan un grado de siniestralidad elevado, siendo además la mayoría de los accidentes graves. Es por ello necesario, antes de realizar cualquier operación de reparación o mantenimiento, seguir las siguientes etapas:

- Separar o seccionar la máquina de cualquier fuente de energía.
- Bloquear los aparatos de seccionamiento en la posición seccionada.
- Verificar que no existen en la máquina energía residuales, tales como fluidos a presión, tensión eléctrica...
- Delimitar y señalizar la zona de trabajo.

Tanto en la utilización como en el mantenimiento de la maquinaria se seguirán siempre las indicaciones del fabricante.

La reglamentación sobre equipos de trabajo se encuentra recogida en el R.D. 1215/97, de 18 de julio, donde se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.

Con este enfoque, los medios a utilizar serán concretados sobre los riesgos más importantes y la elección deberá hacerse teniendo en cuenta fundamentalmente:

- Las posibilidades técnicas.

- Los perjuicios de explotación generados por la colocación de los dispositivos de protección.
- El coste de la puesta en conformidad en relación con los resultados en materia de reducción del riesgo

El R.D. 1644/2008 tiene por objeto establecer las prescripciones relativas a la comercialización y puesta en servicio de las máquinas, con el fin de garantizar la seguridad de las mismas y su libre circulación, de acuerdo con las obligaciones establecidas en la Directiva 2006/42/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 17 de mayo de 2006, relativa a las máquinas y por la que se modifica la Directiva 95/16/CE.

Se considerarán conformes con el conjunto de las disposiciones del Real Decreto 1644/2008 los productos indicados el artículo 1 (Objeto y ámbito de aplicación) y en la Disposición final primera, que estén provistas del marcado CE y acompañadas de la correspondiente Declaración CE de conformidad. En el caso de las cuasi máquinas, deben ir acompañadas de la Declaración de incorporación.

Para ello, el fabricante antes de la comercialización de la máquina, debe asegurar que la máquina es conforme a los requisitos esenciales de seguridad y salud contenidos en el anexo I del Real Decreto, debiendo elaborar el expediente técnico de construcción y llevar a cabo los oportunos procedimientos de evaluación de conformidad. Además, cada máquina llevará un manual de instrucciones escrito o traducido al castellano.

3.9.3. Maquinaria para el movimiento de tierras en general

3.9.3.1. Riesgos detectables

- Vuelco.
- Atropello.
- Atrapamiento.
- Los derivados de las operaciones de mantenimiento (quemaduras, atrapamientos, etc.).
- Vibraciones.
- Ruido.
- Polvo ambiental.
- Caídas al subir o bajar de la máquina.

3.9.3.2. Medidas preventivas

- Las máquinas para los movimientos de tierras a utilizar en esta obra, estarán dotadas de faros de marcha hacia delante y de retroceso, retrovisores en ambos lados, pórtico de seguridad antivuelco y anti-impactos y un extintor.
- Las máquinas para el movimiento de tierras a utilizar en esta obra serán inspeccionadas diariamente controlando el buen funcionamiento del motor, sistemas hidráulicos, frenos, dirección, luces, bocina retroceso, transmisiones, cadenas y neumáticos.

- Se prohíbe trabajar o permanecer dentro del radio de acción de la maquinaria de movimiento de tierras, para evitar los riesgos por atropello.
- Se prohíbe en esta obra, el transporte de personas sobre las máquinas para el movimiento de tierras, para evitar los riesgos de caídas o de atropellos.
- Se prohíben las labores de mantenimiento o reparación de maquinaria con el motor en marcha, en prevención de riesgos innecesarios.
- Se instalarán topes de seguridad de fin de recorrido, ante la coronación de los cortes de taludes o terraplenes, a los que debe aproximarse la maquinaria empleada en el movimiento de tierras, para evitar los riesgos por caída de la máquina.
- Se señalizarán los caminos de circulación interna mediante cuerda de banderolas y señales normalizadas de tráfico.
- Se prohíbe en esta obra la realización de replanteos o de mediciones en las zonas donde están operando las máquinas para el movimiento de tierras. Antes de proceder a las tareas enunciadas, será preciso parar la maquinaria, o alejarla a otros tajos.
- Se prohíbe el acopio de tierras a menos de 2 m. del borde de la excavación.

3.9.3.3. Prendas de protección personal

- Casco de seguridad.
- Protectores auditivos tipo tapones.
- Gafas de montura integral.
- Guantes contra las agresiones mecánicas.
- Calzado de seguridad.
- Calzado de seguridad impermeable.
- Fajas y cinturones antivibratorios.
- Ropa de protección.
- Ropa de protección impermeable.
- Ropa de alta visibilidad.

3.9.4. Desbrozadora

3.9.4.1. Riesgos detectables

- Caída de personas al mismo nivel.
- Cortes.
- Pisadas sobre pisos húmedos o mojados.
- Afecciones en la piel.
- Los derivados de trabajos en ambiente con polvo.
- Proyección de partículas.
- Golpes en extremidades superiores e inferiores.

- Los derivados de la ejecución de trabajos bajo circunstancias meteorológicas adversas.
- Producción de ruido.
- Otros.

3.9.4.2. Medidas preventivas

- El personal encargado del manejo de la podadora será especialista.
- Las podadoras deberán tener carcasa de protección.
- La maquinaria y herramienta estará en buen estado.
- Fijación correcta de la desbrozadora al cuerpo, por medio de arneses. Comprobación de la buena sujeción.
- No se depositará la podadora en movimiento directamente en el suelo, ni se dejará abandonada sin desconectar.
- Se evitará permanecer en las proximidades de la zona de siega, para evitar el golpeo de las piedras que desprenden las desbrozadoras.
- Al ser una herramienta con motor de gasolina, no se permitirá repostar con el motor encendido, ni cerca de alguna llama, por pequeña que sea ésta.
- Queda totalmente prohibido inutilizar los dispositivos de seguridad de la podadora.
- Siempre que se tenga que invadir el arcén se colocaran los juegos de señalización móvil según norma 8.3-IC Señalización de obras fijas y móvil.

3.9.4.3. Prendas de protección personal

- Casco de seguridad.
- Protectores auditivos tipo tapones.
- Pantalla facial.
- Guantes contra las agresiones mecánicas.
- Calzado de seguridad impermeable.
- Mandil de protección contra las agresiones mecánicas.
- Ropa de protección.
- Ropa de alta visibilidad.

3.9.5. Pala cargadora

3.9.5.1. Riesgos detectables

- Atropello.
- Deslizamiento de la máquina.
- Máquina en marcha fuera de control.
- Vuelco de la máquina.

- Caída de pala por pendientes.
- Choques de otros vehículos.
- Contactos con líneas eléctricas.
- Interferencias con infraestructuras urbanas.
- Desplomes de taludes o de frentes de excavación
- Incendio.
- Quemaduras.
- Atrapamientos.
- Proyección de objetos durante el trabajo.
- Caída de personas desde la máquina.
- Golpes.
- Ruido propio y de conjunto.
- Vibraciones.
- Los derivados de trabajos en condiciones meteorológicas extremas.

3.9.5.2. Medidas preventivas

- Los caminos de circulación interna de la obra, se trazarán y señalizarán, según lo diseñado en los planos.
- Los caminos de circulación interna de la obra, se cuidarán para evitar blandones y embarramientos excesivos que mermen la seguridad de la circulación de la maquinaria.
- En los trabajos realizados en lugares cerrados y con poca ventilación, se colocarán filtros apropiados en la salida de los escapes del motor para evitar concentraciones peligrosas de gases.
- No se admitirán en esta obra palas cargadoras, que no vengan con la protección de cabina antivuelco instalada o pórtico de seguridad.
- Las protecciones de cabina antivuelco 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 algún vuelco, para que se autorice a la pala cargadora el comienzo o continuación de los trabajos.
- 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 en esta obra, estarán dotadas de un botiquín de primeros auxilios, ubicado de forma resguardada para mantenerlo limpio interna y externamente.

- Las palas cargadoras de esta obra, que deban transitar por la vía pública cumplirán con las disposiciones legales necesarias para estar autorizadas.
- Se prohíbe que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha.
- Se prohíbe que los conductores abandonen la pala con la cuchara izada y sin apoyar en el suelo.
- La cuchara durante los transportes de tierra, permanecerá lo más baja posible para poder desplazarse, con la máxima estabilidad.
- La pendiente máxima a superar con el tren de rodaje de orugas es de 50%; siendo del 20% en terrenos húmedos y del 30% en terrenos secos con tren de rodaje de neumáticos.
- Durante los períodos de parada la cuchara estará apoyada en el suelo, la transmisión en punto muerto, el motor parado y se quitará la llave, el freno de aparcamiento puesto y la batería desconectada.
- Los ascensos o descensos en cargas de la cuchara se efectuarán siempre utilizando marchas cortas.
- La circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta. Se prohíbe transportar personas en el interior de la cuchara.
- Se prohíbe izar personas para acceder a trabajos puntuales utilizando la cuchara
- Las palas cargadoras a utilizar en esta obra, estarán dotadas de un extintor, timbrado y, con las revisiones al día.
- Se prohíbe el acceso a las palas cargadoras utilizando la vestimenta sin ceñir.
- Se prohíbe encaramarse a la pala durante la realización de cualquier movimiento. Se prohíbe subir o bajar de la pala en marcha.
- Se prohíbe subir o bajar de la pala en marcha.
- Las palas cargadoras a utilizar en esta obra, estarán dotadas de luces y bocina de retroceso.
- Se prohíbe arrancar el motor sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación de la pala.
- Los conductores se cerciorarán de que no existe peligro para los trabajadores que se encuentren en el interior de pozos o zanjas próximos al lugar de excavación.
- 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 y horizontales de la cuchara.
- Se prohíbe el manejo de grandes cargas, bajo régimen de fuertes vientos.

3.9.5.3. Prendas de protección personal

- Casco de seguridad.
- Protectores auditivos tipo tapones.
- Equipos filtrantes mixtos.

- Guantes contra las agresiones mecánicas.
- Guantes contra las agresiones químicas.
- Calzado de seguridad.
- Calzado de seguridad antideslizante.
- Calzado de seguridad impermeable.
- Calzado de conducción
- Polainas de cuero.
- Mandil de cuero.
- Fajas y cinturones antivibraciones.
- Ropa de protección.
- Ropa de alta visibilidad.

3.9.6. Gunitadora

3.9.6.1. Procedimiento de seguridad y salud

1. Para controlar el riesgo de vuelco de los terrenos que se van gunitar, está previsto que antes de proceder al gunitado, el encargado realice una revisión ocular del terreno que se van a gunitar y del circundante. En el caso de riesgo de vuelco o movimientos, suspenderá los trabajos.
2. Para evitar el riesgo de atrapamientos, está previsto que el Encargado compruebe que se mantiene protegida, mediante la carcasa, todos sus órganos móviles y de transmisión.
3. Para evitar el riesgo de atrapamientos y de proyección de gunita en direcciones descontroladas, el Encargado comprobará antes de ponerla en funcionamiento que conserva en perfecto estado el freno de basculamiento. En el caso se avería ordenará la reparación inmediata.
4. Para evitar el riesgo de atrapamientos, de proyección de partículas de contactos eléctricos indirectos, está previsto que las operaciones de limpieza de mezcladores y proyectores y de mantenimiento, se ejecutarán con la máquina parada y desconectada de la red eléctrica.
5. Para evitar respirar partículas de gunita, el Encargado comprobará que los trabajadores que la utilizan, lo hagan protegidos mediante el uso continuo de la mascarilla con filtro mecánico intercambiable.
6. Para evitar el riesgo de recibir gunita proyectada, el Encargado controlará que los trabajadores estén provistos de los siguientes equipos de protección individual: Ropa de trabajo de algodón. Mandil impermeable. Botas impermeables de media caña.
7. Para evitar los riesgos eléctricos, está previsto que la alimentación eléctrica de la gunitadora, se realice mediante mangueras contra la humedad, dotadas de clavijas estancas para intemperie, con conexión a la red de tierra, en combinación con el interruptor diferencial de protección. El Encargado vigilará el cumplimiento de esta norma y en el caso de que la conexión se realice mediante clemas, vigilará la permanente instalación de la carcasa protectora contra los contactos eléctricos.

3.9.6.2. Medidas preventivas

1. Antes de poner la gunitadora en servicio, vea que no está anulada la conexión a tierra, si es así, avise al Encargado para que sea subsanado el defecto. Entre tanto, no trabaje con la máquina, puede sufrir accidentes por causa de electricidad.
2. Compruebe que el interruptor eléctrico es estanco, si no lo es, avise al Encargado para que sea sustituya, evitará accidentes eléctricos.
3. No retire las protecciones de la gunitadora. Si observa deterioros, comuníquelo de inmediato para que sean subsanados.
4. 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.
5. Para evitar daños en los ojos, solicite se le provea de unas gafas de seguridad contra las proyecciones de partículas y úselas siempre, cuando tenga que proyectar gunita. Si se manchan las gafas, pare la proyección las veces que sea necesario. No arriesgue la salud de sus ojos.
6. Para evitar daños en los pulmones por respirar las partículas invisibles de gunita, que son las más peligrosas porque no se expulsan por la mucosidad, utilice siempre la mascarilla contra el polvo. No arriesgue la salud de sus pulmones, es mejor sufrir las molestias por la mascarilla, que daños en los pulmones.

3.9.6.3. Prendas de protección personal

- Casco de seguridad.
- Protectores auditivos tipo tapones.
- Pantalla facial.
- Guantes contra las agresiones mecánicas.
- Calzado de seguridad impermeable.
- Mandil de protección contra las agresiones mecánicas.
- Ropa de protección.
- Ropa de alta visibilidad.

3.9.7. Retroexcavadora

3.9.7.1. Riesgos detectables

- Atropello.
- Deslizamiento de la máquina.
- Máquina en marcha fuera de control.
- Vuelco de la máquina.
- Caída por pendientes.
- Choque contra otros vehículos.
- Contacto con líneas eléctricas aéreas o enterradas.
- Interferencias con infraestructuras urbanas.

- Incendio
- Quemaduras.
- Atrapamiento.
- Proyección de objetos.
- Caídas de personas desde la máquina
- Golpes.
- Ruido propio y ambiental.
- Vibraciones.
- Los derivados de la realización de los trabajos bajo condiciones meteorológicas extremas.

3.9.7.2. Medidas preventivas

- Se acotará a una distancia igual a la del alcance máximo del brazo excavador, el entorno de la máquina. Se prohíbe en la zona de realización de trabajos la permanencia de personas.
- Los caminos de circulación interna de la obra, se cuidarán para evitar blandones y barrizales excesivos, que mermen la seguridad de la circulación.
- No se admitirán en esta obra retroexcavadoras desprovistas de cabinas antivuelco.
- Las cabinas antivuelco serán exclusivamente las indicadas por el fabricante para cada modelo de "retro" a utilizar.
- Se revisarán periódicamente todos los puntos de escape del motor para evitar que en la cabina se reciban gases nocivos.
- Las retroexcavadoras a utilizar en esta obra, esta obra, estarán dotadas de un botiquín portátil de primeros auxilios, ubicado de forma resguardada para conservarlo limpio.
- Se prohíbe en esta obra que los conductores abandonen la "retro" con el motor en marcha, para evitar el riesgo de atropello.
- Se prohíbe en esta obra que los conductores abandonen la "retro" sin haber antes depositado la cuchara en el suelo.
- Se prohíbe desplazar la "retro", si antes no se ha apoyado sobre la máquina la cuchara, con evitación de balanceos.
- Los ascensos o descensos de las cucharas en cargas se realizarán lentamente.
- Se prohíbe el transporte de personas sobre la "retro".
- Se prohíbe utilizar el brazo articulado o las cucharas para izar personas y acceder a trabajos puntuales.
- Las retroexcavadoras a utilizar en esta obra, estarán dotadas de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.
- Se prohíbe expresamente acceder a la cabina de mandos de la "retro", utilizando vestimentas sin ceñir y joyas que puedan engancharse en los salientes y los controles

- Las retroexcavadoras a utilizar en esta obra estarán dotadas de luces y bocina de retroceso.
- Se prohíbe realizar maniobras de movimiento de tierras sin antes haber puesto en servicio los apoyos hidráulicos de inmovilización.
- Se prohíben expresamente en esta obra el manejo de grandes cargas bajo régimen de fuertes vientos.
- Se prohíben en esta obra utilizar la retroexcavadora como una grúa excepto para la introducción de piezas y, tuberías en el interior de las zanjas.
- Cuando la retroexcavadora se utilice como grúa, a los efectos expresados en el punto anterior, se tomarán las siguientes precauciones:
 - 1º. La cuchara tendrá en su parte exterior trasera una argolla soldada expresamente para efectuar cuelgues.
 - 2º. El cuelgue se efectuará mediante ganchos o mosquetón de seguridad incorporado al balancín o aparejo indeformable.
 - 3º. El tubo se suspenderá de los extremos (dos puntos), en posición paralela al eje de la zanja, con la máquina puesta en la dirección de la misma y sobre su directriz.
 - 4º. La carga será guiada por cabos manejados por dos operarios.
 - 5º. La maniobra será dirigida por un especialista.
 - 6º. En caso de inseguridad de los paramentos de la zanja, se paralizarán inmediatamente los trabajos.
- Se prohíbe realizar esfuerzos por encima del límite de carga útil de la retroexcavadora.
- El cambio de posición de la "retro" se efectuará situando el brazo en el sentido de la marcha.
- Se prohíbe estacionar la "retro" a menos de tres metros del borde de zanjas y asimilables, para evitar el riesgo de vuelcos por fatiga del terreno.
- Se prohíbe realizar trabajos en el interior de las trincheras o zanjas en la zona de alcance del brazo de la retro
- Se instalará una señal de peligro sobre un pie derecho, como límite de la zona de seguridad del alcance del brazo de la "retro". Esta señal se irá desplazando conforme avance la excavación.
- Se prohíbe verter los productos de la excavación con la retro a menos de 2 m del borde de corte superior de una zanja o trinchera, para evitar los riesgos por sobrecarga del terreno.

3.9.7.3. Prendas de protección personal

- Casco de seguridad.
- Protectores auditivos tipo tapones.
- Gafas de montura integral.

- Equipos filtrantes mixtos.
- Guantes contra las agresiones mecánicas.
- Guantes contra las agresiones químicas.
- Calzado de seguridad.
- Calzado de seguridad antideslizante.
- Calzado de seguridad impermeable.
- Calzado de conducción.
- Polainas de cuero.
- Mandil de cuero.
- Fajas y cinturones antivibratorios.
- Ropa de protección.
- Ropa de alta visibilidad.

3.9.8. Retroexcavadora con útil para hincar de carriles

3.9.8.1. Riesgos detectables

- Atropello.
- Deslizamiento de la máquina.
- Máquina en marcha fuera de control.
- Vuelco de la máquina.
- Caída por pendientes.
- Choque contra otros vehículos.
- Contacto con líneas eléctricas aéreas o enterradas.
- Interferencias con infraestructuras urbanas.
- Incendio
- Quemaduras.
- Atrapamiento.
- Proyección de objetos.
- Caídas de personas desde la máquina
- Golpes.
- Ruido propio y ambiental.
- Vibraciones.
- Los derivados de la realización de los trabajos bajo condiciones meteorológicas extremas.

3.9.8.2. Medidas preventivas

- Se acotará a una distancia igual a la del alcance máximo del brazo excavador, el entorno de la máquina. Se prohíbe en la zona de realización de trabajos la permanencia de personas.
- Los caminos de circulación interna de la obra, se cuidarán para evitar blandones y barrizales excesivos, que mermen la seguridad de la circulación.
- No se admitirán en esta obra retroexcavadoras desprovistas de cabinas antivuelco.
- Las cabinas antivuelco serán exclusivamente las indicadas por el fabricante para cada modelo de "retro" a utilizar.
- Se revisarán periódicamente todos los puntos de escape del motor para evitar que en la cabina se reciban gases nocivos.
- Las retroexcavadoras a utilizar en esta obra, esta obra, estarán dotadas de un botiquín portátil de primeros auxilios, ubicado de forma resguardada para conservarlo limpio.
- Se prohíbe en esta obra que los conductores abandonen la "retro" con el motor en marcha, para evitar el riesgo de atropello.
- Se prohíbe en esta obra que los conductores abandonen la "retro" sin haber antes depositado la cuchara en el suelo.
- Se prohíbe desplazar la "retro", si antes no se ha apoyado sobre la máquina la cuchara, con evitación de balanceos.
- Los ascensos o descensos de del brazo con el útil para hinca de carriles se realizarán lentamente.
- Se prohíbe el transporte de personas sobre la "retro".
- Se prohíbe utilizar el brazo articulado para izar personas y acceder a trabajos puntuales.
- Las retroexcavadoras a utilizar en esta obra, estarán dotadas de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.
- Se prohíbe expresamente acceder a la cabina de mandos de la "retro", utilizando vestimentas sin ceñir y joyas que puedan engancharse en los salientes y los controles
- Las retroexcavadoras a utilizar en esta obra estarán dotadas de luces y bocina de retroceso.
- Se prohíbe realizar maniobras de hinca de carriles sin antes haber puesto en servicio los apoyos hidráulicos de inmovilización.
- Se prohíben expresamente en esta obra el manejo de grandes cargas bajo régimen de fuertes vientos.
- Se prohíbe realizar esfuerzos por encima del límite de carga útil de la retroexcavadora.
- El cambio de posición de la "retro" se efectuará situando el brazo en el sentido de la marcha.

- Se prohíbe estacionar la "retro" a menos de tres metros del borde de zanjas y asimilables, para evitar el riesgo de vuelcos por fatiga del terreno.
- Se instalará una señal de peligro sobre un pie derecho, como límite de la zona de seguridad del alcance del brazo de la "retro". Esta señal se irá desplazando conforme avance la excavación.

3.9.8.3. Prendas de protección personal

- Casco de seguridad.
- Protectores auditivos tipo tapones.
- Gafas de montura integral.
- Equipos filtrantes mixtos.
- Guantes contra las agresiones mecánicas.
- Guantes contra las agresiones químicas.
- Calzado de seguridad.
- Calzado de seguridad antideslizante.
- Calzado de seguridad impermeable.
- Calzado de conducción.
- Polainas de cuero.
- Mandil de cuero.
- Fajas y cinturones antivibratorios.
- Ropa de protección.
- Ropa de alta visibilidad.

3.9.9. Compresor

3.9.9.1. Riesgos detectables

- Vuelco.
- Atrapamiento de personas.
- Caída por terraplén.
- Desprendimiento durante el transporte en suspensión.
- Otros.

En Servicio

- Ruido
- Rotura de la manguera de presión
- Los derivados de la emanación de gases tóxicos por escape del motor.
- Atrapamiento durante operaciones de mantenimiento.

- Otros.

3.9.9.2. Medidas preventivas

- El arrastre directo para ubicación del compresor por los operarios, se realizará a una distancia nunca inferior a los 2 metros (como norma general), del borde de coronación de cortes y taludes.
- 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 en esta obra, quedará en estación con la lanza de arrastre en posición horizontal (entonces el aparato en su totalidad está nivelado sobre la horizontal), con las ruedas sujetas mediante tacos antideslizamientos. 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 a utilizar en esta obra, estarán siempre instaladas en posición de cerradas.
- La zona dedicada en esta obra para la ubicación del compresor, quedará acordonada en un radio de 4 m (como norma general), en su entorno, instalándose 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.
- Las mangueras a utilizar en esta obra, estarán siempre en perfectas condiciones de uso; es decir, sin grietas o desgastes.
- El Vigilante de Seguridad, 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.

3.9.9.3. Prendas de protección personal

- Casco de seguridad.
- Protectores auditivos tipo tapones
- Guantes contra las agresiones de origen térmico.
- Calzado de seguridad.
- Ropa de alta visibilidad.

3.9.9.4. Compactador pata de cabra

3.9.9.5. Riesgos detectables

- Caída de personas a diferente nivel.
- Golpes contra objetos inmóviles.
- Golpes o contactos con elementos móviles de la máquina.
- Atrapamientos por o entre objetos.
- Atrapamientos por vuelco de máquinas.
- Contactos térmicos.
- Contactos eléctricos.
- Explosiones.
- Incendios.
- Atropellos, golpes y choques con o contra vehículos.
- Riesgo de daños a la salud derivados de la exposición a agentes químicos: polvo.
- Riesgo de daños a la salud derivados de la exposición a agentes físicos: ruidos y vibraciones.

3.9.9.6. Medidas preventivas

- Utilizar compactadores con marcado CE prioritariamente o adaptados al RD 1215/1997.
- Se recomienda que el compactador esté dotado de avisador luminoso de tipo rotatorio o flash.
- Ha de estar dotado de señal acústica de marcha atrás.
- Cuando esta máquina circule por la obra, verificar que la persona que la conduce está autorizada, tiene la formación e información específica de Prevención de Riesgos Laborales que fija el RD 1215/1997, de 18 de julio, artículo 5, y se ha leído su manual de instrucciones.
- Garantizar en cualquier momento la comunicación entre el conductor y el encargado.
- Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos del compactador responden correctamente y están en perfecto estado: frenos, faros, intermitentes, neumáticos...
- Para utilizar el teléfono móvil durante la conducción hay que disponer de un sistema de manos libres.
- Ajustar el asiento y los mandos a la posición adecuada.
- Asegurar la máxima visibilidad del compactador limpiando los retrovisores, parabrisas y espejos.
- Verificar que la cabina esté limpia, sin restos de aceite, grasa o barro y sin objetos descontrolados en la zona de los mandos.

- El conductor tiene que limpiarse e calzado antes de utilizar la escalera de acceso a la cabina.
- Subir y bajar del compactador únicamente por la escalera prevista por el fabricante.
- Para subir y bajar por la escalera, hay que utilizar las dos manos y hacerlo siempre de cara al compactador.
- Comprobar que todos los rótulos de información de los riesgos estén en buen estado y situado en lugares visibles.
- Verificar la existencia de un extintor en el compactador.
- Verificar que la altura máxima del compactador es la adecuada para evitar interferencias con elementos viarios o similares.
- Mantener limpios los accesos, asideros y escaleras.
- Normas de uso y mantenimiento:
 - Controlar la máquina únicamente desde el asiento del conductor.
 - Prohibir la presencia de trabajadores o terceros en el radio de acción de la máquina.
 - Prohibir el transporte de personas ajenas a la actividad.
 - No subir ni bajar con el compactador en movimiento.
 - Durante la conducción, utilizar siempre un sistema de retención, cabina, cinturón de seguridad o similar.
 - Al reiniciar una actividad tras haberse producido lluvias importantes, hay que tener presente que las condiciones del terreno pueden haber cambiado. Asimismo, hay que comprobar el funcionamiento de los frenos.
 - En operaciones en zonas cercanas a cables eléctricos, hay que verificar la tensión de los mismos para identificar la distancia mínima de trabajo.
 - Si la visibilidad en el trabajo disminuye por circunstancia meteorológicos o similares o por debajo de los límites de seguridad, hay que aparcar la máquina en un lugar seguro y esperar.
 - No está permitido bajar pendientes con el motor parado o en punto muerto.
 - Cuando las operaciones comporten maniobras complejas o peligrosas, el maquinista tiene que disponer de un señalista experto que lo guíe.
 - Mantener el contacto visual permanente con los equipos de obra que estén en movimiento y los trabajadores del puesto de trabajo.
 - Hay que respetar la señalización interna de la obra.
 - Evitar desplazamientos del compactador en zonas a menos de 2 m del borde de coronación de taludes.
 - En operaciones de mantenimiento, no utilizar ropa holgada, ni joyas, y utilizar los equipos de protección adecuados.
 - En operaciones de mantenimiento, la máquina ha de estar estacionada en terreno llano, el freno de estacionamiento conectado, la palanca de transmisión

en punto neutral, el motor parado, el interruptor de la batería en posición de desconexión y la máquina bloqueada.

- Ejecutar las tareas de reparación del compactador con el motor parado y la máquina estacionada.
- Los residuos generados como consecuencia de una avería o de su resolución hay que segregarlos en contenedores.
- En operaciones de transporte, comprobar si la longitud, la tara y el sistema de bloqueo y sujeción son los adecuados. Asimismo, hay que asegurarse que las rampas de acceso pueden soportar el peso del compactador y, una vez situado, hay que retirar la llave de contacto.
- Estacionar el compactador en zonas adecuadas, de terreno llano y firme, sin riesgos de desplomes, desprendimientos o inundaciones, como mínimo a 2 m de los bordes de coronación. Hay que poner los frenos, sacar las llaves del contacto, cerrar el interruptor de la batería y cerrar la cabina y el compartimento del motor.

3.9.9.7. Prendas de protección personal

- Casco de seguridad, sólo fuera de la máquina.
- Protectores auditivos tipo tapones.
- Equipos filtrantes mixtos.
- Guantes contra las agresiones mecánicas.
- Calzado de seguridad.
- Fajas y cinturones antivibraciones.
- Ropa de alta visibilidad.

3.9.10. Plataforma elevadora autopropulsada

3.9.10.1. Riesgos detectables

- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de objetos.
- Golpes contra objetos inmóviles.
- Atrapamientos.
- Vuelco.
- Incendios.
- Atropellos.
- Caída de la carga.

3.9.10.2. Medidas preventivas

- Pueden estar alimentadas por baterías, motor de explosión y tracción a las cuatro ruedas.

- En general toda maquinaria de elevación de personal estará homologada, cualquier que sea el aparato de elevación de personas empleado, se respetarán las siguientes normas:
- 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.
- Los desplazamientos del equipo en horizontal se harán con la cesta o plataforma bajada, nunca en altura. Acople el pasador de seguro de la base giratoria, retraiga totalmente la pluma y baje la pluma de modo que la plataforma quede lo más cerca posible del suelo.
- Se prohíbe trabajar dos equipos de elevación de personal en el mismo vertical.
- Cuando sea necesario el uso de varios equipos de elevación de personal en una zona, se designará a un trabajador que desde abajo controle y dirija los movimientos de las mismas con el fin de evitar golpes y choques entre ellas.
- 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.
- No debe utilizarse un camión grúa, al que se le ha retirado el gancho y colocado una cesta, como equipo de elevación de personas si no se adjunta la homologación del conjunto. La homologación de cada pieza o parte del camión grúa por separado, no garantiza la homologación del conjunto.
- El operador debe inspeccionar la plataforma antes de iniciar su turno de trabajo. ♣ Verifique que los neumáticos están correctamente inflados.
- Mantenga limpios los rótulos de seguridad instalados en la máquina y reemplace los que falten.
- 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.
- No use la plataforma para manipular materiales de gran volumen.
- 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.
- Para evitar daños en caso de soldar en la máquina misma, desconecte todos los componentes electrónicos antes de iniciar la tarea.

- Al terminar el trabajo: | Retraiga totalmente el brazo y baje la plataforma a nivel del suelo. | Gire la superestructura y coloque el seguro de la base giratoria. | Coloque los controles en posición de neutro, calzos en las ruedas. | Quite la llave de encendido.
- En tiempo frío, Nunca permita que la piel expuesta entre en contacto con superficies metálicas. No estacione la unidad donde los neumáticos puedan quedar pegados al suelo por congelamiento. Mantenga la plataforma libre de hielo y nieve. Recuerde usar los procedimientos especiales que se requieren para el arranque en tiempo frío y dejar que transcurra el tiempo adecuado para que se caliente el aceite hidráulico.
- Compruebe los niveles de combustibles, lubricantes, circuito de refrigeración y filtro de admisión del motor.
- Compruebe el correcto funcionamiento de todos los dispositivos de alarma y señalización.
- No ponga en funcionamiento el motor en locales cerrados, sin la instalación del tubo de escape con salida al exterior.
- ♣ Inspeccione alrededor de la máquina observando si hay alguien debajo, y mirando si hay manchas de aceites u otros líquidos en el suelo para detectar posibles fugas
- 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 utilice la plataforma de trabajo como si fuera una grúa.
- Cerciórese de que la superficie por donde se desplazará la unidad tenga una inclinación inferior a 5° y de que podrá soportar una carga superior al peso de la unidad. Verifique que la alarma de inclinación esté funcionando correctamente.
- 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.
- Verifique que la carga esté asegurada y distribuida uniformemente.
- En las unidades que estén equipadas con ellos, extienda o retraiga los estabilizadores sólo cuando la plataforma esté totalmente baja.
- Cuando se usen estabilizadores, no eleve la plataforma a menos que la unidad esté NIVELADA y todos los neumáticos queden separados del suelo.
- Cuando ocupe la plataforma, manténgase parado sobre el piso en todo momento.
- 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
- Entre y salga de la plataforma sólo por los peldaños de acceso previstos para ello

- Evite que la plataforma de trabajo o sus ocupantes toquen objetos externos.
- 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 la plataforma cerca de aparatos de transmisión de radio de alta potencia ya que éstos pueden afectar determinadas funciones de la misma.
- 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.
- Cierre bien la máquina y asegúrela contra la utilización no autorizada y vandalismo

3.9.10.3. PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo reflectante.
- Guantes de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Arnés de seguridad.

3.9.11. Bomba para hormigón autopropulsada

3.9.11.1. Riesgos detectables

- Los derivados del tráfico durante el transporte.
- Vuelco por proximidad a cortes y taludes.
- Deslizamiento por planos inclinados.
- Vuelco por fallo mecánico
- Proyecciones de objetos.
- Golpes por objetos que vibran.
- Atrapamientos.
- Contacto con la corriente eléctrica.
- Interferencia del brazo con líneas eléctricas aéreas.
- Rotura de la tubería.
- Rotura de la manguera.

- Caída de personas desde la máquina.
- Atrapamiento de personas entre la tolva y el camión-hormigonera.
- Sobreesfuerzos.
- Otros.

3.9.11.2. Medidas preventivas

- El personal encargado del manejo del equipo de bombeo será especialista en el manejo y mantenimiento de la bomba.
- Los dispositivos de seguridad del equipo de bombeo, estarán siempre en perfectas condiciones de funcionamiento.
- La bomba de hormigonado, sólo podrá utilizarse para bombeo de hormigón según el "cono" recomendado por el fabricante en función de la distancia de transporte.
- El brazo de elevación de la manguera, únicamente podrá ser utilizado para la misión a la que ha sido dedicado por su diseño.
- Las bombas para hormigón a utilizar en esta obra, habrán pasado una revisión anual en los talleres indicados para ello por el fabricante, demostrándose el hecho ante la Dirección Facultativa.
- La ubicación exacta en el solar de la bomba, se exigirá que cumpla por lo menos con los siguientes requisitos:
- Que sea horizontal.
- Como norma general, que no diste menos de 3 m del borde de un talud, zanja o corte del terreno, medidos desde el punto de apoyo de los gatos estabilizadores.
- El Técnico de Prevención de Riesgos Laborales, antes de iniciar el bombeo del hormigón, comprobará que las ruedas de la bomba están bloqueadas mediante calzos y los gatos estabilizadores en posición con el enclavamiento mecánico o hidráulico instalado.
- 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.
- Una vez concluido el hormigonado se lavará y limpiará el interior de los tubos de toda la instalación.

3.9.11.3. Prendas de protección personal

- Casco de seguridad.
- Guantes contra las agresiones químicas.
- Calzado de seguridad.
- Calzado de seguridad impermeable.
- Mandil impermeable.
- Ropa de protección.

- Ropa de alta visibilidad.

3.9.12. Camión hormigonera

3.9.12.1. Riesgos detectables

- Atropello de personas.
- Colisión con otras máquinas.
- Vuelco del camión.
- Caída en el interior de una zanja.
- Caída de personas desde el camión.
- Golpes por el manejo de las canaletas.
- Caída de objetos sobre el conductor durante las operaciones de vertido o de limpieza.
- Golpes por el cubilote del hormigón.
- Atrapamientos durante el despliegue, montaje y desmontaje de las canaletas.
- Las derivadas del contacto con hormigón.
- Sobreesfuerzos.
- Otros.

3.9.12.2. Medidas preventivas

- Las rampas de acceso a los tajos no superarán la pendiente del 20% como norma general.
- La limpieza de la cuba y canaletas se efectuará en los lugares plasmados en los planos para tal labor.
- La puesta en estación y los movimientos del camión-hormigonera durante las operaciones de vertido, serán dirigidos por un señalista.
- Las operaciones de vertido a lo largo de cortes en el terreno se efectuarán sin que las ruedas de los camiones-hormigonera sobrepasen la línea blanca de seguridad, trazada a 2 m del borde.

Normas de seguridad:

- Tolva de carga: consiste en una pieza en forma de embudo que está situada en la parte trasera del camión. Una tolva de dimensiones adecuadas evitará la proyección de partículas de hormigón sobre elementos y personas próximas al camión durante el proceso de carga de la hormigonera. Se consideran que las dimensiones mínimas deben ser 900x800 mm.
- Escalera de acceso a la tolva: la escalera debe estar construida en un material sólido y a ser posible antideslizante. En la parte inferior de la escalera abatible se colocará un seguro para evitar balanceos, que se fijará a la propia escalera cuando esté plegada y al camión cuando esté desplegada. Así mismo debe tener una plataforma en la parte superior, para que el operario se sitúe para observar el estado de la tolva de carga y efectuar trabajos de limpieza, dotada

de un aro quitamiedos a 90 cm. de altura sobre ella. La plataforma ha de tener unas dimensiones aproximadas de 400x500 mm. y ser de material consistente. Para evitar acumulación de suciedad deberá ser del tipo de rejilla con un tamaño aproximado de la sección libre máximo de 50 mm. de lado. La escalera sólo se debe utilizar para trabajos de conservación, limpieza e inspección, por un solo operario y colocando los seguros tanto antes de subir como después de recogida la parte abatible de la misma. Sólo se debe utilizar estando el vehículo parado.

- Los elementos para subir o bajar han de ser antideslizantes. Los asientos deben estar contruidos de forma que absorban en medida suficiente las vibraciones, tener respaldo y un apoyo para los pies y ser cómodos.
- Equipo de emergencia: Los camiones deben llevar los siguientes equipos: un botiquín de primeros auxilios, un extintor de incendios de nieve carbónica o componentes halogenados con una capacidad mínima de 5 Kg. herramientas esenciales para reparaciones en carretera, lámparas de repuesto, luces intermitentes, reflectores, etc.
- Cuando un camión circula por el lugar de trabajo es indispensable dedicar un obrero para que vigile que la ruta del vehículo esté libre antes de que éste se ponga en marcha hacia adelante y sobre todo hacia atrás.
- Los camiones deben ser conducidos con gran prudencia: en terrenos con mucha pendiente, accidentados, blandos, resbaladizos o que entrañen otros peligros, a lo largo de zanjas o taludes, en marcha atrás. No se debe bajar del camión a menos que: esté parado el vehículo, haya un espacio suficiente para apearse.
- Durante el desplazamiento del camión ninguna persona deberá ir de pie o sentada en lugar peligroso, pasar de un vehículo a otro, aplicar calzos a las ruedas, etc.
- 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 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.
- En la lubricación de resortes mediante vaporización o atomización, el trabajador permanecerá alejado del chorro de lubricación, que se sedimenta con rapidez, procurando en todo momento no dirigirlo a otras personas.
- Cuando se haya fraguado el hormigón de una cuba por cualquier razón, el operario que maneje el martillo neumático deberá utilizar cascos de protección auditiva de forma que el nivel máximo acústica sea de 80 db.

3.9.12.3. Prendas de protección personal

- Casco de seguridad.
- Guantes contra las agresiones químicas.
- Calzado de seguridad impermeable.

- Mandil impermeable
- Ropa de protección.
- Ropa de alta visibilidad.

3.9.13. Vibrador

3.9.13.1. Riesgos detectables

- Contacto eléctrico directo.
- Contacto eléctrico indirecto.
- Proyección de lechada.
- Los derivados de trabajo con hormigón.
- Otros.

3.9.13.2. Medidas preventivas

- Tanto el cable de alimentación como su conexión al cuadro eléctrico estarán en perfectas condiciones de aislamiento y estanqueidad.
- Los operarios no efectuarán el arrastre del cable de alimentación colocándolo alrededor del cuello, se efectuará, si procede, entre dos personas (en función de la longitud).
- Las medidas preventivas citadas durante el vertido de hormigón.

3.9.13.3. Prendas de protección personal

- Casco de seguridad.
- Protectores auditivos tipo tapones.
- Gafas de montura integral.
- Guantes contra las agresiones mecánicas.
- Guantes contra las agresiones químicas.
- Calzado de seguridad.
- Calzado de seguridad impermeable.
- Mandil.
- Fajas y cinturones antivibraciones.
- Muñequeras antivibraciones.
- Ropa de protección.
- Ropa de protección impermeable.
- Ropa de alta visibilidad.

3.9.14. Camión basculante

3.9.14.1. Riesgos detectables

- Atropello de personas.
- Vuelco.
- Colisión.
- Atrapamientos.
- Proyección de objetos.
- Desplome de tierras.
- Vibraciones.
- Ruido ambiental.
- Polvo ambiental.
- Caídas al subir o bajar a la cabina.
- Contactos con la energía eléctrica. (líneas eléctricas)
- Quemaduras (mantenimiento).
- Golpes por la manguera de suministro de aire.
- Sobreesfuerzos.

3.9.14.2. Medidas preventivas

- El personal encargado del manejo de esta máquina será especialista y estará en posesión del preceptivo carné de conducir.
- La caja será bajada inmediatamente después de efectuada la descarga, y antes de emprender la marcha.
- Respetará las normas del código de circulación.
- Si por cualquier circunstancia tuviera que parar en rampa, el vehículo quedará frenado y calzado con topes.
- Respetará en todo momento la señalización de la obra.
- La velocidad de circulación estará en consonancia con la carga transportada, la visibilidad y las condiciones del terreno.
- Durante las operaciones de carga, permanecerá dentro de la cabina (si tiene visera de protección) o alejado del área de trabajo de la cargadora.
- En la aproximación al borde de la zona de vertido, tendrá especialmente en cuenta la estabilidad del vehículo, asegurándose que dispone de un tope limitador sobre el suelo, siempre que fuera preciso.
- Cualquier operación de revisión, con el basculante levantado, se hará impidiendo su descenso, mediante enclavamiento.
- No permanecerá nadie en las proximidades del camión, en el momento de realizar éste las maniobras.

- Si descarga material en las proximidades de la zanja, se aproximará a una distancia máxima de 1,00 m, garantizando ésta mediante topes.
- Se realizarán las revisiones y mantenimiento indicadas por el fabricante, dejando constancia en el "libro de revisiones".

3.9.14.3. Prendas de protección personal

- Casco de seguridad.
- Protectores auditivos tipo tapones.
- Calzado de seguridad antideslizante.
- Ropa de protección.
- Ropa de alta visibilidad.
- Durante la carga, permanecerá fuera del radio de acción de las máquinas y alejado del camión, si éste carece de visera de protección.

3.9.15. Camión de transporte

3.9.15.1. Riesgos detectables

- Atropellos a personas.
- Choque contra otros vehículos.
- Vuelco del camión.
- Vuelco por desplazamiento de carga.
- Caídas.
- Atrapamientos.
- Otros.

3.9.15.2. Medidas preventivas

- Las operaciones de carga y de descarga de los camiones, se efectuarán en los lugares señalados en planos para tal efecto.
- Todos los camiones dedicados al transporte de materiales para esta obra, estarán en perfectas condiciones de mantenimiento y conservación.
- Antes de iniciar las maniobras de carga y descarga 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 prefabricadas para tal menester, dotadas de ganchos de inmovilización y seguridad.

- 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 operarios mediante soga de descenso. En el entorno del final del plano no habrá nunca personas.
- El colmo máximo permitido para materiales sueltos no superará la pendiente ideal del 5% y se cubrirá por una lona.
- Las cargas se instalarán sobre la caja de forma uniforme compensado los pesos, de la manera más uniformemente repartida posible.
- El gancho de la grúa auxiliar, estará dotado de pestillo de seguridad.

3.9.15.3. Prendas de protección personal

- Casco de seguridad.
- Guantes contra las agresiones mecánicas.
- Manoplas de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Arnés.
- Ropa de protección.
- Ropa de alta visibilidad.

3.9.16. Camión grúa

3.9.16.1. Riesgos detectables

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

3.9.16.2. Medidas preventivas

- Antes de iniciar las maniobras de carga se instalarán calzos inmovilizadores en las cuatro ruedas y los gatos estabilizadores.
- Las maniobras de carga y descarga serán dirigidas por un especialista en prevención de los riesgos por maniobras incorrectas.
- Los ganchos de cuelgue estarán dotados de pestillos de seguridad.

- Se prohíbe expresamente sobrepasar la carga máxima admisible fijada por el fabricante del camión en función de la extensión brazo-grúa.
- El gruista tendrá en todo momento a la vista la carga suspendida. Si esto no fuera posible, las maniobras serán expresamente dirigidas por un señalista, en previsión de los riesgos por maniobras incorrectas.
- Las rampas para acceso del camión grúa no superarán inclinaciones del 20% como norma general.
- Se prohíbe realizar suspensión de cargas de forma lateral cuando la superficie de apoyo del camión esté inclinada hacia el lado de la carga.
- Se prohíbe estacionar o circular con el camión grúa a distancias inferiores a 2 metros del corte del terreno.
- Se prohíbe realizar tirones sesgados de la carga.
- Se prohíbe arrastrar cargas con el camión grúa.
- Las cargas en suspensión, para evitar golpes y balanceos se guiarán mediante cabos de gobierno.
- Se prohíbe la permanencia bajo las cargas en suspensión.
- El conductor del camión grúa estará en posesión del certificado de capacitación que acredite su pericia.

3.9.16.3. Prendas de protección personal

- Casco de seguridad.
- Guantes contra agresiones mecánicas.
- Calzado de seguridad.
- Calzado de conducción.
- Ropa de protección.
- Ropa de alta visibilidad.

3.9.17. Grúa autopropulsada

3.9.17.1. Riesgos detectables

- Vuelco de la grúa autopropulsada.
- Atrapamientos.
- Caídas a distinto nivel.
- Atropello de personas.
- Golpes por la carga
- Desplome de la estructura en montaje.
- Contacto con la energía eléctrica.
- Caídas al subir o bajar de la cabina.

- Quemaduras.
- Otros.

3.9.17.2. Medidas preventivas

- La grúa autopropulsada a utilizar en esta obra, tendrá al día el libro de mantenimiento, en prevención de los riesgos por fallo mecánico.
- El gancho de la grúa autopropulsada estará dotada de pestillo de seguridad.
- El Técnico de Prevención de Riesgos Laborales comprobará el correcto apoyo de los gatos estabilizadores antes de entrar en servicio la grúa autopropulsada.
- Se dispondrá en obra de una partida de tablonos de 9 cm de espesor para ser utilizada como plataformas de reparto de cargas de los gatos estabilizadores en el caso de tener que fundamentar sobre terrenos blandos.
- Las maniobras de carga o de descarga estarán siempre guiadas por un especialista.
- Se prohíbe expresamente, sobrepasar la carga máxima admitida por el fabricante de la grúa autopropulsada, en función de la longitud en servicio del brazo.
- El gruista tendrá la carga suspendida siempre a la vista. Si esto no fuere posible, las maniobras estarán expresamente dirigidas por un señalista.
- Se prohíbe utilizar la grúa autopropulsada para arrastrar las cargas.
- Se prohíbe permanecer o realizar trabajos en un radio de 5 m (como norma general), en tomo a la grúa autopropulsada.
- Se prohíbe permanecer o realizar trabajos dentro del radio de acción de cargas suspendidas.

3.9.17.3. Prendas de protección personal

- Casco de seguridad.
- Guantes contra agresiones mecánicas.
- Guantes contra agresiones químicas.
- Calzado de seguridad.
- Calzado de seguridad antideslizante.
- Calzado de conducción.
- Ropa de protección.
- Ropa de alta visibilidad.

3.9.18. Grúa con cesta suspendida

Estos trabajos están, de manera general, prohibidos. No obstante, para el trabajo con chorro de arena, se considera que no existe otra alternativa viable, por lo que se impone como un caso excepcional. Será necesaria una correcta evaluación de riesgos, mediante la elaboración de un procedimiento seguro y con presencia de recursos preventivos.

3.9.18.1. Riesgos detectables

- Vuelco de camión
- Atrapamientos.
- Caídas al subir o bajar a la zona de mandos.
- Caídas a distinto nivel desde la cesta.
- Atropello de personas.
- Golpes de la cesta contra paramentos verticales u horizontales.
- Otros.

3.9.18.2. Medidas preventivas

- Este tipo de plataformas suspendidas del gancho de autogrúas se podrán utilizar únicamente cuando no haya otro sistema fiable mediante el cual realizar el trabajo.
- La cesta tendrá un antepecho de 1 m. de altura en todo su perímetro.
- El operario que trabaje desde la cesta deberá emplear arnés de seguridad amarrado al cable de un dispositivo paracaídas suspendido de un punto fuerte (argolla) soldado firmemente al bastidor de la autogrúa e independiente del gancho de suspensión del cesto.

3.9.19. Extendedora

3.9.19.1. Riesgos detectables

- Atropellos.
- Quemaduras.
- Golpes con materiales.
- Intoxicación.
- Salpicaduras en ojos.
- Los derivados de la producción de polvo durante la extensión.
- Ruido.

3.9.19.2. Medidas preventivas

- Antes de iniciar la extensión, se procederá al replanteo exacto de la línea de sección a ejecutar, con el fin de que pueda ser guía, sin riesgos adicionales para el trabajador.
- El combustible se verterá en el interior del depósito del motor, auxiliado mediante un embudo, para prevenir los riesgos por derrames innecesarios.
- Toda la maquinaria móvil empleada para el fresado estará dotada de avisador acústico de marcha atrás.
- Se prohíbe expresamente fumar durante las operaciones de carga de combustible líquido, para prevenir los riesgos de explosión o de incendio.

3.9.19.3. Prendas de protección personal

- Protectores auditivos tipo tapones.
- Gafas de montura integral.
- Equipos filtrantes mixtos.
- Guantes contra las agresiones mecánicas.
- Guantes contra las agresiones químicas.
- Calzado de seguridad.
- Calzado de seguridad impermeable.
- Ropa de protección.
- Ropa de alta visibilidad.

3.9.20. Dobladora de ferralla

3.9.20.1. Riesgos detectables

- Atrapamiento.
- Sobreesfuerzos.
- Cortes por el manejo y sustentación de redondos.
- Golpes por los redondos, (rotura incontrolada).
- Contactos con la energía eléctrica.

3.9.20.2. Medidas preventivas

- La dobladora mecánica de ferralla se ubicará en el lugar expresamente señalado.
- Se efectuará un barrido periódico del entorno de la dobladora de ferralla en prevención de daños por pisadas sobre objetos cortantes o punzantes.
- Las dobladoras mecánicas de ferralla a instalar en esta obra serán revisados periódicamente observándose especialmente la buena respuesta de los mandos.
- Las dobladoras mecánicas tendrán conectada a tierra todas sus partes metálicas, en prevención del riesgo eléctrico.
- La manguera de alimentación eléctrica de la dobladora se llevará hasta ésta de forma enterrada para evitar los deterioros por roce y aplastamiento durante el manejo de la ferralla.
- Se acotará mediante señales de peligro (o cinta de señalización) sobre pies derechos, la superficie de barrido de redondos durante las maniobras de doblado para evitar que se realicen tareas y acopios en el área sujeta al riesgo de golpes por las barras.
- La descarga de la dobladora y su ubicación «in situ», se realizará suspendiéndola de cuatro puntos, (los cuatro ángulos), mediante eslingas; de tal forma, que se garantice su estabilidad durante el recorrido.

3.9.20.3. Prendas de protección personal

- Casco de seguridad.
- Guantes contra las agresiones mecánicas.
- Manoplas.
- Calzado de seguridad.
- Mandil.
- Cinturones portaherramientas.
- Ropa de protección.
- Ropa de protección impermeable.
- Ropa de alta visibilidad.
- Almohadillas para carga de objetos a hombro.

3.9.21. Plataforma elevadora

3.9.21.1. Riesgos detectables

- Caída de personas a diferente nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos por desplome.
- Caída de objetos desprendidos.
- Golpes contra objetos inmóviles.
- Atrapamientos por o entre objetos.
- Atrapamientos por vuelco de máquinas.
- Incendios.
- Atropellos, golpes y choques con o contra vehículos.

3.9.21.2. Medidas preventivas

- Utilizar plataformas elevadoras con marcado CE.
- Tiene que ser utilizada por personas formadas y autorizadas.
- Hay que verificar que las condiciones del suelo son las apropiadas para soportar la carga máxima indicada por el fabricante. Asimismo, hay que evitar zonas de surtidores, agujeros, manchas de grasa o cualquier riesgo potencial
- Antes de iniciar los trabajos, hay que revisar el entorno de trabajo para identificar los peligros de la zona: líneas eléctricas, vigas, etc.
- Antes de utilizar la plataforma, se ha de inspeccionar para detectar posibles defectos.
- Normas de uso y mantenimiento:
 - No utilizar la plataforma para finalidades diferentes al desplazamiento de personas, herramientas y equipos en el puesto de trabajo.

- No subir o bajar de la plataforma cuando ésta se encuentre en movimiento y mantener siempre el cuerpo en su interior.
- No manipular ni desactivar ninguno de los dispositivos de la máquina, como por ejemplo el inclinómetro.
- No sobrepasar la carga máxima ni el número máximo de personas autorizado por el fabricante.
- No utilizar plataformas en situaciones de tormenta eléctrica.
- No utilizar la plataforma en situaciones de vientos superiores a lo permitido por el fabricante.
- No realizar ningún tipo de movimiento en que la visibilidad sea nula.
- No permitir que el personal controle la máquina desde tierra cuando se está trabajando en la plataforma.
- No trabajar con plataformas diesel en lugares cerrados o mal ventilados.
- No alargar el alcance de la plataforma con medios auxiliares, como escaleras o andamios. Asimismo, tampoco está permitido subirse o sentarse en las barandillas de la plataforma.
- No está permitido sujetar la plataforma a estructuras fijas. En caso de quedar enganchados accidentalmente a una estructura, no forzar los movimientos para liberarla y esperar auxilio desde tierra.
- No bajar pendientes pronunciadas en la posición de máxima velocidad de la plataforma.
- No está permitido colocarse entre los elementos de elevación de la máquina.
- Cuando se trabaje sin luz, hay que disponer de un proyector autónomo orientable para iluminar la zona de trabajo y de una señalización luminosa en tierra.
- En caso de que la plataforma entre en contacto con una línea eléctrica:
 - Si la máquina funciona, hay que alejarla de la línea eléctrica.
 - Si no funciona, avisar al personal de tierra para evitar que toquen la máquina y para que avisen a la compañía responsable de la línea y corten la tensión. Para bajar de la máquina, esperar a que la situación sea de total seguridad.
- Al finalizar el trabajo, verificar la total inmovilización de la máquina.
- Utilizar siempre todos los sistemas de nivelación o estabilización de los que se dispone.
- Es necesario sujetarse a las barandillas con firmeza siempre que se esté levantando o conduciendo la plataforma.
- Evitar salientes, zanjas o desniveles, y en general situaciones que aumenten la posibilidad de volcar.
- Manipular con cuidado todos aquellos elementos que puedan aumentar la carga del viento: paneles, carteles publicitarios, etc.

- Acceder a la plataforma por las vías de acceso previstas por el fabricante, nunca por la estructura.
- Accionar los controles lenta y uniformemente, para conseguir suavidad en la manipulación de la plataforma. Para ello, hay que hacer pasar el joystick siempre por el punto neutro de los diferentes movimientos.
- Mantener la plataforma de trabajo limpia y sin elementos que puedan desprenderse mientras se trabaja.
- Utilizar el arnés de seguridad en el interior de las plataformas articuladas o telescópicas, para evitar salir desprendido o proyectado en caso de choque.
- Protecciones colectivas:
 - No accionar la plataforma sin la barra de protección colocada o la puerta de seguridad abierta.
 - Siempre es necesario mantener libre el radio de acción de la plataforma, y es muy importante dejar un espacio libre sobre la cabeza del conductor y verificar la existencia de espacios libres en los laterales de la plataforma.
 - Además del operador de la plataforma, ha de haber otro operador a pie de máquina con el fin de: Intervenir rápidamente si fuese necesario. Utilizar los mandos en caso de accidente o avería. Vigilar y evitar la circulación de las máquinas y peatones en torno a la máquina. Guiar al conductor si fuese necesario.

3.9.21.3. Prendas de protección personal

- Casco de protección contra choques o impactos.
- Calzado de seguridad.
- Arnés.
- Ropa de alta visibilidad.

3.9.22. Herramientas manuales

3.9.22.1. Riesgos detectables

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

3.9.22.2. Medidas preventivas

- Las herramientas manuales se utilizarán en aquellas tareas para las que han sido concebidas.
- Antes de su uso se revisarán, desechándose las que no se encuentren en buen estado de conservación.

- Se mantendrán limpias de aceites, grasas y otras sustancias deslizantes.
- Para evitar caídas, cortes o riesgos análogos, se colocarán en portaherramientas o estantes adecuados.
- Durante su uso se evitará su depósito arbitrario por los suelos.
- Los trabajadores recibirán instrucciones concretas sobre el uso correcto de las herramientas que hayan de utilizar.

3.9.22.3. Prendas de protección personal

- Casco de seguridad.
- Gafas de montura integral.
- Guantes contra las agresiones mecánicas.
- Calzado de seguridad.
- Arnese.
- Ropa de protección.
- Ropa de alta visibilidad.

3.9.23. Herramientas eléctricas

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

3.9.23.1. Riesgos detectables

- Cortes.
- Quemaduras.
- Golpes.
- Proyección de fragmentos.
- Caída de objetos.
- Contacto con la energía eléctrica.
- Vibraciones.
- Ruido.

3.9.23.2. Medidas preventivas

- Las máquinas-herramientas eléctricas a utilizar en esta obra, estarán protegidas eléctricamente mediante doble aislamiento.
- Los motores eléctricos de las máquinas-herramientas estarán protegidos por la carcasa y resguardos propios de cada aparato, para evitar los riesgos de atrapamientos, o de contacto con la energía eléctrica.

- Las transmisiones motrices por correas, estarán siempre protegidas mediante bastidor que soporte una malla metálica, dispuesta de tal forma, que permitiendo la observación de la correcta transmisión motriz, impida el atrapamiento de los operarios o de los objetos.
- Las máquinas en situación de avería o de semiavería se entregarán al Encargado o Técnico de Prevención de Riesgos Laborales para su reparación.
- Las máquinas-herramientas con capacidad de corte, tendrán el disco protegido mediante una carcasa antiproyecciones.
- Las máquinas-herramienta no protegidas eléctricamente mediante el sistema de doble aislamiento, tendrán sus carcasas de protección de motores eléctricos, etc., conectadas a la red de tierras en combinación con los disyuntores diferenciales del cuadro eléctrico general de la obra.
- Se prohíbe el uso de máquinas-herramientas al personal no autorizado para evitar accidentes por impericia.
- Se prohíbe dejar las herramientas eléctricas de corte o taladro, abandonadas en el suelo, o en marcha, aunque sea con movimiento residual en evitación de accidentes.

3.9.23.3. Prendas de protección personal

- Casco de seguridad.
- Protectores auditivos tipo tapones.
- Gafas de montura integral.
- Equipos filtrantes mixtos.
- Equipos filtrantes con suministro de aire.
- Guantes contra las agresiones mecánicas.
- Guantes contra las agresiones químicas.
- Calzado de seguridad.
- Calzado de seguridad impermeable.
- Ropa de protección.
- Ropa de alta visibilidad.

3.9.24. Martillo neumático

3.9.24.1. Riesgos detectables

- Vibraciones en miembros y en órganos internos del cuerpo
- Ruido puntual.
- Ruido ambiental.
- Polvo ambiental.
- Sobreesfuerzo.
- Rotura de manguera bajo presión.

- Contactos con la energía eléctrica (líneas enterradas).
- Proyección de objetos y/o partículas.
- Los derivados de la ubicación del puesto de trabajo:
 - Caídas a distinto nivel
 - Caídas de objetos sobre otros lugares.
 - Derrumbamiento del objeto (o terreno) que se trata con el martillo.
 - Otros.
- Los derivados de los trabajos y maquinaria de su entorno.
- Otros.

3.9.24.2. Medidas preventivas

- Se acordona la zona bajo los tajos de martillos.
- Cada tajo con martillos, estará trabajado por dos cuadrillas que se turnarán cada hora.
- Los trabajadores que de forma continuada realicen los trabajos con el martillo neumático, serán sometidos a un examen médico mensual para detectar posibles alteraciones.
- En el acceso a un tajo de martillos, se instalarán sobre pies derechos, señales de "Obligatorio el uso de protección auditiva", "Obligatorio el uso de gafas antiproyecciones" y "Obligatorio el uso de mascarillas de respiración".
- En esta obra, a los operarios encargados de manejar los martillos neumáticos, se les hará entrega de la siguiente normativa preventiva.
- * **Medidas de seguridad para los operarios de martillos neumáticos:**
 - El trabajo que va a realizar puede desprender partículas que dañen su cuerpo por aristas cortantes y gran velocidad de proyección. Evite las posibles lesiones utilizando las siguientes prendas de protección personal.
 - Ropa de trabajo cerrada.
 - Gafas antiproyecciones.
 - Mandil, manguitos y polainas de cuero.
 - Igualmente, el trabajo que realiza comunica vibraciones a su organismo. Protégase de posibles lesiones internas utilizando:
 - Faja elástica de protección de cintura, firmemente ajustada.
 - Muñequeras bien ajustadas.
 - La lesión que de esa forma pueda usted evitar es, el doloroso lumbago, ("dolor de riñones"), y las distensiones musculares de los antebrazos, (muñecas abiertas).
 - Para evitar las lesiones en los pies, utilice unas botas de seguridad

- Considere que el polvillo que se desprende, en especial el más invisible, que sin duda lo hay aunque no lo perciba, puede dañar seriamente sus pulmones. Para evitarlo, utilice una mascarilla con filtro mecánico recambiable.
- Si su martillo está provisto de culata de apoyo en el suelo, evite apoyarse a horcadas sobre ella. Impida recibir más vibraciones de las inevitables.
- No deje su martillo hincado en el suelo, pared o roca. Piense que al querer después extraerlo puede serle muy difícil.
- Antes de accionar el martillo, asegúrese de que está perfectamente amarrado el puntero.
- Si observa deteriorado o gastado, su puntero, pida que se lo cambien, evitará accidentes.
- No abandone nunca el martillo conectado al círculo de presión. Evitará accidentes.
- No deje su martillo a compañeros inexpertos, considere que al utilizarlo, pueden lastimarse seriamente.
- Compruebe que las conexiones de la manguera están en correcto estado.
- Evite trabajar encaramado sobre muros, pilares y salientes. Pida que le monten plataformas de ayuda, evitará las caídas.
- Se prohíbe el uso de martillos neumáticos al personal no autorizado.
- Se prohíbe expresamente en esa obra, el uso del martillo neumático en las excavaciones en presencia de líneas eléctrica enterradas a partir de ser encontrada la "banda" o "señalización de aviso" (unos 80 m por encima de la línea).
- Se prohíbe expresamente en esta obra, dejar los martillos neumáticos abandonados hincados en los paramentos que rompen.
- 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
- La circulación de viandantes en las proximidades del tajo de los martillos, se encauzará por el lugar más alejado posible que permita el trazado de la calle en que se actúa.
- Antes del inicio del trabajo se inspeccionará el terreno circundante (o elementos estructurales o no próximos), para detectar la posibilidad de desprendimientos de tierra y roca por la vibración transmitida al entorno.

3.9.24.3. Prendas de protección personal

- Casco de seguridad.
- Protectores auditivos tipo tapones.
- Protectores auditivos acoplables a los cascos de protección.
- Gafas de montura integral.
- Equipos filtrantes mixtos.

- Calzado de seguridad.
- Polainas de cuero.
- Mandil de cuero.
- Manguitos de cuero.
- Fajas y cinturones antivibraciones.
- Muñequeras antivibraciones.
- Ropa de protección.
- Ropa de alta visibilidad.

3.9.25. Soldadura eléctrica

3.9.25.1. Riesgos detectables

- Caídas desde altura.
- Caídas al mismo nivel.
- Atrapamientos entre objetos.
- Aplastamiento de manos por objetos pesados.
- Los derivados de las radiaciones del arco voltaico.
- Los derivados de la inhalación de vapores metálicos.
- Quemaduras.
- Contacto con la energía eléctrica.
- Proyección de partículas.
- Heridas en los ojos por cuerpos extraños.
- Pisadas sobre objetos punzantes.

3.9.25.2. Medidas preventivas

- En todo momento los tajos estarán limpios y ordenados en prevención de tropiezos y pisadas sobre objetos punzantes.
- Se tenderán redes ignífugas horizontales entre las crujías que se estén montando, ubicadas por debajo de la cota de montaje, para prevenir el riesgo de caída desde altura.
- Las operaciones de soldadura a realizar en zonas húmedas no se realizarán con tensiones superiores a 50 voltios. El grupo de soldadura estará en el exterior del recinto en el que se efectúe la operación de soldar.
- Las operaciones de soldadura a realizar en esta obra no se realizarán con tensiones superiores a 150 voltios si los equipos están alimentados por corriente continua.
- Se suspenderán los trabajos de soldadura a la intemperie bajo el régimen de lluvias, y vientos fuertes.
- Los portaelectrodos a utilizar en esta obra, tendrán el soporte de manutención en material aislante a la electricidad.

- Se prohíbe expresamente la utilización en esta obra de portaelectrodos deteriorados, en prevención del riesgo eléctrico.
- El personal encargado de soldar será especialista en estas tareas.
- Además se tendrán en cuenta las normas específicas en los trabajos a ejecutar (montaje de estructuras metálicas,...)

3.9.25.3. Prendas de protección personal

- Casco de seguridad.
- Pantalla de soldadura de mano.
- Pantalla de soldadura acoplable a casco de protección.
- Gafas de seguridad para protección de radiaciones por arco voltaico (especialmente ayudante).
- Guantes contra las agresiones mecánicas.
- Guantes contra las agresiones de origen eléctrico.
- Manguitos de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Polainas de cuero.
- Arnese.
- Ropa de protección.
- Ropa de alta visibilidad.

3.9.26. Soldadura oxiacetilénica-oxicorte

3.9.26.1. Riesgos detectables

- Caídas desde altura
- Caídas al mismo nivel.
- Atrapamientos entre objetos.
- Aplastamiento de mano y/o pies por objetos pesados.
- Los derivados de la inhalación de vapores metálicos.
- Quemaduras.
- Explosión (retroceso de llama).
- Incendio.
- Heridas en los ojos por cuerpos extraños.
- Pisadas sobre objetos punzantes o materiales.

3.9.26.2. Medidas preventivas

- El suministro y transporte interno de obra de las botellas o bombonas de gases licuados, se efectuarán según las siguientes condiciones:
- Estarán las válvulas de corte protegidas por la correspondiente caperuza protectora.
- No se mezclarán botellas de gases distintos.
- Se transportarán sobre bateas enjauladas en posición vertical y atadas, para evitar vuelcos durante el transporte.
- Los puntos 1, 2 y 3 se cumplirán tanto par bombonas o botellas llenas como para bombonas vacías.
- El traslado y ubicación para uso de las botellas de gases licuados se efectuará mediante carros portabotellas de seguridad.
- Se prohíbe acopiar o mantener las botellas de gases licuados al sol.
- Se prohíbe en esta obra, la utilización de botellas o bombonas de gases licuados en posición horizontal o en ángulo menor de 45º.
- Se prohíbe el abandono antes o después de su utilización de las botellas o bombonas de gases licuados.
- Las botellas de gases licuados se acoplarán separados (oxígeno, acetileno, butano, propano), con distribución expresa de lugares de almacenamiento para las ya agotadas y las llenas.
- El almacén de gases licuados se ubicará en el exterior de la obra (o en un lugar alejado de elementos estructurales que pudieran ser agredidos por accidente), con ventilación constante y directa. Sobre la puerta de acceso, dotada de cerradura de seguridad se instalarán las señales de "peligro explosión" y "prohibido fumar".
- Los mecheros para soldadura mediante gases licuados, en esta obra estarán dotados de válvulas antirretroceso de llama, en prevención del riesgo de explosión. Dichas válvulas se instalarán en ambas conducciones y tanto a la salida de las botellas, como a la entrada del soplete.
- Se mantendrán en perfecto estado las mangueras de suministro rechazando las que presenten defecto.

3.9.26.3. Prendas de protección personal

- Casco de seguridad.
- Pantalla para soldadura de mano.
- Pantalla para soldadura acoplable a casco de protección.
- Guantes contra las agresiones mecánicas.
- Manguitos de cuero.
- Polainas de cuero.
- Mandil de cuero.
- Arnés.

- Ropa de protección.
- Ropa de alta visibilidad.

3.9.27. Sierra Radial o Amoladora

3.9.27.1. Riesgos detectables

- Cortes.
- Golpes por objetos.
- Abrasiones.
- Atrapamientos.
- Emisión de partículas.
- Sobreesfuerzos (corte de tablones).
- Emisión de polvo.
- Ruido ambiental.
- Contacto con la energía eléctrica.
- Los derivados de los lugares de ubicación (caídas, intoxicación, objetos desprendidos, etc.)
- Otros.

3.9.27.2. Medidas preventivas

- La máquina de sierra radial se ubicará en los lugares que expresamente se reflejarán en el "plano de organización de obra" que completará el Plan de Seguridad y Salud.
- Se prohíbe quitar la carcasa de protección durante la ejecución de los trabajos.
- Las sierras radiales se utilizarán para cortar, no para devastar con el plano del disco, ya que este disco de widia o carborundo se rompería.
- Los cortes con la sierra radial se realizarán de manera que no se fuerce el disco, no apretándolo lateralmente contra la pieza ya que podría romperse o saltar.
- Antes de su utilización se apretará la tuerca del disco firmemente con el fin de evitar oscilaciones que puedan causar daños a los usuarios.
- Las máquinas de sierra radial a utilizar en esta obra estarán señalizadas mediante "señales de peligro" y rótulos con la leyenda: "PROHIBIDO UTILIZAR A PERSONAS NO AUTORIZADAS", en prevención de los riesgos por impericia.
- Previamente a la realización de los cortes se colocará en la máquina el tipo de disco adecuado para lo que se quiera cortar.
- La posición para la realización de los trabajos será la idónea de forma que la acción del viento no interfiera en la realización de los trabajos, generando por ejemplo problemas de visibilidad.
- En el empleo de la sierra radial se utilizará la carcasa superior del disco.

- La alimentación eléctrica de las sierras radiales a utilizar en esta obra, se realizará mediante mangueras antihumedad, dotadas de clavijas estancas a través del cuadro eléctrico de distribución, para evitar los riesgos eléctricos.
- Se prohíbe ubicar la sierra radial sobre lugares encharcados, para evitar los riesgos de caídas y los eléctricos.

3.9.27.3. Prendas de protección personal

- Casco de seguridad.
- Protectores auditivos tipo tapones.
- Gafas de montura integral.
- Equipos filtrantes mixtos.
- Guantes contra agresiones mecánicas.
- Calzado de seguridad.
- Fajas y cinturones antivibraciones.
- Ropa de protección.
- Ropa de alta visibilidad.

Para cortes de vía húmeda se utilizará:

- Guantes contra agresiones químicas.
- Calzado de seguridad.
- Calzado de seguridad impermeable.
- Polainas impermeables.
- Mandil impermeable.

3.9.28. Motosierra y maquinaria para desbroce

3.9.28.1. Riesgos detectables

- Contacto con la cadena.
- Proyección de partículas.
- Quemaduras, al tocar el escape del motor.
- Ruidos.
- Vibraciones.
- Golpes y heridas, por rotura de la cadena.
- Caídas al mismo nivel.
- Atrapamientos y golpes por ramas o troncos.
- Incendios, al repostar el depósito de gasolina.

- Sobreesfuerzos.

3.9.28.2. Medidas preventivas

- Todas las motosierras a utilizar en esta obra estarán equipadas y en perfecto estado de funcionamiento, con los siguientes sistemas de seguridad:
 - Bloqueador o freno de la cadena de corte que actuando sobre el tambor del embrague, frene la cadena en décimas de segundo, cuando el operario suelte su mano izquierda, o ésta tropiece contra la horquilla del bloqueador que actuará además de protector de la mano.
 - Protector de la mano que evite el deslizamiento de la mano izquierda sobre la cadena de corte. Podrá actuar además como disparo del bloqueador de la cadena.
 - Bloqueador del acelerador que evitará aceleraciones involuntarias del motor, obligando al operario a accionarlo previamente para poder actuar sobre el mando del acelerador.
 - Protector contra la rotura de la cadena. Consistirá en un ensanchamiento de la parte inferior de la empuñadura trasera que proteja la mano derecha de la posible proyección de la cadena.
 - Amortiguación de las vibraciones. Las empuñaduras tanto delanteras como traseras deberán estar unidas al conjunto de la motosierra por elementos amortiguadores que eviten los efectos de las vibraciones sobre el organismo.
 - Sistema antirruído, un sistema eficaz de reducción del nivel de ruido fundamentalmente del escape del motor. En dicho silencioso deberá observarse una limpieza y ajuste periódico que garantice la máxima reducción del ruido.
- Asimismo, la sustitución de piezas móviles metálicas, por piezas plásticas de alta dureza, favorecen la disminución del ruido.
 - Dientes de apoyo, situados a uno de los dos costados de la salida de la espada; tienen la misión de sujetar la motosierra contra la madera para evitar su rechazo durante el corte.
 - Calentador de empuñaduras. Esto se consigue mediante un sistema de conducción de aire a través de los puños delanteros y traseros. Durante el verano se puede cerrar.
- Durante el transporte y almacenaje de la motosierra, la espada y la cadena de ésta deberán estar protegidas por una funda.
- Durante el traslado de la motosierra por el monte y de un punto a otro, se llevará el motor de la misma parada. Solamente en el caso de que la distancia de un árbol a otro sea corta y el terreno no presente dificultades se podrá realizar con el motor en marcha.
- En cualquier caso, la espada deberá llevarse hacia adelante.
- Los depósitos o bidones para repostar las motosierras serán de material irrompible, con cierre hermético y boquilla de vertido. Se mantendrán siempre cerrados y con un letrero indicando su contenido. Los que contengan gasolina serán de color rojo. Las

operaciones de repostado tendrán lugar en espacios despejados, libres de maleza y restos vegetales, no debiendo existir hogueras o fuego en sus proximidades.

- El llenado de combustible y lubricantes se realizará con el motor parado, evitándose los derrames y quedando totalmente prohibido fumar.
- No se hará funcionar la motosierra cerca del lugar de ubicación de los depósitos de combustible.
- Para arrancar la motosierra se sujetará fuertemente sobre el suelo y se asegurará que otras personas estén a una distancia prudencial antes de accionar el tirador.
- La empuñadura del tirador de arranque deberá ser de tal forma que puedan escurrirse los dedos en el caso de quedarse enganchado el sistema a mitad de recorrido o que el motor empezase a funcionar en sentido contrario.
- No enrollarse en la mano o dedos la cuerda de arranque.
- Funcionando al ralentí, la cadena de la motosierra debe permanecer parada. En caso contrario, se actuará sobre el regulador hasta conseguirlo.
- Diariamente se revisará el carburante, aceite para la cadena, cadena y espadín, filtro del aire y sistema de arranque. Después del trabajo se hará una limpieza general de la máquina; se afilará la cadena comprobando los ángulos de los dientes, se engrasará la polea del espadín y se limpiarán los orificios de salida del aceite de engrase y el filtro de aire.

3.9.28.3. Prendas de protección personal

- Casco de seguridad con pantalla facial.
- Protectores auditivos.
- Guantes de dorso reforzado.
- Pantalón reforzado.
- Botas de seguridad.

3.9.29. Taladro portátil

3.9.29.1. Riesgos detectables

- Contacto con la energía eléctrica.
- Atrapamiento.
- Erosiones en las manos.
- Cortes.
- Golpes por fragmentos en el cuerpo.
- Los derivados del mal montaje de la broca.
- Otros.

3.9.29.2. Medidas preventivas

- El personal encargado del manejo de taladros portátiles, estará en posesión de una autorización expresa de la Jefatura de Obra para tal actividad. Esta autorización sólo se entregará tras la comprobación de la necesaria pericia del operario. Del recibí se dará cuenta a la Dirección Facultativa.
- En esta obra, las taladradoras manuales estarán dotadas de doble aislamiento eléctrico.
- Los taladros portátiles a utilizar en esta obra, serán reparados por personal especializado.
- El Técnico de Prevención de Riesgos Laborales comprobará diariamente el buen estado de los taladros portátiles, retirando del servicio aquellas máquinas que ofrezcan deterioros que impliquen riesgos para los operarios.
- La conexión o suministro eléctrico a los taladros portátiles, se realizará mediante manguera antihumedad a partir del cuadro de planta, dotada con clavijas macho-hembra estancas.
- Se prohíbe expresamente depositar en el suelo o dejar abandonado conectado a la red eléctrica, el taladro portátil.

3.9.29.3. Prendas de protección personal

- Casco de seguridad.
- Gafas de montura integral.
- Guantes contra las agresiones mecánicas.
- Calzado de seguridad.
- Calzado de seguridad antideslizante.
- Ropa de protección.
- Ropa de alta visibilidad.

3.9.30. Grupo electrógeno

3.9.30.1. Riesgos detectables

- Atrapamientos por vuelco del grupo (en grupos grandes).
- Atropello por desplazamiento involuntario del grupo (en grupos grandes).
- Contacto eléctrico.
- Contacto térmico.
- Incendio.
- Exposición a humos y gases de la combustión.
- Ruido.
- Vibraciones.

3.9.30.2. Medidas preventivas

- Si el equipo es alquilado, deberá adjuntar el manual de instrucciones y la justificación de estar al día en todas las revisiones y controles técnicos oportunos. Antes de su primera utilización, el responsable a pie de obra efectuará un riguroso reconocimiento de sus elementos y funcionamiento.
- Mantener el grupo en lugar ventilado de forma que no sea posible la acumulación de gases de la combustión.
- Colocar el grupo en lugar plano, firme y estable. Frenarlo y calzarlo adecuadamente si puede moverse de forma intempestiva.
- Extremar las precauciones en las operaciones de llenado de combustible, si se produce algún derrame recoger o limpiar de forma inmediata. Siempre se harán con el motor parado.
- Tener algún extintor cerca o, en su defecto, si se produce algún incendio apagar con arena, tierra, etc.
- Para evitar los contactos eléctricos indirectos se puede optar por: o bien conectar el neutro del alternador y las masas de la maquinaria a la misma toma de tierra, por medio del conductor principal de tierras; o bien, instalar entre el generador y las máquinas que éste alimenta cuadros eléctricos de obra con dispositivos de protección contra corrientes de defecto (interruptores diferenciales) y contra cortocircuitos y sobrecargas (interruptores automáticos).
- Si es necesario, se utilizan lámparas portátiles para la iluminación de las zonas de trabajo; los focos usados deben ser de protección eléctrica adecuada frente a condiciones ambientales de humedad, agua, viento, etc.
- La iluminación de los tajos, siempre que sea posible, se efectuará cruzada con el fin de disminuir sombras. Las zonas de paso estarán permanentemente iluminadas evitando los rincones oscuros. Los cables de corriente no deberán tenderse por zonas de paso o lugares de tránsito de vehículos.

3.9.30.3. Prendas de protección personal

- Casco de seguridad.
- Guantes contra las agresiones mecánicas.
- Calzado de seguridad, antideslizante y con la puntera de acero.
- Cinturones de sujeción del tronco.
- Ropa de protección.
- Ropa de alta visibilidad.

3.10. MAQUINARIA ESPECIFICA DE VIA

El estacionamiento de toda la maquinaria de vía se hará en los lugares seguros previstos, se colocarán calzos de seguridad para evitar “escapes de material”.

Toda la maquinaria de vía dispondrá de doble enganche y sistema de frenado “hombre muerto”. Se revisará diariamente el sistema de frenado.

El contratista definirá en el Plan de Seguridad todas las medidas preventivas necesarias para evitar “escapes de material”, arrollamientos, descarrilamientos y choque entre trenes tanto durante la utilización como cuando permanezcan estacionadas.

3.10.1. Tolva para transporte de balasto

3.10.1.1. Riesgos detectables

- Caída de personas al mismo nivel.
- Pisada sobre objetos
- Atrapamiento por o entre objetos y golpes por objetos o herramientas.
- Incendios.
- Ruido y polvo.

3.10.1.2. Medidas preventivas

- Al subir y bajar de la máquina hacerlo siempre con cuidado y utilizando las escaleras y pasamanos. Se prohíbe subir o bajar de la máquina en marcha.
- Antes de empezar a trabajar, limpiar los posibles derrames de aceite o combustible que pudieran existir.
- Usar el calzado adecuado y prestar atención en los desplazamientos sobre la vía para evitar torceduras
- 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, principalmente cerca de las cercas del alcance de las cintas.
- Las labores de mantenimiento realizarlas tomando las debidas precauciones
- Nunca se realizarán reparaciones para las cuales no se está cualificado.
- Si se debe manipular el sistema eléctrico por alguna causa, desconectar el motor y extraer la llave de contacto totalmente.
- Se revisarán periódicamente todos los puntos del escape del motor.
- Se prohíbe la presencia en la máquina de sustancias y objetos que puedan originar un incendio. Se revisará periódicamente el buen funcionamiento del extintor
- Prestar atención al tráfico ferroviario.

3.10.1.3. Protecciones individuales

- Casco de seguridad.
- Mono de trabajo.
- Chaleco fluorescente de algodón
- Calzado adecuado

- Mascarilla antipolvo.
- Protecciones auditivas y oculares
- Guantes de cuero.

3.10.1.4. Protecciones colectivas

- Señalizar la zona de trabajo de la máquina, y prohibición de acceso a la zona de riesgo de alcance por caídas del carril
- Se colocarán la señal de máquina trabajando.

3.10.2. Tren travesero

3.10.2.1. Riesgos detectables

- Caídas a distinto nivel.
- Caídas al mismo nivel.
- Arrollamiento.
- Caídas de objetos en manipulación.
- Pisadas sobre objetos
- Choques contra objetos móviles
- Atrapamientos entre objetos.
- Sobreesfuerzos
- Exposición a vibraciones.
- Exposición a ruidos.
- Incendios.
- Contactos térmicos.
- Exposición a contactos eléctricos, baja y alta tensión..

3.10.2.2. Medidas preventivas

- Los operadores estarán homologados por el Organismo competente, propietario de la infraestructura. Además, esta maquinaria estará homologada por el Organismo competente.
- Se subirá y bajará de la máquina siempre con sumo cuidado y utilizando las escaleras y pasamanos..
- Durante el movimiento del tren, los trabajadores que se encuentren en los vagones, estarán colocados de tal manera que no se encuentren en el borde del vagón, sin ningún tipo de protección ante la caída.
- Los trabajadores que estén a pie de vía evitarán en todo momento situarse debajo de las traviesas durante su descarga.

- Se usarán ganchos y eslingas en perfecto estado, debiéndose revisar antes del comienzo de cada jornada de trabajo.
- Los movimientos de la grúa deberán ser lentos para evitar en lo posible cualquier movimiento brusco de la carga de traviesas.
- Los trabajadores evitarán colocar la mano entre las traviesas o entre estas y el punto de descarga, hasta que no se haya terminado el movimiento de la propia descarga. ♣ Se mantendrá el orden y limpieza correctos en cabinas y pasillos.
- Deberá usarse el calzado adecuado y prestar atención en los desplazamientos sobre la vía para evitar torceduras. Cuando sé este en el área de trabajo, se utilizarán, además, mono de trabajo y chaleco reflectante.
- Se circulará con precaución, respetando la señalización, especialmente en lo relativo a pasos a nivel, limitación de velocidad, zonas urbanas, etc. La conducción de la máquina ha de realizarse básicamente desde la cabina que da a la dirección de marcha.
- Sólo se permitirá el cambio de puesto de conducción con el freno totalmente apretado (presión máxima de los cilindros de freno), sin engatillar la palanca de freno, con la de cambios en la posición neutral.
- No se circulará nunca por inclinaciones sin tener puesta una velocidad y se desconectará el interruptor de la caja de cambios. En caso de pendientes, se reducirá a una velocidad inferior.
- Los frenados totales sólo se usarán en casos de emergencia.
- Se observará permanentemente los instrumentos de control durante la marcha
- Se prestará atención al tráfico ferroviario.
- Se revisarán periódicamente el sistema de calefacción y aire acondicionado de las cabinas, procurando que estén siempre en perfecto funcionamiento.
- Se revisarán periódicamente todos los puntos de escape del motor, asegurándose que no penetran gases procedentes de la combustión en la cabina.
- No existirán en la máquina objetos y sustancias que puedan originar incendio
- Se trabajará con la cabina cerrada para evitar la entrada de ruido y polvo. Cuando sea necesario se usarán cascos y mascarillas de protección.
- Se deberá tener la iluminación adecuada tanto en la máquina, como para el personal de a pie cuando sea necesario
- Se determinarán zonas o refugios donde retirarse al ser avisado de la llegada de circulaciones, cuando se trabaje en zonas donde existan.
- Las máquinas deberán llevar la velocidad adecuada al tipo de trabajo que están realizando.
- Quedará prohibido acceder a la parte superior de la máquina cuando se trabaje sin corte de tensión, en catenaria y línea de 2.200 V.
- Al salir de la cabina el operador dispondrá de todos los EPIS correspondientes.

3.10.2.3. Protecciones individuales

- Casco de seguridad.
- Mono de trabajo.
- Chaleco fluorescente de algodón.
- Calzado adecuado.
- Mascarilla antipolvo
- Protecciones auditivas y oculares.
- Guantes de cuero..
-

3.10.3. Perfiladora de vía

Es el equipo de trabajo utilizado en los montajes y renovaciones de vía para perfilar y regular la sección aproximada de balasto de vía. El procedimiento habitual de trabajo consiste en la entrada de un tren de tolvas en las zonas en las que hay que aportar balasto, la retirada del balasto a lo largo del tramo a rehabilitar y el tendido del material de aportación mediante cepillos y arados de la perfiladora. En los últimos modelos se incorpora una tolva, además de un sistema de barrido.

3.10.3.1. Riesgos detectables

- Caída de Personas.
- Caída de objetos por manipulación o desprendimiento.
- Golpes y contactos contra objetos o elementos móviles de la máquina. ♣ Proyección de fragmentos o partículas..
- Atrapamientos por o entre objetos, o por vuelco de máquinas
- Contactos térmicos y/o eléctricos.
- Explosiones.
- Incendios.
- Atropellos, golpes y choques con o contra vehículos.
- Riesgo de daños a la salud derivados de la exposición a agentes químicos: polvo.
- Riesgo de daños a la salud derivados de la exposición a agentes físicos: ruidos y vibraciones...

3.10.3.2. Medidas preventivas

- Utilizar perfiladoras con marcado CE prioritariamente o adaptadas al RD 1215/1997.
- Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos de la perfiladora funcionan correctamente y están en perfecto estado: frenos, neumáticos, faros, etc.
- Está prohibido el uso del teléfono móvil, excepto si se dispone de un Kit manos libres
- Ajustar el asiento y los mandos a la posición adecuada del conductor.

- Asegurar la máxima visibilidad de la perfiladora mediante la limpieza de los parabrisas, focos, etc.
- Verificar que la cabina esté limpia, sin restos de aceite, grasa o barro y sin objetos descontrolados en la zona de los mandos.
- El conductor tiene que limpiarse el calzado antes de utilizar la escalera de acceso a la cabina.
- Subir y bajar de la máquina únicamente por la escalera prevista por el fabricante, y agarrándose con las dos manos de cara a la máquina.
- Está prohibido bajar con la perfiladora en movimiento.
- Comprobar que todos los rótulos de información de los riesgos estén en buen estado y situados en lugares visibles.
- Comprobar la existencia de un extintor en la perfiladora, periódicamente revisado.
- Mantener limpios los accesos, asideros y escaleras. ♣ Mantener el orden y la limpieza en las cabinas y pasillos.
- Utilizar el calzado adecuado y prestar atención a los desplazamientos sobre la vía.
- No situarse en el área de trabajo de la perfiladora, sino hacerlo principalmente lejos del alcance de los cepillos y parados.
- No desconectar el motor hasta que la máquina se haya detenido totalmente.
- Utilizar los frenos totales sólo en caso de emergencia.
- Observar permanentemente los instrumentos de control durante la marcha.
- Prestar atención al tránsito ferroviario.
- Revisar periódicamente los sistemas de calefacción y aire acondicionado de las cabinas, procurando que estén siempre en perfecto funcionamiento.
- Las reparaciones tienen que ser llevadas a cabo por personal cualificado.
- Desconectar el motor y extraer la llave de contacto si se manipula el sistema eléctrico por alguna causa
- No situar en la máquina objetos y sustancias que puedan originar un incendio.
- Antes de empezar a trabajar, limpiar los posibles derramamientos de aceite o combustible que puedan existir.
- No permitir la presencia de trabajadores o terceros en el radio de acción de la máquina.
- No permitir el transporte de personas ajenas a la actividad.
- Mantener el contacto visual permanente con los equipos de obra que estén en movimiento y los trabajadores del puesto de trabajo.
- Prestar especial atención a las proyecciones de partículas cuando se esté cerca de las cintas. Además, se tiene que llevar la protección adecuada.
- Se debe circular con precaución, respetando la señalización, especialmente en los pasos a nivel, la limitación de velocidad, las zonas urbanas, etc. La conducción de la

máquina tiene que realizarse principalmente desde la cabina que da a la dirección de marcha.

- Está prohibido circular por terrenos inclinados sin tener puesta una velocidad y el interruptor de la caja de cambios desconectado. En caso de pendientes, reducir a una velocidad inferior.
- Trabajar con la cabina cerrada.
- Durante las operaciones de mantenimiento o reparación, no utilizar ropa holgada, ni joyas, y utilizar los equipos de protección adecuados. Realizar un correcto mantenimiento de la máquina.
- Los residuos generados como consecuencia de una avería o de su resolución hay que segregarlos en contenedores.

3.10.3.3. Protecciones individuales

- Casco de seguridad.
- Mono de trabajo.
- Chaleco fluorescente de algodón.
- Calzado adecuado.
- Mascarilla antipolvo.
- Protecciones auditivas y oculares.
- Guantes de cuero...

3.10.4. Bateadora ligera manual

3.10.4.1. Riesgos detectables

- Golpes y contactos con partes móviles de la máquina.
- Golpes por objetos y/o herramientas.
- Contactos eléctricos
- Incendios.
- Explosiones en oxicorte.
- Caídas de personas al mismo nivel
- Sobreesfuerzos
- Contusiones y torceduras en los pies.
- Ruido.
- Polvo.

3.10.4.2. Medidas preventivas

- Este equipo únicamente debe ser utilizado por personal autorizado y debidamente instruido, con una formación específica adecuada.

- Este equipo no puede circular por vías públicas a menos que disponga de las autorizaciones necesarias.
- No ponga en marcha la máquina ni accione los mandos si no se encuentra sentado en el puesto del operador.
- Antes de empezar a trabajar con la bateadora, no olvide efectuar las siguientes comprobaciones:
- Control de los depósitos de combustible, aceite y demás líquidos.
- Engrasar todos los puntos de engrase según plano de engrase. ♣ Lubrificar todos los dispositivos de ajuste, encerrojamientos, palancas y varillajes y probar su funcionamiento fácil.
- Comprobar y, en su caso, ajustar juego de frenos, baterías, instalación de señalización y de alumbrado.
- Controlar la presión del acumulador, las posiciones de interruptores y palancas:
- Accionamiento hidráulico, válvulas reductoras de presión, válvulas de mando, válvulas de mando para presión de trabajo y accionamiento de vibración del grupo de bateo “DESCONECTADOS”.
- Llave principal de baterías y seguros automáticos “CONECTADOS”. ♣ Caja de cambios en punto muerto.
- Freno de estacionamiento apretado
- Sistema neumático de trabajo cerrado.
- Válvulas de purga del sistema hidráulico abiertas.
- Apoyo de ruedas.
- Controlar el seguro y la suspensión reglamentaria de los grupos de trabajo y los dispositivos de medición..

3.10.4.3. Arranque del motor

- Poner llave de contacto, se enciende el piloto de control de carga. Acelerar y accionar el interruptor de arranque del motor, hasta que arranque el motor.
- Si la instalación neumática está vacía, ha de acelerarse mecánicamente en el lateral del motor. Una vez llena, ha de ponerse la palanca de aceleración mecánica en su posición original.
- Si el motor está frío, sacar el interruptor de arranque del motor sólo hasta el primer escalón.
- Si se enciende el piloto de control de precalentamiento, sacar el interruptor de arranque del motor hasta el segundo escalón y arrancar el motor.
- Calentar el motor a revoluciones medias.
- Observar el piloto de control de carga “DESCONECTADO”, el amperímetro de carga en “CARGA” y el control de la presión de aceite

3.10.4.4. Marcha de la maquina

- Soltar freno de estacionamiento con la palanca de freno accionada.

- Poner el motor a ralentí.
- Cambiar palanca de cambios de la posición neutral a la 1ª velocidad, en la dirección de marcha deseada.
- Aumentar suavemente las revoluciones del motor mediante la palanca de aceleración manual. La aceleración óptima se obtiene, si las revoluciones se encuentran cerca del valor máximo antes de aumentar a la próxima velocidad.

3.10.4.5. Marcha en composición del tren

- Si la máquina va en régimen de remolcado ha de desconectarse la caja de cambios.
- El dispositivo de inversión de marcha ha de ponerse a la posición de “remolcado” y bloquearse en esta misma posición
- Soltar freno de estacionamiento y desairear frenos
- Al subir y bajar de la máquina hágalo siempre con cuidado y utilizando las escaleras y pasamanos.
- Se prohíbe subir o bajar de la máquina en marcha.
- Antes de empezar a trabajar, limpie los posibles derrames de aceite o combustible que pudieran existir.
- Orden y limpieza en cabinas y pasillos
- 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 bateadora, principalmente lejos del alcance de los bates
- Las labores de mantenimiento realizarlas tomando las debidas precauciones.
- Las labores de mantenimiento realizarlas tomando las debidas precauciones.
- Al bajar los grupos de bateo asegurarse de que se encuentran centrados sobre los carriles.
- Circular con precaución y respetando la señalización, especialmente en lo relativo a pasos a nivel, limitación de velocidad, zonas urbanas. La conducción de la máquina ha de realizarse básicamente desde la cabina que da a la dirección de marcha.
- Sólo está permitido el cambio de puesto de conducción con el freno totalmente apretado (presión máxima de los cilindros de freno), pero sin engatillar la palanca de freno, y con la palanca de cambios en la posición neutral.
- No circule nunca por inclinaciones sin tener puesta una velocidad y no desconectar nunca el interruptor de la caja de cambios. En caso de pendientes o inclinaciones, reducir a tiempo a una velocidad inferior.
- No desconectar el motor hasta que la máquina esté totalmente parada.

- Frenados totales sólo en casos de emergencia.
- No deje de observar los instrumentos de control durante la marcha
- Prestar atención al tráfico ferroviario.
- Revisar periódicamente el sistema de calefacción y de aire acondicionado de las cabinas, procurando que estén siempre en perfecto funcionamiento de uso
- Nunca se realizarán reparaciones para las cuales no se esté cualificado. ♣ Si debe manipular el sistema eléctrico por alguna causa, desconecte el motor y extraiga la llave de contacto totalmente.
- Se revisarán periódicamente todos los puntos de escape del motor, asegurándose que no penetran gases procedentes de la combustión en la cabina.
- Se prohíbe la presencia en la máquina de objetos y sustancias que puedan originar un incendio.
- Se revisará periódicamente el buen funcionamiento del extintor.
- En caso de ser necesario usar unos cascos y mascarilla protectora
- Trabajar con la cabina cerrada.

3.10.4.6. Protecciones individuales

- Casco de seguridad.
- Mono de trabajo.
- Chaleco fluorescente de algodón.
- Calzado adecuado.
- Mascarilla antipolvo.
- Protecciones auditivas y oculares.
- Guantes de cuero...

3.10.5. Bateadora pesada

Máquina de vía utilizada para la nivelación y compactación del balasto, dotada de bates vibrantes que se introducen en la capa de balasto y lo compacta enérgicamente bajo las traviesas para dotarlas de un asiento estable y una posición exacta.

3.10.5.1. Riesgos detectables

- Caídas de personas a distinto nivel.
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Pisada sobre objetos.
- Atrapamiento por o entre objetos y golpes por objetos o herramientas.
- Atropellos o golpes con vehículos.
- Exposición a contactos eléctricos.

- Exposición a sustancias nocivas.
- Incendios
- Ruidos y polvo.

3.10.5.2. Medidas preventivas

- Este equipo únicamente debe ser utilizado por personal autorizado y debidamente instruido, con una formación específica adecuada.
- Este equipo no puede circular por vías públicas a menos que disponga de las autorizaciones necesarias.
- No ponga en marcha la máquina ni accione los mandos si no se encuentra sentado en el puesto del operador
- Al subir y bajar de la máquina hágalo siempre con cuidado y utilizando las escaleras y pasamanos.
- Se prohíbe subir o bajar de la máquina en marcha.
- Antes de empezar a trabajar, limpie los posibles derrames de aceite o combustible que pudieran existir.
- Orden y limpieza en cabinas y pasillos
- 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 bateadora, principalmente lejos del alcance de los bates.
- Las labores de mantenimiento realizadas tomando las debidas precauciones.
- Al bajar los grupos de bateo asegurarse de que se encuentran centrados sobre los carriles.
- Circular con precaución y respetando la señalización, especialmente en lo relativo a pasos a nivel, limitación de velocidad, zonas urbanas. Prestar atención al tráfico ferroviario La conducción a la máquina ha de realizarse básicamente desde la cabina que da a la dirección de marcha.
- Sólo está permitido el cambio de puesto de conducción con el freno totalmente apretado (presión máxima de los cilindros de freno), pero sin engatillar la palanca de freno, y con la palanca de cambios en la posición neutral de cambios. En caso de pendientes o inclinaciones, reducir a tiempo a una velocidad inferior.
- No desconectar el motor hasta que la máquina esté totalmente parada.
- Frenados totales sólo en casos de emergencia.
- No deje de observar los instrumentos de control durante la marcha.

- Prestar atención al tráfico ferroviario.
- Exposición a temperaturas ambientes extremas.
- Revisar periódicamente el sistema de calefacción y de aire acondicionado de las cabinas, procurando que estén siempre en perfecto funcionamiento de uso.
- Nunca se realizarán reparaciones para las cuales no se esté cualificado.
- Si debe manipular el sistema eléctrico por alguna causa, desconecte el motor y extraiga la llave de contacto totalmente.
- Se revisarán periódicamente todos los puntos de escape del motor, asegurándose que no penetran gases procedentes de la combustión de la cabina.
- Se prohíbe la presencia en la máquina de objetos y sustancias que puedan originar un incendio.
- Se revisará periódicamente el buen funcionamiento del extintor.
- Trabajar en la cabina cerrada.
- En caso de ser necesario usar unos cascos y mascarilla protectora.

3.10.5.3. Protecciones individuales

- Casco de seguridad homologado.
- Botas de seguridad clase III.
- Mono de trabajo.
- Chaleco fluorescente.
- Protectores auditivos.
- Mascarilla protectora.
- Gafas antiimpactos

3.10.5.4. Protecciones colectivas

- Extintor
- Se prohíbe la presencia en la máquina de objetos y sustancias que puedan provocar incendio.
- Frenado de emergencia de la máquina.
- Dispositivos de protección frente al vuelco.
- Mandos de accionamiento visible e identificable.
- Zonas de trabajo señalizadas convenientemente.
- Instalación eléctrica adecuada a la replantación.
- Parachoques.
- Avisadores acústicos y/o luminosos
-

3.10.6. Posicionadora de carriles

La posicionadora de carril “es una máquina exclusiva para la renovación o montaje de vía nueva, transformando las operaciones manuales en operaciones mecánico-hidráulicas. Su función consiste en atrapar, levantar, desplazar, posicionar, bajar y soltar carriles que estén ubicados a ambos lados (cabezas) de las traviesas, hasta su posición correcta de los mismos en el alojamiento de cada traviesa, para su posterior clavado o embridado. Para ello consta de diversos elementos hidráulicos:

Cilindros de elevación.

Cilindros transversales (Ripado).

Cilindros pinzas.

Cilindro cierra carriles (opcional).

3.10.6.1. Riesgos detectables

- Caída de personas a distinto nivel.
- Pisada sobre objetos.
- Atrapamiento por o entre objetos y golpes por objetos o herramientas.
- Atropellos o golpes con vehículos.
- Exposición a contactos eléctricos.
- Exposición a sustancias nocivas.
- Incendios.
- Ruido y polvo.

3.10.6.2. Condiciones y forma correcta de utilización

- Este equipo únicamente debe ser utilizado por personal autorizado y debidamente instruido, con una formación específica adecuada.
- Este equipo no puede circular por vías públicas a menos que disponga de las autorizaciones necesarias.
- No poner en marcha la máquina ni accionar los mandos si no se encuentra sentado en el puesto del operador.
- La puesta en marcha, la parada y la inversión de marcha, deben efectuarse muy gradualmente, para evitar posibles daños a los instrumentos hidráulicos y a las partes mecánicas.
- Evitar de mantener las palancas de mando en posición intermedia durante mucho tiempo.
- Controlar los distintos niveles.
- Precalentar el circuito hidráulico y efectuar una prueba de pulsantes a vacío, para asegurarse del perfecto funcionamiento de los mismos cada vez que se inicie el uso.
- No accionar las palancas de mando a motor parado.
- Arranque del motor.

- Poner llave de contacto, se enciende el piloto de control de carga. Acelerar y accionar el interruptor de arranque del motor, hasta que arranque el motor.
- Calentar el motor a revoluciones medias.
- Observar el piloto de control de carga “desconectado”, el amperímetro de carga en “carga”, el control de la presión de aceite y el manómetro.

3.10.6.3. Medidas preventivas

- Utilizar posicionadoras de carriles con marcado CE
- Antes de iniciar los trabajos, verificar que todos los dispositivos de la posicionadora funcionan correctamente y están en perfecto estado.
- Ajustar el asiento y los mandos a la posición adecuada del conductor.
- Utilizar el calzado adecuado y prestar atención a los desplazamientos sobre la vía
- No situarse en el área de trabajo de la posicionadora.
- Circular con precaución, respetando la señalización.
- Observar permanentemente los instrumentos de control durante la marcha.
- Si se manipula el sistema eléctrico por alguna causa, desconectar el motor y extraer la llave de contacto.
- No situar en la máquina objetos y sustancias que puedan originar un incendio.
- Comprobar la existencia de un extintor en la máquina, revisado periódicamente.
- Antes de empezar a trabajar, limpiar los posibles derramamientos de aceite o combustible que puedan existir.
- Conducir la máquina únicamente desde el asiento del conductor.
- No permitir la presencia de trabajadores y terceros en el radio de acción de la máquina.
- No permitir el transporte de personas ajenas a la actividad.
- Mantener el contacto visual permanente con los equipos de obra que estén en movimiento y los operarios del puesto de trabajo.
- Todos los movimientos con carga tienen que realizarse lentamente.
- No desconectar el motor hasta que la máquina se haya detenido totalmente.
- Durante las operaciones de mantenimiento o reparación, no utilizar ropa holgada, ni joyas, y utilizar los equipos de protección adecuados
- Realizar un correcto mantenimiento de la máquina.
- Los residuos generados como consecuencia de una avería o de su resolución tienen que segregarse en contenedores.
- Al subir y bajar de la máquina hacerlo siempre con cuidado y utilizando las escaleras y pasamanos.
- Antes de empezar a trabajar, limpiar los posibles derrames de aceite o combustible que pudieran existir.

- 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, principalmente lejos de la carga que esté transportando.
- No forzar la máquina por encima de su capacidad
- Las labores de mantenimiento realizarlas tomando las debidas precauciones. r.

3.10.6.4. Protecciones individuales

- Casco de seguridad homologado.
- Botas de seguridad clase III.
- Mono de trabajo.
- Chaleco fluorescente.
- Protectores auditivos.
- Mascarilla protectora.
- Gafas antiimpactos

3.10.6.5. Protecciones colectivas

- Señalizar la zona de trabajo de la máquina, y prohibición de acceso a la zona de riesgo de alcance por caídas del carril.
- Se colocará la señal de máquina trabajando.

3.10.7. Motoclavadora

Equipo de trabajo que se puede utilizar para cualquier tipo de trabajo relacionado con el apretado o la extracción de los elementos atornillables de vía: sujeción del carril a la traviesa

3.10.7.1. Riesgos detectables

- Pisada sobre objetos.
- Atrapamiento por o entre objetos.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Incendios.
- Atropellos o golpes con vehículos.
- Exposiciones a sustancias nocivas

3.10.7.2. 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 protecciones personal; botas, mono de trabajo y chaleco fluorescente.
- Uso de ropa de trabajo ajustada. No llevar anillos, brazaletes, cadenas, cabellos largos no recogidos, etc.
- El cambio de la boca, deben de hacerse con el motor imperativamente parado.
- Asegurarse de que después de montar una boca nueva ésta quede bien sujeta. Leer las instrucciones de ajuste al respecto.
- Únicamente maniobrar la palanca que dirige el giro de la boca cuando la máquina está en posición correcta de trabajo, encima del tirafondo.
- No manipular un depósito de carburante, ni tocar el carburante para rellenar o por cualquier otra causa, en una zona donde existan: peligro de incendio (por ejemplo: cigarrillos encendidos, soplete, chispas, etc...), o materia incandescente, o de temperatura elevada (por ejemplo: restos de soldaduras, escorias, diversa, etc...). Estas intervenciones deberán hacerse siempre en el exterior y en lugares bien ventilados.
- Bloquear correctamente el tapón del depósito, con el fin de permitir la salida de la presión (si la hubiese) sin malgastar carburante. Prestar primordial atención en caso de temperaturas ambientales elevadas.
- Cuando se vuelve a poner carburante en máquinas que anteriormente han sido calentadas, no se debe llenar nunca los depósitos al máximo. No sobrepasar la mitad o las tres cuartas partes de la capacidad.
- Utilizar únicamente gasolina normal, pura sin aditivos. Para los Diesel, consultar el catálogo de motores.
- Si se encuentra en la necesidad de vaciar el depósito del carburante, hacerlo en un recipiente apropiado y cerrar herméticamente, aunque se traten de pequeñas cantidades. No se debe utilizar nunca en un recipiente de cristal. No se debe utilizar carburante para los trabajos de limpieza. Emplear únicamente disolventes no inflamables, no tóxicos e inocuos para la goma.
- Prestar atención al tráfico ferroviario.
- Se revisarán periódicamente todos los puntos de escape del motor.
- Evitar respirar vapores de gasolina.
- En caso de ser necesario usar unos cascos protectores y mascarilla protectora.

3.10.7.3. Protecciones individuales

- Casco de seguridad homologado.
- Botas de seguridad clase III.
- Mono de trabajo.
- Chaleco fluorescente.
- Protectores auditivos.
- Mascarilla protectora.

3.10.7.4. Protecciones colectivas

- Los equipos cuyo peso excede de 25 kg serán portados por dos o más operarios.
- Zonas de trabajo señalizadas convenientemente.
- Técnicas ergonómicas para el levantamiento de la maquinaria.
- Queda prohibido fumar durante la realización de los trabajos.
- Extintor presente en el tajo.

3.11. MEDIOS AUXILIARES

3.11.1. Listado de medios auxiliares

Se trata de una clasificación ordenada alfabéticamente, que permite al Contratista, localizar la prevención, y ajustarla en cada situación por medio de la mezcla de las evaluaciones de la eficacia de la prevención diseñada en este estudio de seguridad y salud y la prevención a aplicar.

En coherencia con el resumen por capítulos del proyecto de ejecución y el plan de ejecución de obra, se define la siguiente lista de medios auxiliares ordenados alfabéticamente:

- Andamios.
- Elementos de izado
- Entibaciones para ejecución de zanjas
- Escaleras manuales
- Puntales

3.11.2. Escaleras manuales

3.11.2.1. Riesgos detectables

- Caídas a distinto nivel.
- Caídas al mismo nivel.
- Golpes con la escalera en su traslado o manejo.

3.11.2.2. Medidas preventivas

Particulares:

- Los largueros serán de una sola pieza y estarán sin deformaciones o abolladuras que puedan mermar su seguridad.
- Las escaleras metálicas estarán pintadas con pinturas antioxidantes que las preserven de las agresiones de la intemperie.
- Las escaleras metálicas a utilizar no estarán suplementadas con uniones soldadas ni con otra forma de unión para la cual no fue diseñada.
- El empalme de escalera metálicas se realizará mediante la instalación de los dispositivos industriales fabricados para tal fin.

Generales:

- Antes de utilizar una escalera manual es preciso asegurarse de su buen estado, rechazando aquellas que no ofrezcan garantías de seguridad.
- Hay que comprobar que los largueros son de una sola pieza, sin empalmes, que no falta ningún peldaño, que no hay peldaños rotos o flojos o reemplazados por barras, ni clavos salientes.
- Todas las escaleras estarán provistas en sus extremos inferiores de zapatas antideslizantes.

- El transporte de una escalera ha de hacerse con precaución, para evitar golpear a otras personas, mirando bien dónde se pisa para no tropezar con obstáculos. La parte delantera de la escalera deberá de llevarse baja.
- Se prohíbe apoyar la base de las escaleras de mano sobre lugares u objetos poco firmes que puedan mermar la estabilidad de este medio auxiliar.
- Antes de iniciar la subida debe comprobarse que las suelas del calzado no tienen barro, grasa ni cualquier otra sustancia que pueda producir resbalones.
- El ascenso y descenso a través de la escalera de mano se efectuará frontalmente, es decir, mirando directamente hacia los largueros que se estén utilizando.
- La escalera tendrá una longitud tal que no sobrepase un metro por encima del punto o la superficie a donde se pretenda llegar. La longitud máxima de las escaleras manuales no podrá sobrepasar los 5 m sin un apoyo intermedio, en cuyo caso podrá alcanzar la longitud de 7 m. Para alturas mayores se emplearán escaleras especiales.
- No se podrán empalmar dos escaleras sencillas.
- No se pondrán escalera por encima de mecanismos en movimiento o conductores eléctricos desnudos. Si es necesario, antes se deberá haber parado el mecanismo en movimiento o haber suprimido la energía del conductor.
- Las escaleras de mano simples se colocarán, en la medida de lo posible, formando un ángulo de 75° con la horizontal.
- Siempre que sea posible, se amarrará la escalera por su parte superior. En caso de no serlo, habrá una persona en la base de la escalera.
- Queda prohibida la utilización de la escalera por más de un operario a la vez.
- Si han de llevarse herramientas o cualquier otro objeto, deben usarse bolsas portaherramientas o cajas colgadas del cuerpo, de forma que queden las manos libres para poder asirse a ella.
- Para trabajar con seguridad y comodidad hay que colocarse en el escalón apropiado, de forma que la distancia del cuerpo al punto de trabajo sea suficiente y permita mantener el equilibrio. No se deberán ocupar nunca los últimos peldaños.
- Trabajando sobre una escalera no se debe de tratar de alcanzar puntos alejados que obliguen al operario a estirarse, con el consiguiente riesgo de caída. Se deberá desplazar la escalera tantas veces como sea necesario.
- Los trabajos a más de 3,5 metros de altura desde el punto de observación al suelo, que requieran movimientos o esfuerzos peligrosos para la estabilidad del trabajador, sólo se efectuarán si se utiliza cinturón de seguridad o se adoptan medidas de protección alternativas.
- 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 deben mantenerse en perfecto estado de conservación, revisándolas periódicamente y retirando de servicio aquellas que no estén en condiciones.
- Cuando no se usen, las escaleras deben almacenarse cuidadosamente y no dejarlas abandonadas sobre el suelo, en lugares húmedos...

- Deberá existir un lugar cubierto y adecuado para guardar las escaleras después de usarlas.

3.11.2.3. Prendas de protección personal

- Casco de seguridad.
- Guantes contra las agresiones mecánicas.
- Calzado de seguridad, antideslizante y con la puntera de acero.
- Cinturones de sujeción del tronco.
- Ropa de protección.
- Ropa de alta visibilidad.

3.11.3. Elementos de izado

3.11.3.1. Riesgos detectables

- Caída de objetos en manipulación.
- Golpes y cortes por objetos y herramientas.
- Atrapamientos por o entre objetos.
- Sobreesfuerzos.
- Exposición a ambientes pulvígenos.

3.11.3.2. Medidas preventivas

- Todos los elementos de izado y útiles de elevación utilizados en obra deben ser normalizados, con indicaciones de CMU e instrucciones de uso y mantenimientos, estando prohibido el uso de medios improvisados o elementos de diseño propio.
- Los accesorios de elevación resistirán a los esfuerzos a que estén sometidos durante el funcionamiento y, si procede, cuando no funcionen, en las condiciones de instalación y explotación previstas por el fabricante y en todas las configuraciones correspondientes, teniendo en cuenta, en su caso, los efectos producidos por los factores atmosféricos y los esfuerzos a que los sometan las personas. Este requisito deberá cumplirse igualmente durante el transporte, montaje y desmontaje.
- Los accesorios de elevación se diseñarán y fabricarán de forma que se eviten los fallos debidos a la fatiga o al desgaste, habida cuenta de la utilización prevista.
- Los materiales empleados deberán elegirse teniendo en cuenta las condiciones ambientales de trabajo que el fabricante haya previsto, especialmente en lo que respecta a la corrosión, abrasión, choques, sensibilidad al frío y envejecimiento.
- El diseño y fabricación de los accesorios serán tales que puedan soportar sin deformación permanente o defecto visible las sobrecargas debidas a las pruebas estáticas.

***Cuerdas:**

- Una cuerda es un elemento textil cuyo diámetro no es inferior a 4 milímetros, constituida por cordones retorcidos o trenzados, con o sin alma.
- Las cuerdas para izar o transportar cargas tendrán un factor mínimo de seguridad de diez.
- No se deslizarán sobre superficies ásperas o en contacto con tierras, arenas o sobre ángulos o aristas cortantes, a no ser que vayan protegidas.
- Toda cuerda de cáñamo que se devuelva al almacén después de concluir un trabajo debe ser examinada en toda su longitud.
- En primer lugar se deberán deshacer los nudos que pudiera tener, puesto que conservan la humedad y se lavarán las manchas.
- Después de bien seca, se buscarán los posibles deterioros: cortes, acuñamientos, ataques de ácidos...
- Las cuerdas deberán almacenarse en un lugar sombrío, seco y bien aireado, al abrigo de vapores y tomando todas las prevenciones posibles contra las ratas.
- Se procurará que no estén en contacto directo con el suelo, aislándolas de éste mediante estacas o paletas que permitan el paso de aire bajo los rollos.
- Las cuerdas de fibra sintética deberán almacenarse a una temperatura inferior a los 60 °.
- Se evitarán inútiles exposiciones a la luz.
- Se evitará el contacto con grasas, ácidos o productos corrosivos.
- Una cuerda utilizada en un equipo antiácidas que haya detenido la caída de un trabajador, no deberá ser utilizada de nuevo, al menos para este acometido.
- Se examinarán las cuerdas en toda su longitud, antes de su puesta en servicio.
- Se evitarán los ángulos vivos.
- Si se debe de utilizar una cuerda en las cercanías de una llama, se protegerá mediante una funda de cuero al cromo, por ejemplo.
- Las cuerdas que han de soportar cargas, trabajando a tracción, no han de tener nudo alguno. Los nudos disminuyen la resistencia de la cuerda.
- Es fundamental proteger las cuerdas contra la abrasión, evitando todo contacto con ángulos vivos y utilizando un guardacabos en los anillos de las eslingas.
- La presión sobre ángulos vivos puede ocasionar cortes en las fibras y producir una disminución peligrosa de la resistencia de la cuerda. Para evitarlo se deberá colocar algún material flexible entre la cuerda y las aristas vivas.

***Cables:**

- Un cordón está constituido por varios alambres de acero dispuestos helicoidalmente en una o varias capas. Un cable de cordones está constituido por varios cordones dispuesto helicoidalmente en una o varias capas superpuestas, alrededor de un alma.
- Los cables serán de construcción y tamaño apropiados para las operaciones en que se hayan de emplear.

- El factor de seguridad para los mismos no será inferior a seis.
- Los ajustes de ojales y los lazos para los ganchos, anillos y argollas, estarán provistos de guardacabos resistentes.
- Estarán siempre libres de nudos sin torceduras permanentes y otros defectos.
- Se inspeccionará periódicamente el número de hilos rotos desechándose aquellos cables en que lo estén en más del 10% los mismos, contados a lo largo de dos tramos del cableado, separados entre sí por una distancia inferior a ocho veces su diámetro.
- Los cables utilizados directamente para levantar o soportar la carga no deberán llevar ningún empalme, excepto el de sus extremos. El coeficiente de utilización del conjunto formado por el cable y la terminación se seleccionará de forma que garantice un nivel de seguridad adecuado.
- El diámetro de los tambores de izar no será inferior a 20 veces el del cable, siempre que sea también 300 veces el diámetro del alambre mayor.
- Es preciso atenerse a las recomendaciones del fabricante de los aparatos de elevación, en lo que se refiere al tipo de cable a utilizar, para evitar el desgaste prematuro de este último, e incluso su destrucción. En ningún caso se utilizarán cables distintos a los recomendados.
- Los extremos de los cables estarán protegidos por refuerzos para evitar el descableado.
- Los diámetros mínimos para el enrollamiento o doblado de los cables deber ser cuidadosamente observados para evitar el deterioro por fatiga.
- Antes de efectuar el corte de un cable, es preciso asegurar todos los cordones para evitar el deshilachado de éstos y descableado general.
- Antes de proceder a la utilización del cable para elevar una carga, se deberá de asegurar que su resistencia es la adecuada.
- Para desenrollar una bobina o un rollo de cable, lo haremos rodar en el suelo, fijando el extremo libre de alguna manera, no tiraremos nunca del extremo libre. O bien, dejar girar el soporte colocándolo previamente en un bastidor adecuado provisto de un freno que impida tomara velocidad a la bobina.
- Para enrollar un cable se deberá proceder a la inversa en ambos casos.
- La unión de cables no debe realizarse nunca mediante nudos, que los deterioran, sino utilizando guardacabos y mordazas sujeta cables.
- Normalmente los cables se suministran lubricados y para garantizar su mantenimiento es suficiente con utilizar el tipo de grasa recomendado por el fabricante.
- Algunos tipos de cables especiales no deben ser engrasados, siguiendo en cada caso las indicaciones del fabricante.
- El cable se examinará en toda su longitud y después de una limpieza que lo desembarace de costras y suciedad.
- El examen de las partes más expuestas al deterioro o que presente alambres rotos se efectuará estando el cable en reposo.

- Los controles se efectuarán siempre utilizando los medios de protección personal adecuados.
- Los motivos de retirada de un cable serán:
 - Rotura de un cordón.
 - Reducción anormal y localizada del diámetro.
 - Existencia de nudos.
 - Cuando la disminución del diámetro del cable en un punto cualquiera alcanza el 10 % para los cables de cordones o el 3% para los cables cerrados.
 - Cuando el número de alambres rotos visibles alcanza el 20% del número total de hilos del cable, en una longitud a dos veces el paso de cableado.
 - Cuando la disminución de la sección de un cordón, medida en un paso cableado, alcanza el 40% de la sección total del cordón.

***Cadenas:**

- Las cadenas serán de hierro forjado o acero.
- El factor de seguridad será al menos de cinco para la carga nominas máxima.
- Los anillos, ganchos, eslabones o argollas de los extremos serán del mismo material que las cadenas a las que van fijados.
- Todas las cadenas serán revisadas antes de ponerse en servicio.
- Cuando los eslabones sufran un desgaste excesivo o se hayan doblado o agrietado, serán cortados y reemplazados inmediatamente.
- Las cadenas se mantendrán libres de nudos y torceduras.
- Se enrollarán únicamente en tambores, ejes o poleas que estén provistas de ranuras que permitan el enrollado sin torceduras.
- La resistencia de una cadena es la de su componente más débil. Por ello conviene retirar las cadenas:
 - Cuyo diámetro se haya reducido en más de un 5% por efecto del desgaste.
 - Que tengan un eslabón doblando, aplastado, estirado o abierto.
- Es conveniente que la unión entre el gancho de elevación y la cadena se realice mediante un anillo.
- No se deberá colocar nunca sobre la punta del gancho o directamente sobre la garganta del mismo.
- Bajo carga, la cadena debe quedar perfectamente recta y estirada, sin nudos.
- La cadena debe protegerse contra las aristas vivas.
- Deberán evitarse los movimientos bruscos de la carga, durante la elevación, el descenso o el transporte.
- Una cadena se fragiliza con tiempo frío y en estas condiciones, bajo el efecto de un choque o esfuerzo brusco, puede romperse instantáneamente.

- Las cadenas deben ser manipuladas con precaución, evitar arrastrarlas por el suelo e incluso depositarlas en él, ya que están expuestas a los efectos de las escorias, polvos, humedad y agentes químicos, además del deterioro mecánico que puede producirse.
- Las cadenas de carga instaladas en los equipos de elevación deben estar convenientemente engrasadas para evitar la corrosión que reduce la resistencia y la vida útil.

***Ganchos:**

- Serán de acero o hierro forjado.
- Estarán equipados con pestillos u otros dispositivos de seguridad para evitar que las caras puedan salirse.
- Las partes que estén en contacto con cadenas, cable o cuerdas serán redondeadas.
- Dada su forma, facilitan el rápido enganche de las cargas, pero estarán expuestos al riesgo de desenganche accidental, que debe prevenirse.
- Puesto que trabajan a flexión, los ganchos han sido estudiados exhaustivamente y su constitución obedece a normas muy severas, por lo que no debe tratarse de construir uno mismo un gancho de manutención, partiendo de acero que pueda encontrarse en obra o taller, cualquier que sea su calidad.
- Uno de los accesorios más útiles para evitar el riesgo de desenganche accidental de la carga es el gancho de seguridad, que va provisto de una lengüeta que impide la salida involuntaria del cable o cadena.
- Solamente deben utilizarse ganchos provistos de dispositivo de seguridad contra desenganches accidentales y que presenten todas las características de una buena resistencia mecánica.
- No debe tratarse de deformar un gancho para aumentar la capacidad de paso de cable.
- No debe calentarse nunca un gancho para fijar una pieza por soldadura, por ejemplo, ya que el calentamiento modifica las características del acero.
- Un gancho abierto o doblado debe ser destruido.
- Durante el enganchado de la carga se deberá controlar:
 - Que los esfuerzos sean soportados por el asiento del gancho, nunca por el pico.
 - Que el dispositivo de seguridad contra desenganche accidental funcione perfectamente.
 - Que ninguna fuerza externa tienda a deformar la abertura del gancho. En algunos casos, el simple balanceo de la carga puede producir estos esfuerzos extremos.

***Argollas y anillos:**

- Las argollas serán de acero forjado y constarán de un estribo y un eje ajustado, que habitualmente se roscará a uno de los brazos del estribo.
- La carga de trabajo de las argollas ha de ser indicada por el fabricante, en función del acero utilizado en su fabricación y de los tratamientos térmicos a los que ha sido sometida.
- Es muy importante no sustituir nunca el eje de una argolla por un perno, por muy buena que sea la calidad de éste.
- Los anillos tendrán diversas formas, aunque la que se recomendará el anillo en forma de pera, al ser éste de mayor resistencia.
- Es fundamental que conserven su forma geométrica a lo largo del tiempo.

***Grilletes:**

- No se deberán sobrecargar ni golpear nunca.
- Al roscar un bulón deberá hacerse a fondo, menos media vuelta.
- Si se han de unir dos grilletes, deberá hacerse de forma que la zona de contacto entre ellos sea la garganta de la horquilla, nunca por el bulón.
- No podrán ser usados como ganchos.
- Los estrobos y eslingas trabajarán sobre la garganta de la horquilla, nunca sobre las patas rectas ni sobre el bulón.
- El cáncamo ha de tener el espesor adecuado para que no se produzca la rotura del bulón por flexión ni por compresión diametral.
- No calentar ni soldar sobre los grilletes.

***Poleas:**

- No sobrecargarlas nunca. Comprobar que sean apropiadas para la cara que van a soportar.
- Comprobar que funcionan correctamente, que no existen holguras entre polea y eje, ni fisuras ni deformaciones que hagan sospechar que su resistencia ha disminuido.
- Las gargantas de las poleas se acomodarán para el fácil desplazamiento y enrollado de los eslabones de las cadenas.
- Cuando se utilicen cables o cuerdas, las gargantas serán de dimensiones adecuadas para que aquellas puedan desplazarse libremente y su superficie será lisa y con bordes redondeados.
- Revisar y engrasar semanalmente. Se sustituirá cuando se noten indicios de desgaste, o cuando se observe que los engrasadores no tomen grasa.
- Cuando una polea chirríe se revisará inmediatamente, engrasándola y sustituyéndola si presenta holgura sobre el eje.
- Las poleas se montarán siempre por intermedio de grilletes, a fin de que tengan posibilidad de orientación, evitando así que el cable tire oblicuamente a la polea.

- Se prohíbe terminantemente utilizar una polea montada de forma que el cable tire oblicuamente.
- Se prohíbe soldar sobre poleas.

***Cáncamos:**

- Se calcularán en función del grillete que se vaya a emplear, y en consecuencia, en función del esfuerzo que la carga vaya a producir.
- El ojo tendrá un diámetro un poco mayor que el diámetro del grillete y será mecanizado. Los agujeros hechos a sopletes representan salientes que producen sobrecargas localizadas en el bulón.
- Se empleará acero dulce para su construcción, comprobando que la chapa no presenta defectos de fabricación.
- No se someterán a enfriamientos bruscos.
- La soldadura se efectuará con el electrodo básico.
- Al efectuar la soldadura se tendrá muy en cuenta la perfecta terminación de las vueltas de los extremos, así como que no realice sobre piezas mojadas.
- Antes de utilizar el cáncamo es preciso que haya enfriado la soldadura. El enfriamiento debe ser lento.
- Al elegir el punto de colocación del cáncamo se comprobará que éste sea capaz de soportar el esfuerzo a que va a estar sometido, reforzándolo en caso necesario.
- Antes de elevar la carga se comprobará si se han colocado los cáncamos en el sitio correcto. Un error de situación puede ocasionar sobrecargas en los aparatos de elevación.
- Los cáncamos no deben trabajar nunca lateralmente.

***Eslingas.**

- Se tendrá cuidado con la resistencia de las eslingas. Las causas de su disminución son muy numerosas:
 - El propio desgaste por el trabajo.
 - Los nudos, que disminuyen la resistencia de un 30 a un 50%.
 - Las soldaduras de los anillos terminales u ojales, aun cuando estén realizadas dentro de la más depurada técnica, producen una disminución de la resistencia del orden de un 15 a un 20%.
 - Los sujetos cables, aun cuando se utilicen correctamente y en número suficiente. Las uniones realizadas de esta forma reducen la resistencia de la eslinga alrededor del 20%.
- Las soldaduras o las zonas unidas con sujetos cables nunca se colocarán sobre el gancho del equipo elevador, ni sobre las aristas. Las uniones o empalmes deberán quedar en las zonas libres, trabajando únicamente a tracción.

- No deberán cruzarse los cables de dos ramales de eslingas distintas sobre el gancho de sujeción, ya que en este caso uno de los cables estaría comprimido por el otro.
- Para enganchar una carga con seguridad, es necesario observar algunas precauciones:
 - Los ganchos que se utilicen han de estar en perfecto estado, sin deformaciones de ninguna clase.
 - Las eslingas y cadenas se engancharán de tal forma que la cadena o eslinga descanse en el fondo de la curvatura del gancho y no en la punta.
 - Hay que comprobar el buen funcionamiento del dispositivo que impide el desenganche accidental de las cargas.
 - Si el gancho es móvil debe estar bien engrasado, de manera que gire libremente.
 - Se deben escoger las eslingas o aparatos de elevación apropiados a la carga. No se debe utilizar jamás alambre de hierro o acero cementado.
 - Los cables utilizados en eslingas sencillas deben estar provistos en sus extremos de un anillo emplomado o cerrados por terminales de cable.
 - Los sujetos cables deben ser de tamaño apropiado al diámetro de los cables y colocados de tal forma que el asiento se encuentre en el lado del cable que trabaja.
 - Las eslingas de cables no deberán estar oxidadas, presentar deformaciones ni tener mechas rotas o nudos.
 - - Los cables no deberán estar sometidos a una carga de maniobra superior a la sexta parte de su carga de rotura. Si no se sabe esta última indicación, se puede calcular, aproximadamente, el valor máximo de la carga de maniobra mediante $F(\text{kg}) = 8 \times d^2 (\text{mm})$.
 - Las eslingas sinfín, de cable, deberá estar cerradas, bien sea mediante un emplomado efectuado por un especialista o bien con sujetos cables. El emplomado deberá quedar en perfecto estado.
 - Los sujetos cables deberá ser al menos cuatro, estando su asiento en el lado del cable que trabaja, quedando el mismo número a cada lado del centro de empalme.
 - Toda cadena cuyo diámetro del redondo que forma el eslabón se haya reducido en un 5% no deberá ser utilizada más.
 - No se sustituirá nunca un eslabón por un bulón o por una ligadura de alambre de hierro.
 - No se debe jamás soldar un eslabón en una forja o con el soplete.
 - Las cadenas utilizadas para las eslingas deberán ser cadenas calibradas. Hay que proveer a sus extremos de anillos o ganchos.
 - Las cadenas utilizadas en eslingas no deberán tener ni uno solo de sus eslabones corroído, torcido, aplastado abierto o golpeado. Es preciso comprobarlas periódicamente eslabón por eslabón.

- Las cadenas de las eslingas no deberán estar sometidas a una carga de maniobra superior a la quinta parte de su carga de rotura. Si no se conoce este último dato, se puede calcular, aproximadamente, el valor de la carga de maniobra con ayuda de la siguiente fórmula $F(Kg) = 6 \times d^2$ (mm).
- En el momento de utilizar las cadenas, se debe comprobar que no estén cruzadas, ni torcidas, enroscadas, mezcladas o anudadas.
- Procurar no utilizarlas a temperaturas muy bajas, pues aumenta su fragilidad.
- Ponerlas tensas sin golpearlas.
- Hay que evitar dar a las eslingas dobleces excesivos, especialmente en los cantos vivos. Con dicho fin se interpondrán entre las eslingas y dichos cantos vivos, materiales blandos.
- Comprobar siempre que la carga está bien equilibrada y bien repartida entre los ramales, tensando progresivamente las eslingas.
- Después de usar las eslingas, habrá que colocarlas sobre unos soportes. Si han de estar colgadas de los aparatos de elevación, ponerlas en el gancho de elevación y subir éste hasta el máximo.
- Se verificarán las eslingas al volver al almacén.
- Toda eslinga deformada por el uso, corrosión o rotura de filamentos, se debe poner fuera de servicio.
- Se engrasarán periódicamente los cables y las cadenas.
- Se destruirán las eslingas que han sido reconocidas como defectuosas e irreparables.

Trácteles:

- Deben estar perfectamente engrasados.
- Está terminantemente prohibido engrasar el cable del tráctel.
- Antes de cualquier maniobra debe cerciorarse de:
 - El peso de carga, para comprobar que el aparato que utilizamos es adecuado.
 - Los amarres de la carga y la utilización de cantoneras.
 - Que la dirección del eje longitudinal del aparato se a la misma que la del cable.
- No se debe utilizar para esfuerzos superiores a la fuerza nominal del mismo, ya sea para elevación o tracción.
- No debe maniobrase al mismo tiempo las palancas de marcha hacia delante o hacia atrás.
- Antes de iniciar cualquier maniobra debe comprobarse la longitud del cable.
- Las máquinas deben ser accionadas por un solo hombre.
- Comprobar que el cable no está machacado o deshilado.

3.11.3.3. Prendas de protección personal

- Casco de protección contra choques e impactos.
- Gafas de montura integral.
- Guantes contra las agresiones mecánicas.
- Calzado de seguridad.
- Ropa de protección.
- Ropa de alta visibilidad.

3.11.4. Andamios

3.11.4.1. Riesgos detectables

- Caída de personas a diferente nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos por desplome.
- Caída de objetos desprendidos.
- Golpes contra objetos inmóviles.
- Golpes y contactos con elementos móviles de la máquina.
- Atrapamientos por o entre objetos.
- Sobreesfuerzos.
- Contactos eléctricos.

3.11.4.2. Medidas preventivas

- Los andamios tienen que proyectarse, montarse y mantenerse de forma que se evite su desplome o su desplazamiento accidental.
- Elaborar un plan de montaje, de utilización y de desmontaje. Este documento y los cálculos preceptivos tienen que ser realizados por una persona con formación universitaria que la habilite para estas actividades.
- Cuando los andamios dispongan del marcado CE, el plan anterior puede ser sustituido por las instrucciones específicas del fabricante.
- Cuando el andamio se monte fuera de las configuraciones tipo generalmente reconocidas y no se disponga de notas de cálculo, tendrá que efectuarse un cálculo de resistencia y estabilidad.
- Los elementos de apoyo de un andamio tienen que estar protegidos contra los riesgos de deslizamiento y de desplazamiento.
- Las dimensiones, la forma y la disposición de las plataformas de un andamio tienen que ser las apropiadas al tipo de trabajo, y las cargas tienen que soportar y han de permitir que se trabaje y se circule por ellas con seguridad.

- Cuando alguna de las partes de un andamio no esté en condiciones de ser utilizada tiene que ser señalizada de acuerdo con el RD 485/1997 y el RD 2177/2004.
- Los andamios sólo pueden ser montados, desmontados, modificados sustancialmente, e inspeccionados bajo la dirección de una persona con formación universitaria o profesional que la habilite para esta actividad, o por trabajadores con una formación adecuada y específica.
- Cuando se trate de andamios que no requieran de un plan de montaje, utilización y desmontaje, las operaciones anteriores podrán ser dirigidas por una persona que disponga de una experiencia certificada por el empresario de más de dos años y que cuente con la formación preventiva correspondiente como mínimo a las funciones de nivel básico.
- Los andamios tendrán que inspeccionarse antes de ser puestos en servicio, periódicamente, tras modificarse, tras periodos de no utilización, periodos de intemperie, terremotos o cualquier circunstancia que pueda afectar a su resistencia o estabilidad.
- Tener en cuenta las prescripciones de las administraciones públicas competentes en el supuesto de que el andamio afecte a la vía pública: requisitos para el paso de peatones, minusválidos, etc.
- Analizar el tipo de trabajo que se tiene que llevar a cabo sobre el andamio para planificar la distancia al paramento.
- Dibujar previamente la geometría de la estructura para determinar qué medidas de seguridad se han de adoptar.
- Verificar el correcto estado del suelo que ha de acoger el andamio.
- Verificar la ausencia de líneas eléctricas. En caso de que su proximidad sea inevitable, habrá que solicitar la descarga de la línea a la compañía eléctrica. Si no es posible, mantener unas distancias mínimas de seguridad: 3 m para tensiones de hasta 66.000 voltios y 5 m para tensiones superiores.
- Avisar a la comunidad de vecinos sobre la instalación del andamio y los posibles problemas que esto puede representar: obstrucción de ventanas, ocupación de balcones, etc.
- Avisar a los responsables de comercios, garajes, talleres, etc., sobre la instalación del andamio y el tiempo estimado de permanencia. Acordar los accesos que se dejan libres.
- En situaciones de viento fuerte o muy fuerte, se tienen que paralizar los trabajos.
- Comprobar diariamente que no haya acumulaciones de nieve, hielo, escombros o material sobrante sobre la plataforma de trabajo.
- Los diferentes componentes del andamio han de estar libres de oxidaciones graves que puedan menguar su resistencia.
- Toda la plataforma tiene que ser resistente y antideslizante.
- Mantener las zonas de trabajo limpias y ordenadas.

3.11.4.3. Prendas de protección personal

- Casco de protección contra choques e impactos.
- Guantes contra las agresiones mecánicas.
- Calzado de seguridad.
- Arnés.
- Ropa de alta visibilidad.

4. RIESGOS DE ESPECIAL GRAVEDAD

Se consideran riesgos de especial gravedad, según el R.D. 1627/97, independientemente de la duración de la exposición aquellos de los que pueda derivarse un daño grave para su salud.

Teniendo en cuenta el Real Decreto Legislativo 5/2000, de 4 de agosto, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley sobre Infracciones y Sanciones en el Orden Social, en la sección 2ª Infracciones en Materia de Prevención de Riesgos Laborales. Artículo 12. Infracciones graves y Artículo 13. Infracciones muy graves.

En la realización de esta obra se consideran riesgos de especial gravedad los relacionados con:

- Los trabajos con interferencias de vías y el tráfico ferroviario.
- Los trabajos con riesgos especialmente graves de sepultamiento, hundimiento o caída de altura por las particulares características de la actividad desarrollada, los procedimientos aplicados o el entorno del puesto de trabajo.
- La realización de trabajos con postes de media/alta tensión de los servicios afectados.
- Atropellos debidos a la no interrupción del tráfico durante la realización de las obras.

Será necesario que haya un recurso preventivo.

4.1. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS ESPECIALES

Para la presente obra:

RIESGOS ESPECIALES SEGÚN REAL DECRETO 1.627/1.997	
<i>Trabajos con riesgos especialmente graves de sepultamiento, hundimiento o caída de altura, por las particulares características de la actividad desarrollada, los procedimientos aplicados o el entorno del puesto de trabajo.</i>	Existe riesgo de caídas de altura principalmente en la ejecución de las estructuras. La Dirección de Obra decidirá en qué casos será necesaria la entibación de zanjas y pozos.
<i>Trabajos en los que la exposición a agentes químicos o biológicos suponga un riesgo de especial gravedad, o para los que la vigilancia específica de la salud de los trabajadores sea legalmente exigible.</i>	Exposición a sílice cristalina asociada al chorro de arena, con obligado cumplimiento del RD 665/1997..

RIESGOS ESPECIALES SEGÚN REAL DECRETO 1.627/1.997	
<i>Trabajos con exposición a radiaciones ionizantes para los que la normativa específica obliga a la delimitación de zonas controladas o vigiladas</i>	El proyecto no contempla este tipo de trabajos
<i>Trabajos en la proximidad de líneas eléctricas de alta tensión</i>	Presencia de línea eléctrica ferroviaria, cumpliendo el procedimiento PS SC 009, en coordinación con el puesto de mando, con corte de tensión y/o respetando la distancia de seguridad de 3 m..
<i>Trabajos que expongan a riesgo de ahogamiento por inmersión</i>	El proyecto no contempla este tipo de trabajos
<i>Obras de excavación de túneles, pozos y otros trabajos que supongan movimientos de tierra subterráneos</i>	El proyecto no contempla este tipo de trabajos
<i>Trabajos realizados en inmersión con equipo subacuático</i>	El proyecto no contempla este tipo de trabajos
<i>Trabajos realizados en cajones de aire comprimido</i>	El proyecto no contempla este tipo de trabajos
<i>Trabajos que impliquen el uso de explosivos</i>	El proyecto no contempla este tipo de trabajos
<i>Trabajos que requieran montar o desmontar elementos prefabricados pesados.</i>	Caída de elementos en su montaje o transporte. Deslizamiento o movimiento de la maquinaria de elevación.

4.2. VÍAS FERROVIARIAS

Objeto:

Indicar las medidas preventivas a adoptar en los apeos de vías ferroviarias, así como los medios de protección personal que deben disponer los trabajadores que realizan esta actividad.

Referencia:

- Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales.
- RD 604/2006 Reglamento de los Servicios de Prevención.
- RD 1627/1997 de disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- RD 1215/1997 de disposiciones mínimas de seguridad y salud en la utilización de los equipos de trabajo.
- RD 1435/1992 de Seguridad en Máquinas.
- RD 1407/1992 de utilización de Equipos de Protección Individual.
- RD 773/1997 de utilización por los trabajadores de los E.P.I.
- RD 485/1997 de Señalización de Seguridad.
- R/D 614/2001 de disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
- NRV 7-0-1.0 Seguridad en el trabajo. Trabajos ferroviarios más frecuentes.
- Ordenanzas Municipales y Disposiciones Legales de la Comunidades Autónomas.
- Normativa de ETS
 - PS-SC-09. Trabajos en vía y control de contratistas.
 - IS-SC-14. Señalización en vía.
 - IS-EPC-06. Acceso a zonas con gálibo ferroviario limitado.
 - PS-SC-11. Validación y control de maquinaria auxiliar en vía.
 - IS-SC-13. Establecimiento de precauciones – Limitaciones de velocidad.
 - IS-SC-16. Grandes Actuaciones Ferroviarias..

4.2.1. Riesgos detectables

Los riesgos específicos de esta actividad son:

4.2.1.1. Derivados del entorno y condiciones de trabajo

- Arrollamiento por circulaciones en vía contiguas.
- Caídas al mismo nivel (superficie irregular de la vía: balasto, carril)

4.2.1.2. Derivados de los trabajos y el empleo de herramientas, útiles y maquinaria.

- Atrapamientos por vuelco de máquinas y vehículos (camión, grúa, valacar)
- Caídas a distinto nivel (maquinaria)
- Atrapamiento por o entre objetos (carril, traviesas, etc.)
- Golpe contra objetos móviles o inmóviles.
- Caída de cargas suspendidas.
- Caída de objetos en manipulación (materiales, herramientas y pequeña maquinaria).
- Caídas al mismo nivel.
- Erosiones o contusiones en manipulación de objetos.
- Lumbalgias por sobreesfuerzos en la manipulación de cargas.
- Contactos con traviesas creosotadas.
- Exposición a temperaturas extremas ambientales dependiendo de la estación y climatología en la que se realizan los trabajos.
- Incendio de la maleza próxima a la vía y en repostaje de máquinas.
- Riesgo de contacto eléctrico en la manipulación del generador, herramientas eléctricas y luminarias.

4.2.2. Medidas preventivas

En vías en servicio

- Antes de iniciar la actividad se dispondrá de la autorización correspondiente y si la misma lo requiere de la presencia del Encargado de trabajos autorizado por ETS.
- La autorización de iniciar el trabajo debe comprender la comunicación de ausencia de tensión en las líneas de suministro, como las de los feederes y otras líneas eléctricas o de comunicaciones que puedan influir en la zona de los trabajos.
- El Encargado de trabajos deberá tener conocimiento de los horarios de paso de trenes y disponer de medios de comunicación permanente por los cuales pueda recibir y recabar la información necesaria para alertar de la presencia de circulaciones a los trabajadores implicados.
- Se señalizarán, mediante los carteles reglamentarios, la presencia de trabajadores en las vías, delimitando la zona de trabajos.
- Se emplearán y será obligatorio el uso de señalización acústica para alertar de la presencia de circulaciones a los trabajadores implicados.
- Si en la zona de trabajos no existiese suficiente visibilidad, se dispondrá de señalistas para advertir la llegada de trenes.

Generales

- Las zonas donde se aprecie reducción de gálibo se señalizarán mediante carteles, cintas, etc. Bien visibles que indiquen, además, la situación del refugio más próximo.

- Las zanjas de drenes, cunetas, se señalizarán, balizarán o protegerán para evitar caídas.

Máquinas.

- 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.
- En su utilización se tendrá en cuenta los riesgos propios del equipo y sus medidas de prevención que se analizan en las Instrucciones de Seguridad e Higiene.

Equipos, herramientas y medios auxiliares.

- Conectar las máquinas e Instalación de Iluminación mediante enchufes adecuados a los cuadros eléctricos y bases habilitadas al efecto. No tocar, ni manipular nada al menos que se esté autorizado para ello.
- Los útiles, tenazas, cables, eslingas, ganchos y pestillos de seguridad, empleados en la elevación y manejo de cargas deben estar en buen estado.
- Se deberán mantener las herramientas en buen estado de seguridad, manejarlas de forma correcta y no realizar sobreesfuerzos.
- Se respetarán las indicaciones de Seguridad contenidas en las fichas de gases combustibles.

Trabajadores.

- Todos los operarios que intervengan en los trabajos deberán cumplir las obligaciones descritas en las Instrucciones básicas entregadas de Seguridad para Obras Ferroviarias. Asimismo, tendrán presente las indicaciones y prescripciones de seguridad resumidas en la misma, especialmente las citadas para trabajos en vía.
- Trabajar a un ritmo adecuado y estar atento al trabajo a realizar y las indicaciones que haga el responsable del mismo y sobre todo el Encargado de trabajos.
- El orden y la limpieza en obra evitan accidentes, además de permitir trabajar con más comodidad: Acopiar correctamente los materiales a utilizar en obra y los de deshecho para su desguace o traslado.
- Las operaciones de carga y descarga, así como movimiento de materiales utilizándose maquinaria, deberán ser dirigidas por una única persona conocedora a tal fin de los gestos codificados en el RD 485/1997, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- Queda terminantemente prohibido situarse debajo de las cargas suspendidas.
- El levantamiento de cargas de formas manual se ha de hacer flexionando las piernas, evitando así, lumbalgias y otras lesiones.

- Se procurará separar la intervención de la maquinaria simultánea con la de los operarios. En los trabajos que resulte imposible esta práctica o que requieran la presencia de operarios para su realización, los conductores de máquinas y vehículos, además de utilizar de un modo seguro su herramienta de trabajo, deberán extremar la vigilancia de su entorno al efecto que sus maniobras nunca presenten un riesgo para otras máquinas, las personas y las cosas.
- Se procurará no cruzar ni permanecer dentro del radio de acción de las máquinas. Si por motivos del trabajo esta circunstancia fuera imposible de observar, se advertirá de la presencia de operarios al maquinista extremándose la precaución en todo momento.
- En el uso de maquinaria susceptible de interceptar líneas aéreas electrificadas o la propia catenaria de la vía, se adoptarán las medidas preventivas necesarias para evitar el contacto con ellas, observando en cualquier caso las distancias mínimas de seguridad para trabajos en la proximidad de las instalaciones en tensión. Llegando el caso, se solicitaría el corte de tensión de estas líneas, procediéndose a realizar las operaciones necesarias para protegerlas de los trabajos.
- No encender fuego ni manipular con una llama próxima a materiales y productos inflamables, ni en zonas boscosas o con matorrales. Tampoco ante la presencia y proximidad de cables eléctricos aéreos (sobre postes) o enterrados (canalizaciones de cables).

4.3. INTERFERENCIAS: VÍAS Y TRÁFICO FERROVIARIO

Objeto:

Indicar las medidas preventivas a adoptar en la ejecución de obras en la vía o en el entorno de las vías de ferrocarril con tráfico ferroviario, así como los equipos de protección individual de los que deben estar dotados los trabajadores que realicen estas actividades.

Alcance:

Se aplica a las distintas actividades que se han de efectuar en la vía o en el entorno de las vías de ferrocarril con tráfico ferroviario.

Referencia:

- Estatuto de los Trabajadores.
- Convenio Colectivo del Sector de la Construcción.
- RD 1627/1997 de disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- RD 1215/1997 de disposiciones mínimas de seguridad y salud en la utilización de los equipos de trabajo.
- Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales
- RD 1435/1992 de aproximación de las legislaciones de los Estados Miembros sobre máquinas y modificaciones posteriores.
- RD 1407/1992 de utilización de Equipos de Protección Individual.

- RD 773/1997 de utilización de los trabajadores de los E.P.I.
- RD 485/1997 de Señalización de Seguridad.
- RD 39/1997 Reglamento de los Servicios de Prevención.
- RD 614/2001 Protección de los Trabajos frente al Riesgo Eléctrico.
- Ordenanzas Municipales y Disposiciones legales de las Comunidades Autónomas.
- Normativa de ETS
 - PS-SC-09. Trabajos en vía y control de contratistas.
 - IS-SC-14. Señalización en vía.
 - IS-EPC-06. Acceso a zonas con gálibo ferroviario limitado.
 - PS-SC-11. Validación y control de maquinaria auxiliar en vía.
 - IS-SC-13. Establecimiento de precauciones – Limitaciones de velocidad.
 - IS-SC-16. Grandes Actuaciones Ferroviarias.

4.3.1. Definiciones

- Deberá de cumplirse el Reglamento General de Circulación y la normativa y procedimientos de seguridad en el trabajo de las compañías ferroviarias.
- El Encargado de trabajos se nombrará para todos los trabajos que señale el RGC y los que interfieran o puedan interferir la zona de peligro para los trabajos.
- También se nombrará para trabajos a efectuar en la zona de riesgo en vía cuando la velocidad de los trenes sea mayor de 160 km/h o cuando las circunstancias de la obra aconsejen su necesidad o, en su defecto, cuando lo exija el Director de obra o el Encargado de los trabajos.

4.3.2. Riesgos detectables

- Caídas al mismo nivel.
- Golpes por objetos y he
- Proyecciones de objetos o partículas procedentes de trenes en circulación o del paso de estos.
- Vuelcos de maquinaria y vehículos.
- Sobreesfuerzos.
- Contactos eléctricos directos o indirectos.
- Atropello por maquinaria y/o vehículos y trenes en circulación.
- Los propios del entorno de los trabajos (temperaturas extremas, seres vivos, etc.)
- Incendios.
- Atrapamiento de miembros por objetos pesados.

4.3.3. Trabajos en las vías de ETS

4.3.3.1. Trabajos de Montaje

Será de aplicación lo especificado en la normativa de ETS que se señala a continuación:

- PS-SC-09. Trabajos en vía y control de contratistas.
- IS-SC-14. Señalización en vía.
- IS-EPC-06. Acceso a zonas con gálibo ferroviario limitado.
- PS-SC-11. Validación y control de maquinaria auxiliar en vía.
- IS-SC-13. Establecimiento de precauciones – Limitaciones de velocidad.
- IS-SC-16. Grandes Actuaciones Ferroviarias.

4.3.3.2. Trabajos que afecten, o puedan afectar al gálibo en la Vía

Será de aplicación lo especificado en la normativa de ETS que se señala a continuación:

- PS-SC-09. Trabajos en vía y control de contratistas.
- IS-SC-14. Señalización en vía.
- IS-EPC-06. Acceso a zonas con gálibo ferroviario limitado.
- PS-SC-11. Validación y control de maquinaria auxiliar en vía.
- IS-SC-13. Establecimiento de precauciones – Limitaciones de velocidad.
- IS-SC-16. Grandes Actuaciones Ferroviarias.

4.3.3.3. Trabajos nocturnos

Las medidas de protección y seguridad para realizar los trabajos nocturnos en vía serán las mismas que las consideradas para los trabajos que se realizan en horario diurno, teniendo siempre presente que toda la maquinaria debe tener sus dispositivos de iluminación activados para un trabajo cómodo y seguro siempre según las prescripciones siguientes:

1. La iluminación de cada zona o parte de un lugar de trabajo deberá adaptarse a las características de la actividad que se efectúe en ella, teniendo en cuenta:
 - a) Los riesgos para la seguridad y salud de los trabajadores dependientes de las condiciones de visibilidad.
 - b) Las exigencias visuales de las tareas desarrolladas.
2. Siempre que sea posible, los lugares de trabajo tendrán una iluminación natural, que deberá complementarse con una iluminación artificial cuando la primera, por sí sola, no garantice las condiciones de visibilidad adecuadas. En tales casos se utilizará preferentemente la iluminación artificial general, complementada a su vez con una localizada cuando en zonas concretas se requieran niveles de iluminación elevados.
3. Los niveles mínimos de iluminación de los lugares de trabajo serán los establecidos en la siguiente tabla:

Zona o parte del lugar de trabajo(*)	Nivel mínimo de iluminación (lux)
Bajas exigencias visuales moderadas	100
Exigencias visuales moderadas	200
Exigencias visuales altas	500
Exigencias visuales muy altas	1.000
Áreas o locales de uso ocasional	50
Áreas o locales de uso habitual	100
Vías de circulación de uso ocasional	25
Vías de circulación de uso habitual	50

(*) El nivel de iluminación de una zona en la que se ejecute una tarea se medirá a la altura donde ésta se realice; en el caso de zonas de uso general a 85 cm. del suelo y en el de las vías de circulación a nivel del suelo.

Estos niveles mínimos deberán duplicarse cuando concurren las siguientes circunstancias:

- a) En las áreas o locales de uso general y en las vías de circulación, cuando por sus características, estado u ocupación, existan riesgos apreciables de caídas, choques u otros accidentes.
- b) En las zonas donde se efectúen tareas, cuando un error de apreciación visual durante la realización de las mismas pueda suponer un peligro para el trabajador que las ejecuta o para terceros o cuando el contraste de luminancias o de color entre el objeto a visualizar y el fondo sobre el que se encuentra sea muy débil.

No obstante, lo señalado en los párrafos anteriores, estos límites no serán aplicables en aquellas actividades cuya naturaleza lo impida.

4. La iluminación de los lugares de trabajo deberá cumplir, además, en cuanto a su distribución y otras características, las siguientes condiciones:

- a) La distribución de los niveles de iluminación será lo más uniforme posible.
- b) Se procurará mantener unos niveles y contrastes de luminancia adecuados a las exigencias visuales de la tarea, evitando variaciones bruscas de luminancia dentro de la zona de operación y entre ésta y sus alrededores.
- c) Se evitarán los deslumbramientos directos producidos por la luz solar o por fuentes de luz artificial de alta luminancia. En ningún caso éstas se colocarán sin protección en el campo visual del trabajador.
- d) Se evitarán, asimismo, los deslumbramientos indirectos producidos por superficies reflectantes situadas en la zona de operación o sus proximidades.
- e) No se utilizarán sistemas o fuentes de luz que perjudiquen la percepción de los contrastes, de la profundidad o de la distancia entre objetos en la zona de trabajo, que produzcan una impresión visual de intermitencia o que puedan dar lugar a efectos estroboscópicos.

5. Los lugares de trabajo, o parte de los mismos, en los que un fallo del alumbrado normal suponga un riesgo para la seguridad de los trabajadores dispondrán de un alumbrado de emergencia de evacuación y de seguridad.
6. Los sistemas de iluminación utilizados no deben originar riesgos eléctricos, de incendio o de explosión, cumpliendo, a tal efecto, lo dispuesto en la normativa específica vigente.

4.4. TRABAJOS CON RIESGO GRAVE DE CAÍDA EN ALTURA

La Ley de Prevención de Riesgos Laborales, determina que sólo los trabajadores que hayan recibido información suficiente y adecuada puedan acceder a las zonas de riesgo grave y específico (Art. 15.3). En este sentido el Art. 18.1 indica la necesidad de informar a los trabajadores sobre las medidas y actividades de protección y prevención aplicables y el Art. 19.1 determina, para el empresario, la obligación de garantizar, a cada trabajador, una formación teórica y práctica, suficiente y necesaria.

Por otro lado, el art.8 del RD 773/1997 de 30 mayo sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual, establece la obligación de informar, previamente al uso de los equipos de protección individual de los riesgos contra los que se protegen, así como de las actividades u ocasiones en las que deben utilizarse. Asimismo, deberá proporcionarle instrucciones, preferentemente por escrito, sobre la forma correcta de utilizarlos y mantenerlos. A su vez, garantizará la formación y organizará, en su caso, sesiones de entrenamiento para la utilización de equipos de protección individual, especialmente cuando se requiera la utilización simultánea de varios equipos de protección individual que por su especial complejidad así lo haga necesario.

Con el desarrollo de esta norma se pretende implantar y desarrollar las medidas de prevención, protección y control de los riesgos laborales derivados de los Trabajos en altura y establecer los cauces necesarios para garantizar su cumplimiento.

4.4.1. Localización

En este caso se prestará especial atención a los trabajos de ejecución de los muros escollera.

4.4.2. Alcance

El procedimiento de prevención se aplicará cuando se realicen trabajos en altura, todo aquel que se realice por encima de dos metros sobre el suelo o plataforma fija, sobre fosos, cortes o voladizos, y que, por la naturaleza de los trabajos, no fuera posible el empleo de protecciones colectivas (barandillas, redes, etc.).

Se aplicará tanto a los trabajos a efectuar tanto por los trabajadores de la empresa contratista como a los que realicen empresas contratadas en la ejecución de obras y servicios, así como los que lleven a cabo trabajadores autónomos. El procedimiento se adaptará, en su caso, a las especificaciones que determine la empresa que realice los trabajos y se adjuntará como anexo al procedimiento.

4.4.3. Estructuras fijas

4.4.3.1. Riesgos detectables

- Lesiones por caída de altura debidas a:
 - Desplomes de andamios.
 - Caídas al vacío por plataformas de trabajo inadecuadas.
 - Caídas al vacío por no uso del cinturón de seguridad.
- Lesiones a personas que circulan por los alrededores al ser golpeadas por herramientas o materiales caídos del andamio.

4.4.3.2. Medidas preventivas

Este tipo de trabajos para realizarlos con total seguridad requieren andamios y protecciones acordes con las normas siguientes:

- En todo trabajo en altura en ausencia de protección colectiva y con peligro de caída eventual, será obligatorio el uso de cinturón o arnés de seguridad.
- Las plataformas de trabajo deben estar protegidas del vacío en todo su perímetro libre, por una barandilla que impida la caída de personas y materiales.
- Además de andamios y plataformas de trabajo, en casos especiales con peligro de caída de altura, se usarán redes de seguridad.
- En todos los trabajos en altura, se acotarán y señalizarán las zonas de paso de los niveles inferiores para evitar daños por posibles caídas de objetos, materiales o herramientas.
- Los medios de protección contra las caídas deben colocarse correctamente y mantenerse en buen estado, y no deben ser manipulados, modificados, ni mucho menos eliminados. Si por algún motivo alguna vez hubiera que retirar esas protecciones, deberán ser instaladas tan pronto como sea posible.
- El cinturón de seguridad como equipo de protección individual que es, debe utilizarse cuando el riesgo presente de caída de altura en el puesto de trabajo no se evite con medios de protección colectiva o técnicos.

4.4.3.3. Medios humanos y materiales específicos

Previo a la implantación de la norma es necesario designar los medios que a continuación se detallan.

***Medios Humanos necesarios:**

- Responsable de montaje.
- Responsable de trabajos en altura.
- Trabajador autorizado.
- El personal asignado a las funciones que se indican deberá disponer de formación específica para el desarrollo de las mismas. Para realizar los trabajos en altura, será

necesario el establecimiento de un equipo de, al menos, dos personas. Nunca se realizarán trabajos en solitario.

***Medios materiales necesarios:**

Sistema de sujeción en posición de trabajo y prevención de caídas de altura:

- Sistema de sujeción compuesto por:
- Punto de anclaje.
- Cinturón de sujeción.
- Elemento de sujeción + elementos de conexión.

Sistema anticaída:

- Compuesto por los elementos:
- Punto de anclaje o línea de anclaje.
- Arnés + elementos de conexión.
- Dispositivo anticaídas.

Elementos auxiliares:

- Para proceder a realizar los distintos posibles montajes y técnicas de trabajo en altura desde estructuras fijas, deberán disponerse, en general, de los siguientes dispositivos, equipos y elementos:
- Cabos de anclaje para cada salvacaídas.
- Conectores de cierre de seguridad.
- Cabo de anclaje doble (en Y) con conectores de gran abertura para trabajar en estructuras de tipo celosía
- Cuerdas para líneas de vida y trabajo
- Evacuadores automáticos o manuales para casos de emergencia
- Poleas, aros de cinta, etc.
- Estos elementos auxiliares deberán ser homologados y certificados CE de conformidad.

Equipos de protección individual adicionales:

- Calzado de protección (recomendable EN 344 - Tipo S3).
- Guantes de trabajo (EN 420, EN 388).
- Casco de montador con barboquejo (EN 397).

4.4.4. Desarrollo

Partiendo de la utilización de equipos de trabajo y equipos de protección individual EPIS para la prevención y protección de caídas de altura, el principio básico de seguridad establecido se

basa en que todo trabajo con riesgo de caída en altura se realizará mediante un sistema doble, formado simultáneamente por:

- Línea de trabajo o acceso:(línea activa - sistema de sujeción)
- Línea de vida o de seguridad (línea inactiva - sistema anticaídas)

Las cabeceras de las líneas que se monten serán dobles (excepto para los sistemas fijos certificados).

Cada línea de trabajo y de vida serán independientes (cintas, conectores, cuerdas, elementos de amarre, absorbedores, etc.). El único punto que se permite común entre los dos sistemas, es el arnés.

Sólo podrá utilizarse cada línea o sistema anticaídas por una persona cada vez. Se prohíbe utilizar una misma línea por dos personas simultáneamente.

Cada uno de los componentes de las líneas, deberá resistir como mínimo una fuerza de 1800 Kp, incluidos los puntos de anclaje, cuerdas, conectores, cintas, etc.). Todo montaje debe estar compuesto por sistemas anticaídas diseñados para absorber la energía generada en una caída para un cuerpo humano a valores por debajo a 6 kN.

Los dispositivos anticaídas que provoquen en su bloqueo, caídas libres de más de 60 cm, dispondrán el sistema de un absorbedor de energía.

No se emplearán cinturones de sujeción como parte del sistema anticaídas.

Se verificará siempre que la altura de la caída es superior a la altura libre de seguridad.

Existen una variedad de montajes y sistemas que podemos instalar y utilizar, que se determinarán en función de las tareas a realizar, su ubicación, facilidad de acceso, facilidad de instalación de los elementos de los sistemas anticaídas, materiales y equipos disponibles, etc. Pero todos los montajes que se realicen para trabajos en altura desde estructuras fijas, sus sistemas anticaídas deberán cumplir los requisitos indicados.

Se recomienda que en las superficies fijas elevadas a las que se tenga que acceder periódicamente al menos una vez al año se instalen sistemas anticaídas permanentes (con certificado de instalación y revisiones periódicas).

Será obligatoria la vigilancia de la salud (inicial y periódica) de los trabajadores autorizados, mediante protocolos específicos.

4.4.4.1. Antes de los trabajos

Responsable de trabajos en altura:

- La forma de acceso (ascenso como descenso) a las estructuras fijas con las medidas de prevención y protección.
- El tipo de línea de TRABAJO o de sujeción a utilizar (si es necesaria).
- El tipo de línea de vida o de seguridad a utilizar (obligatoria). Definir el sistema anticaídas y determinar los componentes y elementos necesarios para garantizar su correcto funcionamiento.
- Si es una instalación anticaídas fija, se verificará la existencia de certificado de la instalación, así como, la realización de las revisiones periódicas.
- Verificará la designación de los trabajadores autorizados.
- Verificará de la disposición de los equipos y equipos de protección individual necesarios.
- Verificación de adecuación de los factores atmosféricos al tipo de trabajo a ejecutar.
- Verificación de la ausencia de líneas aéreas eléctricas con partes activas.
- Informará a los trabajadores de los sistemas y forma de instalarlos, para emplearlos durante la ejecución de los trabajos.
- Establecerá de un plan de evacuación y su información a los trabajadores.
- Rellenará la Ficha de Comprobación de Trabajos en altura en estructuras fijas. Requerirá la intervención del Trabajador Responsable del Montaje, o en su caso, del Aparejador y/o arquitecto técnico, para su inspección.

Trabajador Responsable del Montaje:

- Completará la Ficha de Comprobación de Trabajos en altura en estructuras fijas y verificará la adecuación de los tipos de sistemas a emplear e inspeccionar su correcto montaje. *En algunos casos, esta certificación deberá ser realizada por Aparejador y/o arquitecto técnico con modelo del colegio profesional (consultar con las corporaciones locales). Cuando sean instalaciones anticaídas fijas no hará falta realizar la descripción de la instalación (apartado 5), así como la verificación por el Responsable de Montaje.*

Trabajadores autorizados:

- Comprobará la disponibilidad de todos los elementos y equipos necesarios para instalar y utilizar los sistemas de sujeción o trabajo y sistemas de vida o de seguridad.
- Verificación del buen estado de los equipos y elementos a utilizar y su correcto montaje y ajuste, en especial de los EPIS.

4.4.4.2. Durante la realización de los trabajos

Responsable de Trabajos en Altura:

- Atenderá las consultas planteadas.

Trabajadores Autorizados:

- Utilizarán en todo momento que exista riesgo de caída de altura, el sistema doble (sujeción + seguridad).
- Realizará las maniobras de montaje y desmontaje de los elementos conforme a las instrucciones recibidas del responsable de trabajos.
- Consultará al Responsable de Trabajos cualquier incidencia detectada.
- En caso de caída, se procederá a la operación de rescate indicado en el plan de evacuación.

4.4.4.3. Al finalizar los trabajos

Responsable de Trabajos en Altura:

- Procederá a la retirada de los equipos afectados por incidencias para su posterior revisión o baja.

Trabajadores autorizados:

- Retirá los equipos y elementos instalados, utilizando en todo momento que exista caída de altura, el sistema doble (sujeción + seguridad) indicado por el Responsable de Trabajos.
- Guardará los equipos y elementos empleados en lugar seguro conforme a las instrucciones del fabricante.
- Informará al Responsable de Trabajos en Altura de cualquier incidencia o anomalía detectada en los equipos, anotándola en la ficha de mantenimiento.

4.4.4.4. Registros

- Ficha de comprobación de trabajos en altura en estructuras fijas y certificación de inspección de instalación de descuelgue vertical (cuando sea preceptiva).
- Acreditación de la formación de personal con funciones.
- Resultado favorable de la vigilancia de la salud de los trabajadores para trabajos en altura.
- Ficha de mantenimiento de los EPIS y acreditaciones.

4.4.4.5. Responsabilidades

Empresario/Gerente/ Director:

- Será responsable de la organización de los medios humanos y técnicos necesarios, la puesta en marcha de esta Norma Técnica de Prevención y la vigilancia de su correcta ejecución.
- Autorizará a los trabajadores para la realización de los trabajos que les afecte esta norma.

Trabajador designado/Trabajador encargado de la Prevención en la empresa:

- Transmitirá el contenido de este procedimiento a cada uno de los trabajadores que les afecte.

- Coordinará los planes de formación e información de los medios humanos indicados en el procedimiento.
- Coordinará la vigilancia de la salud entre trabajadores afectados por esta norma y el Servicio de Prevención.

Servicio de Prevención.

- Asesorará a la empresa sobre las metodologías y técnicas preventivas necesarias para realizar los trabajos, así como determinará los planes y programas de formación e información necesarios para los medios humanos descritos en el punto 6 de la norma.
- Realizará la vigilancia de la salud de los trabajadores afectados por esta norma.

Responsable de Trabajos en Altura.

- Asegurará el cumplimiento de las normas de seguridad.
- Seleccionará los sistemas de trabajo y sistemas anticaídas más adecuado para los trabajos a desarrollar, teniendo en todo caso en cuenta las condiciones del entorno de instalación.
- Determinará los criterios de seguridad de los trabajos.
- Verificará que las condiciones atmosféricas sean adecuadas a los trabajos y posibles elementos accesibles en tensión. Establecerá el plan de evacuación.
- Verificará que el personal asignado a los trabajos en altura dispone de la formación requerida y atenderá las consultas o requerimientos que sobre las condiciones de seguridad en el uso de los equipos.
- Exigirá a los trabajadores bajo su mando, la correcta ejecución de los trabajos, así como las medidas de prevención y de protección predeterminadas y las instrucciones de seguridad de los equipos.
- Velará por el cumplimiento de las normas de seguridad.
- No permitirá el trabajo a aquellas personas que previamente no estén autorizadas para llevarlos a cabo.
- De producirse accidentes o cuando se observen anomalías o deficiencias en la instalación, decidirá su continuidad o interrupción.

Responsable de Montaje:

- Supervisará las condiciones técnicas de seguridad en el montaje de sistemas anticaídas y descuelgue vertical, así como la correcta adecuación del sistema a las condiciones de trabajo.
- (En algunas corporaciones locales se exige un Certificado de Inspección de Instalación de Descuelgue Vertical, expedido por un aparejador o arquitecto técnico que actúa como dirección facultativa y visado por el colegio profesional. Así mismo, cuando sean instalaciones anticaídas fijas no hará falta esta figura).

Trabajadores Autorizados:

- Realizarán los trabajos en altura en plataformas fijas conforme a las indicaciones establecidas en la formación e información recibida.
- Verificará el buen estado de los equipos, en especial de los equipos de protección Individual.
- Comunicará al mando intermedio de cualquier deficiencia detectada.

4.4.4.6. Medidas de control

Control activo:

- Inspecciones periódicas del estado de los equipos de protección individual EPIS.

Control reactivo:

- Inspecciones previstas en caso de accidente/incidente.

Control general de la norma:

- En las evaluaciones de riesgos, el Servicio de Prevención, verificará el cumplimiento de la norma para lo cual verificará:
 - Contenido de las FICHA DE COMPROBACIÓN DE TRABAJOS EN ALTURA EN ESTRUCTURAS FIJAS.
 - Existencia de los controles de la VIGILANCIA DE LA SALUD DE LOS TRABAJADORES PARA TRABAJOS EN ALTURA.
 - Ficha de entrega y mantenimiento de los EPIS y certificación.
 - Existencia de la acreditación de la formación de los trabajadores afectados por la norma.
 - Daños a la salud derivados de los trabajos afectados por la norma.

4.4.4.7. Ficha de comprobación de trabajos en altura

Inspector : _____

Fecha : ____/____/20__

Hora : _____Hrs.

Marque con un ✓ según corresponda

	CUMPLIMIENTO		
	Sí	No	No aplica
<u>ESTRUCTURA</u>			
El soporte o base es de buena calidad y estable.			
Los soportes, diagonales, escaleras y tuberías están libres de daños, agujeros o defectos estructurales.			
Existen pasamanos			
Existen rodapiés			
Los pasamanos están a 1 metro de altura.			

Existe baranda intermedia a 0,5 metros (50 cm).			
Los pasamanos son de cable de acero de ½ " o mayor			
La baranda intermedia es de cable de acero o sogá.			
Está amarrado horizontalmente a una estructura estable cada 3 metros de altura.			
Está nivelado y aplomado sobre una base firme.			
El acceso a la plataforma de trabajo es por una escala.			
El andamio esta libre de piezas anexas soldadas.			
Están instaladas todas las trabas de las diagonales.			
Los tendidos y líneas de conducción de electricidad están aislados.			
En estructuras circulares (estanques) el traslape entre tablones es mayor de 30 cm.			
Cuando las condiciones climáticas presentan nieve y/o escarcha, se ha cubierto la plataforma de trabajo con aserrín u otro material absorbente y sal industrial.			
Las plataformas del andamio se encuentran libres de residuos, despuntes, materiales, etc.			
Se comprueba que fue realizado orden y limpieza del andamio, sus plataformas y del área de trabajo en jornada anterior.			

4.5. PREVISION DE TRABAJOS POSTERIORES

En la ejecución de la obra, se aplicarán los principios de acción preventiva que se recogen en el Art. 15 de la Ley 31/1995, recogidos en el Art. 10 del R.D. 1627/1997 y en particular en las siguientes tareas y actividades:

Durante la ejecución de los trabajos especialmente de aquellas unidades que generen materiales de desguace, escombros etc. Se procederá de la siguiente forma: Los materiales sobrantes procedentes montajes, conexiones, etc., tales como restos de envoltorios, embalajes, etc., deberán ser recogidos al final de cada jornada de trabajo y transportados al vertedero o al lugar que la Dirección de Obra estime.

Los materiales que tengan que ser reutilizados se acopiarán debidamente y se trasladarán a su zona de almacenamiento durante la ejecución de la obra, que el contratista deberá definir con antelación a los trabajos dentro de su Plan de seguridad y salud.

Una vez concluidos los trabajos definidos en esta memoria, la obra quedará en las condiciones de limpieza de escombros y seguridad que se requiere para poder llevar a cabo la recepción de la misma. Se retirarán todas las señales que avise de las precauciones que se deben tomar. Los trabajos deben ejecutarse de acuerdo con las especificaciones de la normativa vigente, para que las actuaciones realizadas adquieran un estado que no ofrezca riesgo en materia de seguridad y salud y para que no se produzca ningún punto potencial peligroso para las personas, o que éstos sean accesibles.

El cumplimiento de lo dispuesto en el Art. 5 del R.D. 1627/1997, para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores como puede ser mantenimiento o reparaciones. En todos los temas relacionados con el mantenimiento de instalaciones se actuará considerando la LEY 54/2003 especialmente el apartado a) del artículo 16:

El empresario deberá realizar una evaluación inicial de los riesgos para la seguridad y salud de los trabajadores, teniendo en cuenta, con carácter general, la naturaleza de la actividad, las características de los puestos de trabajo existentes y de los trabajadores que deban desempeñarlos. Igual evaluación deberá hacerse con ocasión de la elección de los equipos de trabajo, de las sustancias o preparados químicos y del acondicionamiento de los lugares de trabajo. La evaluación inicial tendrá en cuenta aquellas otras actuaciones que deban desarrollarse de conformidad con lo dispuesto en la normativa sobre protección de riesgos específicos y actividades de especial peligrosidad. La evaluación será actualizada cuando cambien las condiciones de trabajo y, en todo caso, se someterá a consideración y se revisará, si fuera necesario, con ocasión de los daños para la salud que se hayan producido. Cuando el resultado de la evaluación lo hiciera necesario, el empresario realizará controles periódicos de las condiciones de trabajo y de la actividad de los trabajadores en la prestación de sus servicios, para detectar situaciones potencialmente peligrosas.

El contratista estará obligado a realizar las previsiones útiles para en su día efectuar trabajos posteriores, sin perjuicio de hacerlo con las debidas garantías para que no se favorezcan las acciones de terceros. En muchas ocasiones los riesgos en fase de mantenimiento serán los mismos que en la fase de ejecución de los trabajos. Y en otros, desaparecen junto a la

actividad de obra, ya que son propios de ésta y no afectarán a los trabajadores que realicen el mantenimiento. Por ello se considera de aplicación para las labores de mantenimiento el análisis de riesgos de cada una de las fases de obra que se han analizado en el presente estudio. El contratista está obligado a entregar la información técnica de todas las actuaciones del proyecto, para que puedan ser tenidas en cuenta en los trabajos posteriores de mantenimiento. Para los trabajos de mantenimiento y reparaciones de las instalaciones deberemos tener presente que estos se efectuarán con la línea en fase de explotación, por lo que existirá circulación ferroviaria en la misma.

Leioa, Enero de 2026
CONSULTOR PRINCIPAL

Fdo.: Carmen del Rio Lopez
Ingeniera de Caminos

APÉNDICE N° 1:

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:	S. Salcedo	REVISADO:	B. Hernández	APROBADO:	E. Martínez de Cabredo
FECHA:	Diciembre 2021	FECHA:	Diciembre 2021	FECHA:	Diciembre 2021

HISTORIAL DE MODIFICACIONES

<u>Rev.</u>	<u>Fecha</u>	<u>MODIFICACION</u>	<u>PAG</u>	<u>APARTADO</u>
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
3	Septiembre 2010	Modificación líneas eléctricas	24, 25	4.3.6
4	Mayo 2012	Modificación Encargados de Trabajos	5,9,11 ,31	4.1.2 y 4.2.2
5	Junio 2013	Modificación Encargado de trabajos cualificado, artículos RCS formación	7,12, 13,14 y 31	4.1.1 , 4.1.2 y 4.3.7
6	Septiembre 2016	Modificación de estructura del procedimiento Adaptación nuevo R.C.S.	5 a 36	2,3, 4
7	Noviembre 2020	Modificación de estructura del procedimiento y nueva figura Maquinista biviales	5 a 36	2, 3, 4
8	Marzo 2021	Eliminación figura Maquinista bivial	8, 22	3,4.4
9	Diciembre 2021	Modificación en definiciones, funciones de Piloto, Encargado de trabajos, auxiliar de operaciones. Líneas de electrificación. Eliminación referencias Comisión de intervalos	7,11, 12,14 16,17 21,33 , 35	3,4.1,4.2,4.4, 4.7 y 4.10

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS

TITULO: TRABAJOS EN VÍA Y CONTROL DE CONTRATISTAS

PS-SC-09

ÍNDICE

1. OBJETO	4
2. ALCANCE.....	4
3. DEFINICIONES.....	5
4. DESARROLLO	9
4.1 PILOTO DE SEGURIDAD	9
CASOS EN QUE ES NECESARIO DISPONER DE PILOTO	9
PERFIL Y CONDICIONES BÁSICAS.....	111
FUNCIONES	12
HOMOLOGACIÓN	122
EQUIPAMIENTO Y SEÑALIZACIÓN	13
4.2 ENCARGADO DE TRABAJOS	14
CASOS EN QUE ES NECESARIO DISPONER DE ENCARGADO DE TRABAJOS	14
PERFIL Y CONDICIONES BÁSICAS.....	14
FUNCIONES	15
HOMOLOGACIÓN	17
EQUIPAMIENTO Y SEÑALIZACIÓN	17
4.3 MAQUINISTA PARA VEHÍCULO AUXILIAR DE VÍA / MAQUINISTAS	18
CASOS EN QUE ES NECESARIO DISPONER DE MAQUINISTA	18
PERFIL Y CONDICIONES BÁSICAS.....	18
FUNCIONES	18
HOMOLOGACIÓN	19
EQUIPAMIENTO Y SEÑALIZACIÓN	19
4.4 AUXILIAR DE OPERACIONES DEL TREN	20
CASOS EN QUE ES NECESARIO DISPONER DE AUXILIAR DE OPERACIONES DEL TREN	20
PERFIL Y CONDICIONES BÁSICAS.....	20
FUNCIONES	20
HOMOLOGACIÓN	211
INDUMENTARIA.....	21
4.5 PERSONAL AUXILIAR DE TREN	21
CASOS EN QUE ES NECESARIO DISPONER DE PERSONAL AUXILIAR DE TREN	21
PERFIL Y CONDICIONES BÁSICAS.....	21
FUNCIONES	222
HOMOLOGACIÓN	22
INDUMENTARIA.....	22
4.6 CONDICIONES DE TRABAJO Y COMPORTAMIENTO DE LOS OPERARIOS. MEDIDAS DE SEGURIDAD	22

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS

TITULO: TRABAJOS EN VÍA Y CONTROL DE CONTRATISTAS

PS-SC-09

INTRODUCCIÓN.....	22
PROCEDIMIENTO DE ACCESO A VÍA PARA PERSONAL AUTORIZADO	23
COMPORTAMIENTO DURANTE EL TIEMPO QUE SE ESTÉ SOBRE O CERCA DE LA VÍA, CON PILOTO O ENCARGADO DE TRABAJOS.....	24
AL CAMINAR A LO LARGO DE LA VÍA EN AUSENCIA DE PILOTO O ENCARGADO DE TRABAJOS.....	25
EQUIPO DE LOS OPERARIOS	266
4.7 LÍNEAS ELECTRIFICADAS. CATENARIA Y LÍNEA DISTRIBUCIÓN.....	26
CATENARIA.....	26
LINEA DE DISTRIBUCION.....	29
ZONAS DE TRABAJO ELECTRICO.....	30
TRABAJOS QUE REQUIEREN INTERRUPCIÓN DE LA TENSION.....	31
RIESGO ELECTRICO EN OTROS ELEMENTOS DEL ENTORNO FERROVIARIO.....	33
4.8 MAQUINARIA DE VÍA	344
VEHÍCULOS E INSTALACIONES DE CONSTRUCCIÓN CERCANOS A LA VÍA	344
4.9 SITUACIONES ESPECIALES	344
4.10 ACTA DE TRABAJOS PROGRAMADOS (GESTIÓN DE INTERVALOS)	355
4.11 PROCEDIMIENTO ANTE LA SUSPENSIÓN TEMPORAL DEL SERVICIO FERROVIARIO. RELACIÓN CON EL PUESTO DE MANDO.....	388
4.12 CONTROL DE LA SEGURIDAD	399
SISTEMA.....	399
COMUNICACIONES	399
5. RESPONSABILIDADES.....	40
6. REFERENCIAS	411
 ANEXOS	
ANEXO I.- REQUISITOS DE APTITUD PSICOFISICA	
ANEXO II.- CUADRO RESUMEN FORMACIÓN MÍNIMA ENCARGADO DE TRABAJOS	
ANEXO III.- FORMACIÓN DEL PERSONAL	

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, 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 – 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 la Instrucción de Seguridad IS-SC-16.

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS

TITULO: TRABAJOS EN VÍA Y CONTROL DE CONTRATISTAS

PS-SC-09

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: Terrenos ocupados por la explanación de la línea férrea, sus elementos funcionales e instalaciones afectas a su correcta explotación, y una franja de ocho (8) metros de anchura en suelo clasificado como urbanizable y no urbanizable, y de cinco (5) metros en suelo urbano.

ZONA DE SERVIDUMBRE: Sendas franjas de terreno a ambos lados de la línea férrea, delimitadas interiormente por la zona de dominio público y exteriormente por dos líneas paralelas a las aristas exteriores de la explanación, a una distancia de veinte (20) metros en suelo urbanizable y no urbanizable, y de ocho (8) metros en suelo urbano, medidos en horizontal y perpendicularmente al carril exterior de la vía férrea desde las aristas exteriores de la explanación.

ZONA DE AFECCIÓN: Sendas franjas de terreno a ambos lados de la misma, delimitadas interiormente por los límites externos de las zonas de servidumbre, y exteriormente por dos líneas paralelas a las aristas exteriores de la explanación, a una distancia de cincuenta (50) metros en suelo urbanizable y no urbanizable, y de veinticinco (25) metros en suelo urbano, medidos en horizontal y perpendicularmente al carril exterior de la vía férrea desde las aristas exteriores de la explanación.

ZONA DE PELIGRO: Es el área delimitada entre el carril exterior y una línea paralela al mismo a una distancia de tres (3) metros.

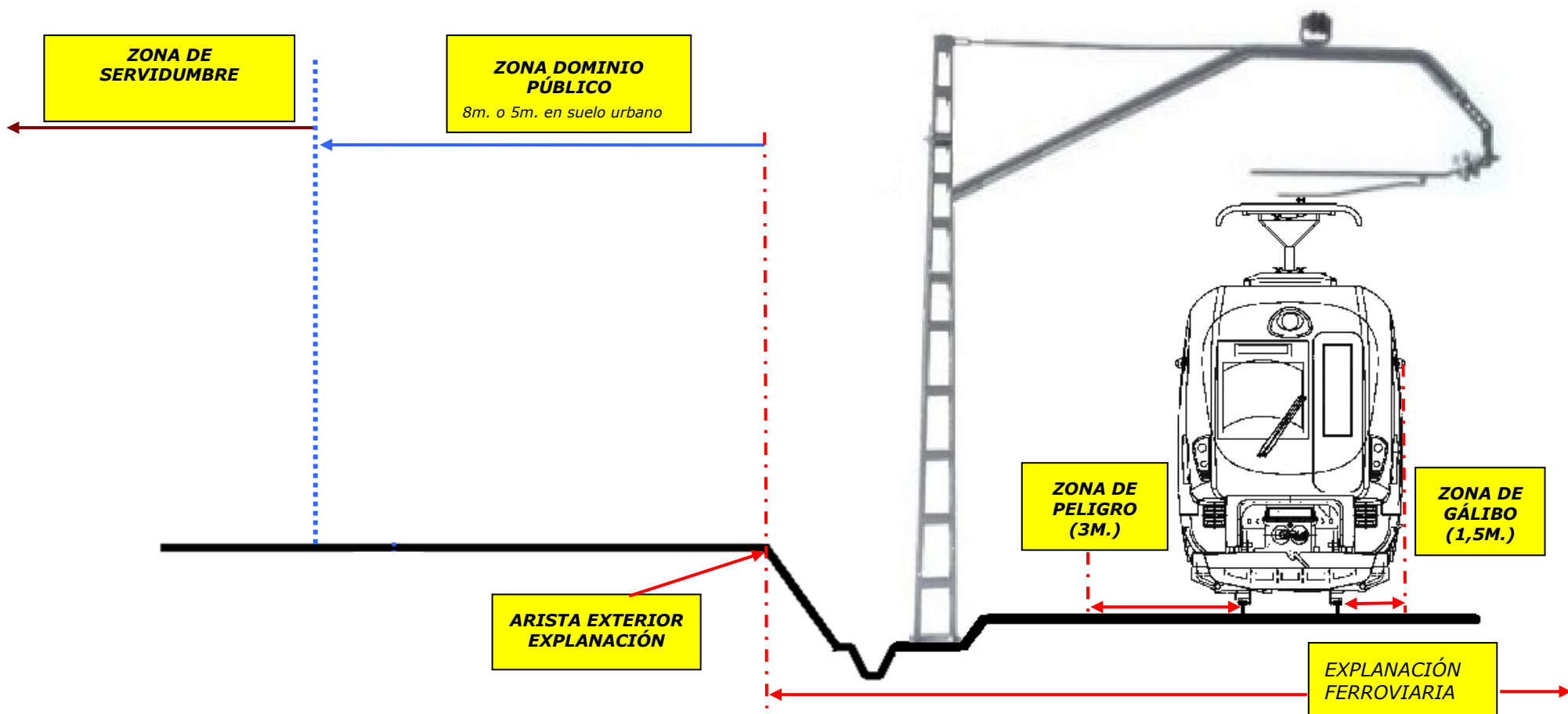
EXPLANACIÓN FERROVIARIA: Franja de terreno en la que se ha modificado la topografía natural del suelo y sobre la que se construye la línea férrea, se disponen sus elementos funcionales y se ubican sus instalaciones.

ARISTA EXTERIOR DE LA EXPLANACIÓN: Intersección del pie del talud del terraplén o línea de coronación de trinchera o desmonte o, en su caso, de los muros de sostenimiento con el terreno natural.

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS

TITULO: TRABAJOS EN VÍA Y CONTROL DE
CONTRATISTAS

PS-SC-09



MANUAL DE PROCEDIMIENTOS

TITULO: TRABAJOS EN VÍA Y CONTROL DE CONTRATISTAS

PS-SC-09

REFUGIO: Espacio creado en las inmediaciones de la vía, donde las personas pueden permanecer al paso del tren por el punto.

ENCARGADO DE TRABAJOS (BÁSICO): Agente encargado del Bloqueo por Ocupación que coordina, durante los trabajos, las actuaciones relacionadas con la *seguridad en la* circulación. Deberá estar presente en todo momento en el tajo.

ENCARGADO DE TRABAJOS AUTORIZADO: *Trabajador que ha sido "autorizado" por el empresario para realizar determinados trabajos con riesgo eléctrico, en base a su capacidad para hacerlos de forma correcta, según los procedimientos establecidos en el Real Decreto.* Deberá estar presente en todo momento en el tajo.

ENCARGADO DE TRABAJOS CUALIFICADO: *Trabajador autorizado que posee conocimientos especializados en materia de instalaciones eléctricas, debido a su formación acreditada, profesional o universitaria, o a su experiencia certificada de dos o más años.* Deberá estar presente en todo momento en el tajo.

PILOTO DE SEGURIDAD: El Agente encargado de la vigilancia y protección de los trabajos en la vía o su proximidad, o cuando así se establezca, en relación con la circulación. Deberá estar presente en todo momento en el tajo.

ZONA DE TRABAJOS: Zona delimitada y señalizada por el Piloto o Encargado de Trabajos, donde se realiza la actividad.

(*)

JEFE DE OBRA/JEFE DE TRABAJO: 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).

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)

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS

TITULO: TRABAJOS EN VÍA Y CONTROL DE CONTRATISTAS

PS-SC-09

AUXILIAR DE OPERACIONES DEL TREN: Agente de servicio en el tren que podrá comunicar la finalización de las operaciones del tren, realizar maniobras, etc., así como llevar a cabo otras operaciones de seguridad que reglamentariamente le correspondan.

PERSONAL AUXILIAR DE TREN: Cualquier Agente que acompaña al tren, cuando falle algún dispositivo del tren que impida circular en régimen de Agente único o única.

TENSIÓN: *Magnitud física que cuantifica la diferencia de potencial eléctrico entre dos puntos.*

Según el R.D. 614/2001, sobre riesgo eléctrico, se clasifica en:

- *ALTA TENSION: Instalaciones de alta tensión son aquellas en las que la tensión nominal es superior a 1.000 voltios (V) en corriente alterna o 1.500 V en corriente continua.*
- *BAJA TENSION: Instalaciones eléctricas de baja tensión son aquellas cuya tensión nominal es igual o inferior a 1.000 V para corriente alterna y 1.500 V para corriente continua.*

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS

**TITULO: TRABAJOS EN VÍA Y CONTROL DE
CONTRATISTAS**

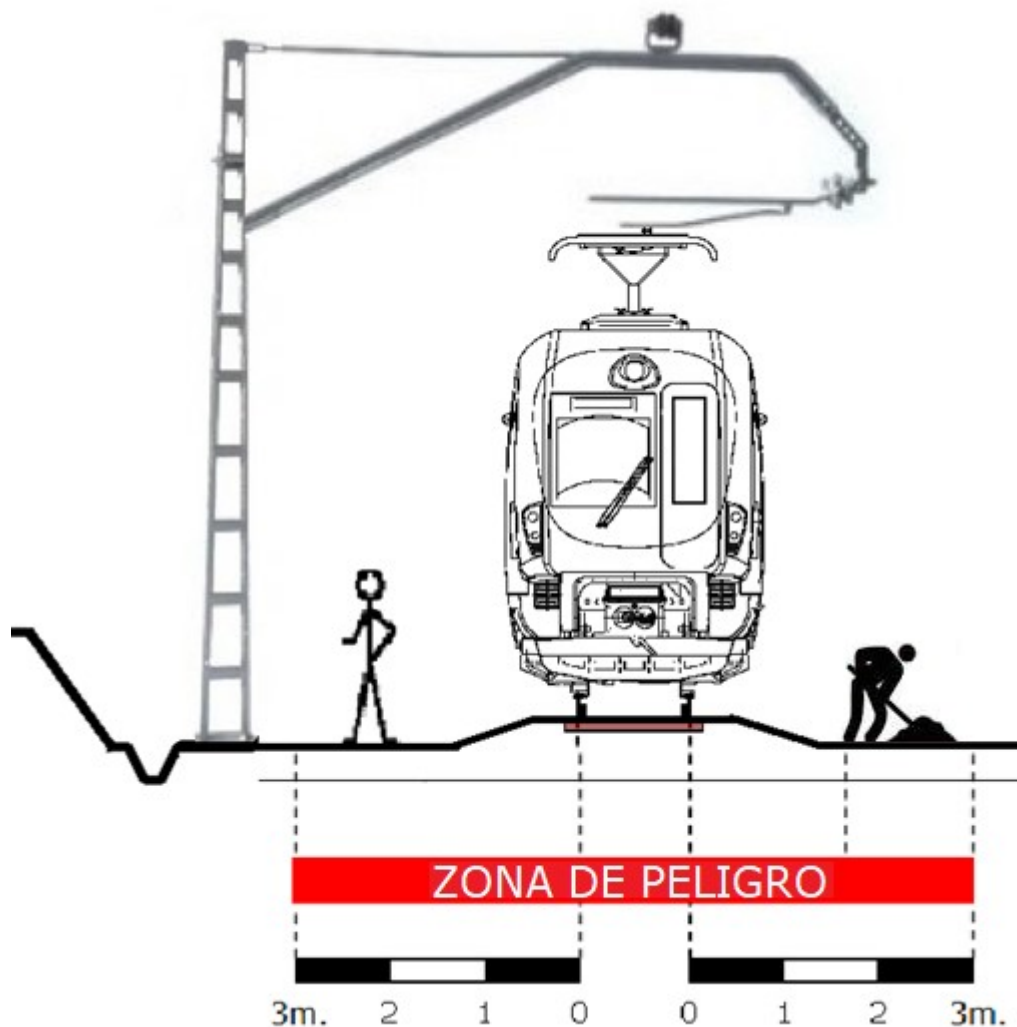
PS-SC-09

4. DESARROLLO

4.1. PILOTO DE SEGURIDAD

CASOS EN QUE ES NECESARIO DISPONER DE PILOTO

- Trabajos manuales con personal ocupando la zona de peligro (a 3 m. del carril más próximo) en presencia de circulación ferroviaria. Será necesaria la señalización de la zona de trabajos, según lo establecido en el R.C.S.

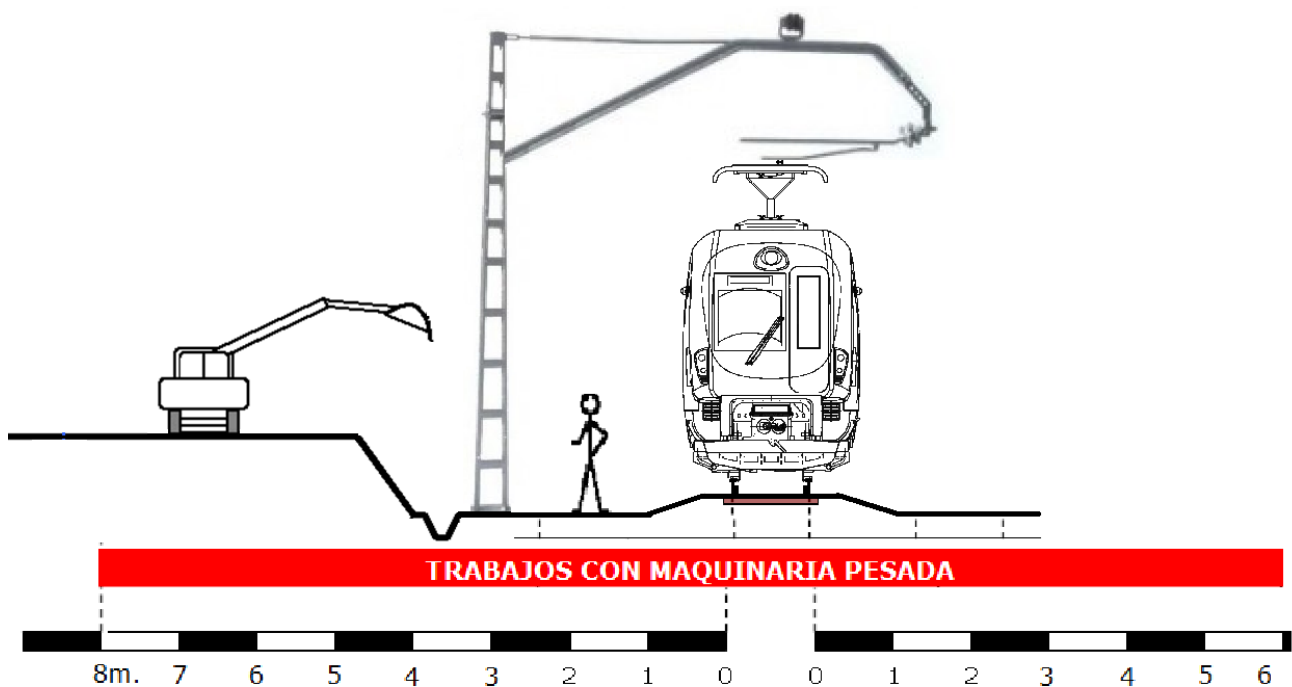


MANUAL DE PROCEDIMIENTOS

TITULO: TRABAJOS EN VÍA Y CONTROL DE CONTRATISTAS

PS-SC-09

- Trabajos con maquinaria pesada (grúas, excavadoras, camiones o similares) a menos de ocho metros del carril más próximo, en presencia de circulación ferroviaria. Será necesaria la señalización de la zona de trabajos, según lo establecido en el R.C.S.

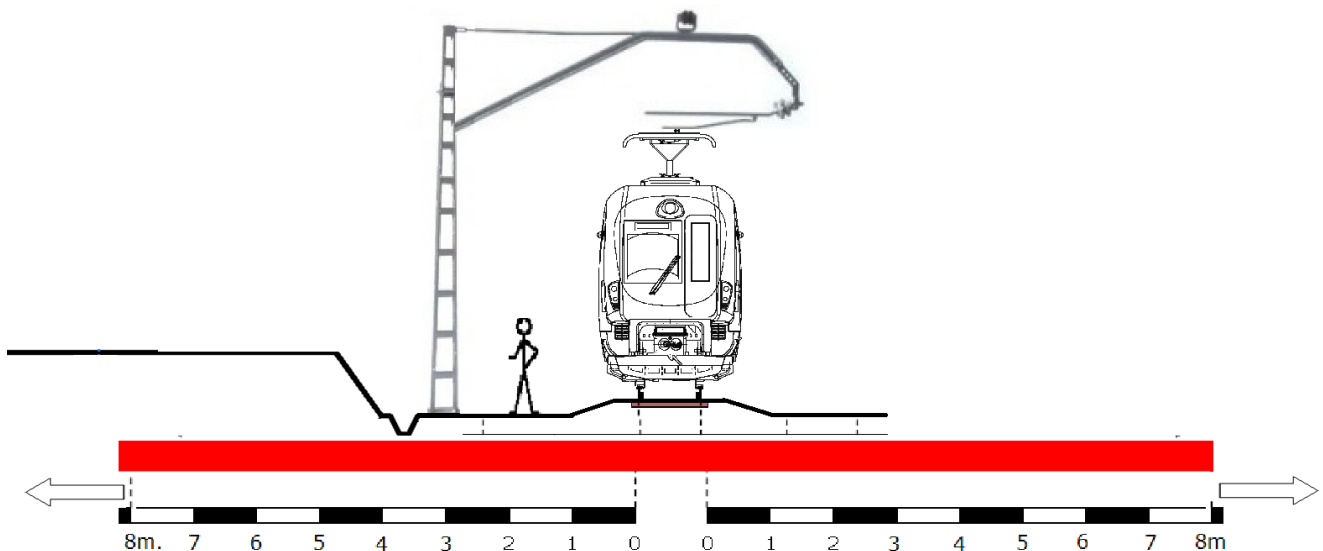


MANUAL DE PROCEDIMIENTOS

TITULO: TRABAJOS EN VÍA Y CONTROL DE CONTRATISTAS

PS-SC-09

- Trabajos con personal en la zona externa de la de peligro, en presencia de circulación, cuando las circunstancias de la obra aconsejen su necesidad, o lo determinen los departamentos de seguridad o circulación. Podrá exigirse la señalización de la zona de trabajos, según lo establecido en el R.C.S.



- Tala o poda de árboles o arbustos. Será necesaria la señalización de la zona de trabajos, según lo establecido en el R.C.S.
- Trabajos de *mantenimiento externo*. Será necesaria la señalización de la zona de trabajos, según lo establecido en el R.C.S.
- Cualquier trabajo de inspección de vía, debiendo el piloto avisar de cualquier llegada de las circulaciones.

PERFIL Y CONDICIONES BÁSICAS

Personal de ETS o personal ajeno que ha recibido la correspondiente formación y certificación acreditativa por ETS. Deberá estar en posesión de la titulación de Nivel Básico de Prevención de Riesgos Laborales, al objeto de poder realizar funciones como Recurso Preventivo.

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS

TITULO: TRABAJOS EN VÍA Y CONTROL DE CONTRATISTAS

PS-SC-09

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 ser ocupada por el personal y retirar la señalización tras la salida del personal de la zona.
- 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 en tiempo oportuno para la retirada de la maquinaria de obra y del personal 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.

Notas:

- El Piloto tiene estricta prohibición de abandonar su puesto de trabajo, entendiendo como tal el lugar desde el que percibe el tajo de trabajo, quede bien visible para los responsables de la seguridad de los trabajadores, domine un tramo de vía lo más amplio posible y pueda estar en contacto telefónico permanente con el Puesto de Mando.
- Para asegurar el desempeño de su tarea no ejercerá ninguna otra simultáneamente *que le imposibilite realizar su función principal de seguridad en la circulación.*
- Cuando no se encuentre en condiciones de realizar correctamente *su función*, avisará inmediatamente al Puesto de Mando, suspendiéndose las tareas en el tajo de trabajos afectado, en tanto no sea sustituido.
- El horario de trenes o gráfico de servicio 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).
- Cuando el piloto no pueda conocer la situación de los trenes por falta de comunicación con el PM, suspenderá todo movimiento de máquinas dentro de la zona de trabajos.

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 de la aptitud médico laboral, 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. La persona responsable del Departamento de ETS correspondiente (Mantenimiento Operativo e Ingeniería de Explotación, Circulación y Gestión del Servicio,..), previa recepción de los

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS

TITULO: TRABAJOS EN VÍA Y CONTROL DE CONTRATISTAS

PS-SC-09

resultados de las formaciones recibidas por su Personal, facilitará periódicamente la relación actualizada de personas con la acreditación de Piloto a Seguridad en la Circulación de ETS para su registro en INTRAGES.

EQUIPAMIENTO Y SEÑALIZACIÓN

- DOCUMENTACIÓN DE SERVICIO (Según se establece en R.C.S.)
 - Acta de Trabajos Programados (*)
 - Libro de itinerarios
- ÚTILES DE SERVICIO (Según se establece en R.C.S.)
 - Banderines rojos, amarillos y azul/amarillo
 - Linterna
 - Sistema de comunicación permanente y fiable, con el Puesto de Mando (teléfono portátil, radioteléfono, etc.)
 - Además de lo establecido en el R.C.S., dispondrá de barra de Cortocircuito cuando proceda.
- INDUMENTARIA
 - Ropa de señalización de alta visibilidad, de color amarilla con bandas reflectantes, de clase 2 -según NTP 718- que permitan distinguirlos fácilmente.

El Departamento de Seguridad en la Circulación de ETS realizará inspecciones periódicas, según procedimiento de inspección correspondiente, del equipamiento de los Pilotos de Seguridad, la señalización de los trabajos en vía, documentación y útiles de servicio.

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS

TITULO: TRABAJOS EN VÍA Y CONTROL DE CONTRATISTAS

PS-SC-09

4.2. ENCARGADO DE TRABAJOS

CASOS EN QUE ES NECESARIO DISPONER DE ENCARGADO DE TRABAJOS

ENCARGADO DE TRABAJOS BÁSICO

Siempre que sea preciso trabajar en régimen de interrupción de la circulación o *régimen de liberación por tiempo*, como Encargado de ETS, o de la Empresa Contratista, según siguientes casos particulares:

- Trayecto cerrado al tráfico o con explotación suspendida
- Acceso a túneles, según lo establecido en la IS-EPC-06
- *Trabajos de reparación y mantenimiento de instalaciones de seguridad (mantenimiento de señalización, mantenimiento de agujas, etc.) con personal propio de ETS en zona de peligro. Deberán realizarse en coordinación con el PM correspondiente, quien asegurará la no presencia de circulaciones ferroviarias durante la ejecución de los mismos mediante régimen de interrupción de la circulación o de liberación por tiempos. No será necesaria señalización.*

ENCARGADO DE TRABAJOS AUTORIZADO

Siempre que sea preciso trabajar en régimen de interrupción de la circulación, como Encargado de ETS, o de la Empresa Contratista, según siguientes casos particulares:

- Trayecto cerrado al tráfico o con explotación suspendida
- *Corte de tensión* en baja tensión.

(*)

ENCARGADO DE TRABAJOS CUALIFICADO

Siempre que sea preciso trabajar en régimen de interrupción de la circulación, como Encargado de ETS, o de la Empresa Contratista, según siguientes casos particulares:

- Trayecto cerrado al tráfico o con explotación suspendida
- Operaciones con riesgo eléctrico en alta tensión.

PERFIL Y CONDICIONES BÁSICAS

ENCARGADO DE TRABAJOS BÁSICO

Personal de ETS o ajeno con conocimiento de circulación, instalaciones relacionadas con la misma, y maniobras con material móvil.

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS

TITULO: TRABAJOS EN VÍA Y CONTROL DE CONTRATISTAS

PS-SC-09

ENCARGADO DE TRABAJOS AUTORIZADO

Personal de ETS o ajeno con conocimiento de circulación, instalaciones relacionadas con la misma, y maniobras con material móvil, así como en trabajos específicos de *corte* en baja tensión, cuando éstos sean necesarios.

ENCARGADO DE TRABAJOS CUALIFICADO (CUALIFICADO B)

Personal de ETS o ajeno con conocimiento de circulación, instalaciones relacionadas con la misma, y maniobras con material móvil, así como en trabajos específicos (*) en alta tensión, cuando éstos sean necesarios.

ENCARGADO DE TRABAJOS CUALIFICADO Y VALIDADO (CUALIFICADO A)

Personal de ETS o ajeno que además de las funciones específicas de los encargados cualificados B, dispondrán de una validación otorgada por Mantenimiento ETS para realizar todas las operaciones que requieran la manipulación de seccionadores de cualquier tipo instalados en las líneas dependientes de ETS-RFV.

En todos los casos, deberá estar en posesión de la titulación de Nivel Básico de Prevención de Riesgos Laborales, al objeto de poder realizar funciones como Recurso Preventivo si fuese necesario.

FUNCIONES

ENCARGADO DE TRABAJOS BÁSICO

- 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, si existe 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) Recabar información de los responsables de tajo y transmitir observaciones o limitaciones al Puesto de Mando.

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS

TITULO: TRABAJOS EN VÍA Y CONTROL DE CONTRATISTAS

PS-SC-09

ENCARGADO DE TRABAJOS AUTORIZADO

Además de las funciones específicas del Encargado básico:

- a) Verificar la ausencia de tensión (baja 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 Instrucción de Corte de corriente en Catenaria y LD (IS-SC-09)
- b) Solicitar al P.M. los cortes y reposiciones de tensión que sean necesarios y registrar los telefonemas cursados al efecto, según Instrucción de Corte de corriente en Catenaria y LD (IS-SC-09)
- c) Comprobar, en los casos anteriores, la ausencia de tensión, y colocar y desmontar las puestas a tierra, según Instrucción de Corte de corriente en Catenaria y LD (IS-SC-09).

ENCARGADO DE TRABAJOS CUALIFICADOS A y B

Además de las funciones específicas del Encargado básico:

- a) Verificar la ausencia de tensión (alta 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 Instrucción de Corte de corriente en Catenaria y LD (IS-SC-09)
- b) Solicitar al P.M. los cortes y reposiciones de tensión que sean necesarios y registrar los telefonemas cursados al efecto, según Instrucción de Corte de corriente en Catenaria y LD (IS-SC-09)
- c) Comprobar, en los casos anteriores, la ausencia de tensión, y colocar y desmontar las puestas a tierra, según Instrucción de Corte de corriente en Catenaria y LD (IS-SC-09).
- d) Manipular todo tipo de seccionadores siguiendo instrucciones de Puesto de Mando (sólo Encargados de Trabajos cualificados A).

El Encargado de Trabajos podrá realizar las funciones de piloto de seguridad cuando su ocupación le permita mantener contacto permanente con los responsables de la circulación y esté en condiciones de garantizar la seguridad de los trenes.

Notas:

- El Encargado de trabajos tiene estricta prohibición de abandonar su puesto de trabajo, entendiéndose como tal el lugar desde el que percibe el tajo de trabajo, quede bien visible para los responsables de la seguridad de los trabajadores, domine un tramo de vía lo más amplio posible y pueda estar en contacto telefónico permanente con el Puesto de Mando.
- Para asegurar el desempeño de su tarea no ejercerá ninguna otra simultáneamente *que le imposibilite realizar su función principal de seguridad en la circulación.*

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS

TITULO: TRABAJOS EN VÍA Y CONTROL DE CONTRATISTAS

PS-SC-09

- Cuando no se encuentre en condiciones de realizar correctamente *su función*, avisará inmediatamente al Puesto de Mando, suspendiéndose las tareas en el tajo de trabajos afectado, en tanto no sea sustituido.
- El horario de trenes o gráfico de servicio 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).
- Cuando el Encargado de trabajos no pueda conocer la situación de los trenes por falta de comunicación con el PM, suspenderá todo movimiento de máquinas dentro de la zona de trabajos.

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 de la aptitud médico laboral, mediante carné de identificación, que será portado en lugar visible por el Encargado de Trabajos. En el caso de Encargados de trabajos autorizados o cualificados, adicionalmente deberán presentar el correspondiente certificado de su Empresa de acuerdo al RD 614/2001(ver FS9-SC-09 y FS10-SC-09).

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. La persona responsable del Departamento de ETS correspondiente (Mantenimiento Operativo e Ingeniería de Explotación, Circulación y Gestión del Servicio,..), facilitará periódicamente la relación actualizada de personas con las acreditaciones correspondientes (Encargado de Trabajos Autorizado, Cualificado tipo A o Cualificado tipo B) a Seguridad en la Circulación de ETS para su registro en INTRAGES.

En el caso de Encargados de trabajos autorizados o cualificados, adicionalmente se deberá presentar el correspondiente certificado firmado de acuerdo al RD 614/2001(ver FS11-SC-09 y FS12-SC-09).

EQUIPAMIENTO Y SEÑALIZACIÓN

- DOCUMENTACIÓN DE SERVICIO (Según lo establecido en R.C.S.)
 - ⊖ Acta de Trabajos Programados (*)
 - Libro de itinerarios
 - Libro de Telefonemas
- ÚTILES DE SERVICIO (Según lo establecido en R.C.S.)
 - Banderines rojos, amarillos y azul/amarillo
 - Linterna
 - 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

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS

TITULO: TRABAJOS EN VÍA Y CONTROL DE CONTRATISTAS

PS-SC-09

- Pértigas de puesta a tierra
- Para cortocircuito de vía:
 - Barra de cortocircuito
- 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 de señalización de alta visibilidad, de color amarilla con bandas reflectantes, de clase 2 -según NTP 718- que permitan distinguirlos fácilmente.

El Departamento de Seguridad en la Circulación de ETS realizará inspecciones periódicas, según procedimiento de inspección correspondiente, del equipamiento de los Encargados de Trabajos, la señalización de los trabajos en vía, documentación y útiles de servicio.

4.3. MAQUINISTA PARA VEHÍCULO AUXILIAR DE VÍA / MAQUINISTAS

CASOS EN QUE ES NECESARIO DISPONER DE MAQUINISTA

Siempre que un vehículo motor ferroviario 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 Médico-Laboral según normativa de ETS.
- Superar el curso de capacitación en RCS impartida por ETS.
- Superar el curso de conocimiento del perfil de vía.

FUNCIONES

Todas las correspondientes al Maquinista, enumeradas en el R.C.S. Entre ellas:

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS

TITULO: TRABAJOS EN VÍA Y CONTROL DE CONTRATISTAS

PS-SC-09

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 y útiles necesarios para la circulación
4. Transmitir y registrar los telefonemas
5. Aplicar los conocimientos básicos de circulación
6. Reconocer, interpretar y acatar las órdenes 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

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 de la aptitud médico laboral, 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. La persona responsable del Departamento de ETS correspondiente (Mantenimiento Operativo e Ingeniería de Explotación, Circulación y Gestión del Servicio,..), previa recepción de los resultados de las formaciones recibidas por su Personal, facilitará periódicamente la relación actualizada de personas con la acreditación de Maquinista Auxiliar de Vía a Seguridad en la Circulación de ETS para su registro en INTRAGES.

EQUIPAMIENTO Y SEÑALIZACIÓN

- DOCUMENTACIÓN DE SERVICIO (Según se establece en el R.C.S.)
 - Acta de Trabajos Programados (*)
 - Libro de Itinerarios y Ordenes de Servicio
 - Libro de Telefonemas
 - Boletín de frenado
 - Hoja de marcha
- ÚTILES DE SERVICIO
 - Banderines rojos, amarillos y azul/amarillo
 - Linterna

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS

TITULO: TRABAJOS EN VÍA Y CONTROL DE CONTRATISTAS

PS-SC-09

- 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, documentación y útiles de servicio.
- INDUMENTARIA
 - En caso de requerir acceder a vía deberá portar ropa de señalización de alta visibilidad, de color amarilla con bandas reflectantes, de clase 2 -según NTP 718- que permitan distinguirlos fácilmente.

4.4. AUXILIAR DE OPERACIONES DEL TREN

CASOS EN QUE ES NECESARIO DISPONER DE AUXILIAR DE OPERACIONES DEL TREN

- *En las estaciones en que se realicen operaciones del tren u operaciones de seguridad (maniobras, enganche/desenganche, pruebas de frenado que son prueba completa, parcial, de continuidad, verificación de acoplamiento, apriete de frenos de estacionamiento en cortes de material separados, etc.) en composiciones integradas por locomotora y material móvil remolcado, se deberá disponer de Auxiliar de Operaciones del Tren.*
- (*)

PERFIL Y CONDICIONES BÁSICAS

Personal de ETS:

- Personal formado en la operatividad de las instalaciones y con conocimiento suficiente del perfil de vía.

Personal ajeno:

- Personal formado en la operatividad de las instalaciones y con conocimiento suficiente del perfil de vía.
- Certificado de Aptitud Médico-Laboral según normativa de ETS.
- Superar el curso del RCS y conocimiento de línea.

FUNCIONES

1. Observar las prescripciones generales del servicio
2. Portar los documentos de servicio e útiles necesarios para prestar su servicio
3. Aplicar los conocimientos básicos de circulación
4. Reconocer, interpretar y acatar las órdenes de las señales ferroviarias

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS

TITULO: TRABAJOS EN VÍA Y CONTROL DE CONTRATISTAS

PS-SC-09

5. 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 anomalías que pudiera observar
6. Ejecutar las maniobras
7. En cualquier caso actuará a las órdenes del Maquinista.

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 de la aptitud médico laboral, 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.

La persona responsable del Departamento de ETS correspondiente (Mantenimiento Operativo e Ingeniería de Explotación, Circulación y Gestión del Servicio,..), previa recepción de los resultados de las formaciones recibidas por su Personal, facilitará periódicamente la relación actualizada de personas con la acreditación de Auxiliar de Operaciones del tren a Seguridad en la Circulación de ETS para su registro en INTRAGES.

INDUMENTARIA

- En caso de requerir acceder a vía deberá portar ropa de señalización de alta visibilidad, de color amarilla con bandas reflectantes, de clase 2 -según NTP 718- que permitan distinguirlos fácilmente.

4.5. PERSONAL AUXILIAR DE TREN

CASOS EN QUE ES NECESARIO DISPONER DE PERSONAL AUXILIAR DE TREN

- En las vagonetas y máquinas de vía, que no dispongan o fallen los dispositivos del tren preceptivos para la circulación en régimen de agente único.

PERFIL Y CONDICIONES BÁSICAS

Personal de ETS:

- Personal formado en la operatividad de las instalaciones.

Personal ajeno:

- Personal formado en la operatividad de las instalaciones.
- Certificado de Aptitud Médico-Laboral según normativa de ETS.

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS

TITULO: TRABAJOS EN VÍA Y CONTROL DE CONTRATISTAS

PS-SC-09

- Superar el curso del RCS y conocimiento de línea.

FUNCIONES

- Si no funciona el dispositivo de vigilancia, acompañará al o la Maquinista, actuando sobre el freno de emergencia si este sufre un desvanecimiento, comunicándolo al PM.
- Si no funciona la radiotelefonía comunicará la información que el o la Maquinista le indique, desde otro teléfono.

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 inclusión en el correspondiente registro del programa Intragés.

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. La persona responsable del Departamento de ETS correspondiente (Mantenimiento Operativo e Ingeniería de Explotación, Circulación y Gestión del Servicio,..), previa recepción de los resultados de las formaciones recibidas por su Personal, facilitará periódicamente la relación actualizada de personas con la acreditación de Personal Auxiliar del Tren a Seguridad en la Circulación de ETS para su registro en INTRAGES.

INDUMENTARIA

- En caso de requerir acceder a vía deberá portar ropa de señalización de alta visibilidad, de color amarilla con bandas reflectantes, de clase 2 -según NTP 718- que permitan distinguirlos fácilmente.

4.6. CONDICIONES DE TRABAJO Y COMPORTAMIENTO DE LOS OPERARIOS. MEDIDAS DE SEGURIDAD

INTRODUCCIÓN

Empleados de ETS y de los operadores de transporte.

Los empleados de ETS y de los Operadores de transporte que transitan o trabajan sobre o cerca de la vía deben conocer y cumplir el contenido completo de este capítulo.

Los empleados de ETS y de los Operadores de transporte, que transitan o trabajan cerca de líneas electrificadas deben conocer la normativa relativa a las líneas electrificadas correspondientes.

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS

TITULO: TRABAJOS EN VÍA Y CONTROL DE CONTRATISTAS

PS-SC-09

Los empleados de ETS y de los Operadores de transporte debidamente autorizados tendrán 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 y mantener en la aplicación INTRAGES el listado de personal autorizado para transitar por la vía o personal autorizado para acceder a la vía (FS8-SC-09) propuesto por los Responsables de los distintos Departamentos de ETS (Mantenimiento Operativo e Ingeniería de Explotación, Circulación y Gestión del Servicio, etc.) o por los Operadores del transporte, según corresponda.

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 y del PM.

El personal de contratas no se acercará a una distancia inferior a 3 metros del carril más cercano, zona de peligro, a menos que:

- a) vaya acompañado de un miembro responsable de ETS debidamente autorizado
- b) tenga autorización del Comité de Intervalos, disponiendo de un piloto o encargado de trabajos.

El personal que transita o trabaja de forma regular sobre o cerca de la vía, deberá conocer la totalidad de este Capítulo.

El Contratista se responsabilizará de que todo el personal a su cargo conozca, comprende y cumple el contenido del presente Procedimiento.

PROCEDIMIENTO DE ACCESO A VÍA PARA PERSONAL AUTORIZADO

El Procedimiento de acceso a vía será el siguiente:

1. Llamada a Puesto de Mando de Bizkaia o Gipuzkoa identificándose con nombre y apellidos e indicando:
 - Punto de acceso (Línea y P.K) y tramo por el que se va a transitar
 - Motivo por el que se accede.
 - Tiempo durante el que se va a permanecer en la plataforma ferroviaria.
2. El Puesto de Mando verificará que se encuentra en el listado de Personal autorizado para acceder a vía.
3. Una vez finalizada la visita se notificará nuevamente a Puesto de Mando

Cabe resaltar que todo Personal que transite por la vía sin realizar trabajos NO NECESITA SEÑALIZARSE con banderines/boyas luminosas.

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS

TITULO: TRABAJOS EN VÍA Y CONTROL DE CONTRATISTAS

PS-SC-09

El equipamiento que deben disponer será:

- Ropa de señalización de alta visibilidad, de color amarilla con bandas reflectantes, de clase 2 -según NTP 718- que permitan distinguirlos fácilmente.
- Botas de Seguridad.
- Linterna con luces de los siguientes aspectos: blanca, verde, roja y amarilla (para acceso a túnel, si se cumple lo establecido en la IS-EPC-06).
- Horario de trenes actualizado.

No se llevarán, bajo la ropa de señalización de alta visibilidad, 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).

Con respecto al tránsito por la vía se realizará de la siguiente manera:

- Caminar sobre el balasto, en hilera.
- No caminar entre vías.
- Cuando un tren se acerque, deberá moverse rápidamente hasta una posición segura y acusar su presencia levantando el brazo por encima de la cabeza, tras escuchar la indicación de "Atención" hecha con el silbato del tren.

Es importante recordar que:

- ✓ Que el tren haya pasado no significa que no venga otro (circulaciones con marcha a la vista o cruce de trenes en tramos de vía doble).
- ✓ No confiar en el horario de trenes o en los discos rojos, ya que en cualquier momento pueden transitar trenes de carácter extraordinario y los agentes de conducción en ocasiones reciben órdenes de rebasar los discos en rojo.

Ante situaciones de riesgo:

- Tratar de alcanzar una posición segura (distancia mínima de 1,5m desde el carril más próximo).
- Ante imposibilidad de colocarse fuera de gálibo, intentar detener el tren
- En último caso, tumbarse, de cara al tren, en el espacio entre vías o junto a la pared si se encuentra en un túnel.

COMPORTAMIENTO DURANTE EL TIEMPO QUE SE ESTÉ SOBRE O CERCA DE LA VÍA, CON PILOTO O ENCARGADO DE TRABAJOS

Si por cualquier razón no se puede ver al Piloto o encargado de trabajos, hay que moverse hasta la posición asignada de seguridad.

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS

TITULO: TRABAJOS EN VÍA Y CONTROL DE CONTRATISTAS

PS-SC-09

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.

La seguridad de las personas que intervengan en los trabajos de vía por la contrata es responsabilidad del propio Contratista quien designará una o más personas encargadas de esa seguridad (Recurso Preventivo), con independencia de la que tenga el piloto o encargado de trabajos en el cumplimiento de sus funciones.

Los operarios estarán instruidos de los riesgos que implica su trabajo, de la forma de proceder para realizarlo y de la obligación que tienen de cumplir las indicaciones referentes a la seguridad que comunique el piloto o Encargado de trabajos y el propio responsable de seguridad.

Si existe una barrera para determinar los límites del lugar de trabajo, manténgase sin sobrepasarlos.

No debe comenzarse ningún trabajo (incluyendo toma de datos) dentro de una distancia de 3 metros desde cualquier carril, en caso de trabajos manuales u 8 metros en trabajos con maquinaria, hasta que se haya designado un Piloto o Encargado de trabajos y éste haya tomado posiciones.

No ha de comenzarse el trabajo hasta que el Piloto o Encargado de trabajos haya comenzado su labor y su mando se lo indique, una vez realizada la señalización del tajo.

Será obligatorio, previo al inicio de los trabajos, conocer el método utilizado por parte del Piloto/Encargado para transmitir señales, así como su posición de seguridad (donde sea más fácilmente visible por los operarios) y, en caso de ser necesario, deberán existir varios Pilotos o Encargados de trabajos a la vez en el mismo tajo.

Si se necesitara llevar protectores auditivos, o se trabajara en un área con ruidos, el piloto deberá llevar a cabo acciones especiales de aviso (Señales visuales, luminosas, acústicas o incluso aviso personal de forma directa, según las circunstancias).

El piloto, o el Encargado de trabajos, tan pronto como perciba la llegada de un tren, ordenarán retirar la maquinaria a la zona de seguridad para los trabajos, y el personal, a resguardo en los lugares previamente establecidos. Cuando no se pueda realizar la retirada de la maquinaria, el piloto o Encargado de trabajos avisarán inmediatamente al PM y actuará según lo previsto en el Reglamento de Circulación, "Protección de puntos interceptados", llegando a detener dichas circulaciones en caso preciso. Cuando se normalice esta situación, retirará la protección de emergencia para actuar normalmente.

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.

AL CAMINAR A LO LARGO DE LA VÍA EN AUSENCIA DE PILOTO O ENCARGADO DE TRABAJOS

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS

TITULO: TRABAJOS EN VÍA Y CONTROL DE CONTRATISTAS

PS-SC-09

Nunca deberá acceder a la zona de peligro, es decir, el área delimitada entre el carril exterior y una línea paralela al mismo a una distancia de tres (3) metros.

EQUIPO DE LOS OPERARIOS

Los trabajadores llevarán, además del equipo adecuado para la tarea que realicen, ropa de señalización de alta visibilidad, de color amarilla con bandas reflectantes, de clase 2 -según NTP 718- que permitan distinguirlos fácilmente. No llevarán otras ropas de color rojo o verde 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).

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).

4.7. LÍNEAS ELECTRIFICADAS. CATENARIA Y LÍNEA DISTRIBUCIÓN.

Las líneas electrificadas están equipadas con conductores eléctricos a una tensión nominal de 1.650 voltios (catenaria) y 3.000, 2200, 13.000 O 30.000 voltios (Línea distribución).

CATENARIA:

Las línea aérea de contacto o catenaria está formada por varios elementos metálicos conductores de electricidad que, suspendidos sobre el carril, permiten que los vehículos ferroviarios de tracción eléctrica puedan captar la energía eléctrica de ella mediante un dispositivo denominado pantógrafo.

Estos elementos están "desnudos" (carecen de aislamiento eléctrico) por lo que son susceptibles de producir descargas eléctricas.

Elementos que la forman:

- Hilo sustentador
- Hilo de contacto
- Péndolas
- Postes
- Ménsulas/pórticos
- Aisladores
- Seccionamientos
- Seccionadores

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS

TITULO: TRABAJOS EN VÍA Y CONTROL DE CONTRATISTAS

PS-SC-09

Se consideran partes activas de la catenaria, aparte de los propios cables sustentadores y de contacto, las péndolas de unión HS y HC, brazos de atirantado (hasta el aislador), alimentaciones a catenaria de los seccionadores, seccionadores (hasta aisladores) y ruptores. El resto no está en tensión físicamente, solamente que hay partes de catenaria que, no estando en tensión (ménsulas por ejemplo), están en la cercanía, por lo que, por seguridad, se asumen en tensión.

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS

TITULO: TRABAJOS EN VÍA Y CONTROL DE CONTRATISTAS

PS-SC-09



MANUAL DE PROCEDIMIENTOS

TITULO: TRABAJOS EN VÍA Y CONTROL DE CONTRATISTAS

PS-SC-09

LÍNEA DE DISTRIBUCIÓN.

La línea de distribución propia tiene como objeto:

- 1- Alimentar a instalaciones de seguridad y comunicaciones en aquellos lugares donde no hay posibilidad técnica de acceder a acometidas de Iberdrola.
- 2- Servir de redundancia a acometidas de Iberdrola de baja tensión.

Tensiones: Originalmente la primera línea de distribución se desplegó en la línea Amara – Hendaia con una tensión de 2.200 V en corriente alterna. El resto de líneas de distribución siguientes tienen una tensión de 3.000 V en corriente alterna. En las primeras renovaciones con tramos soterrados tipo metro la línea de distribución se ha convertido en una línea de alta tensión, *con tensiones* de 13.000 V o 30.000 V en corriente alterna,. En los tranvías la línea de distribución de corriente entre paradas tiene una tensión de 600 V.

Tipo de Corriente: Siempre alterna. En el caso de ~~600~~, 2.200 y 3.000 V monofásica y en el caso de 600, 13.000 y 30.000 V trifásica.

Características de tipos de tramos de la línea de distribución: Se pueden dividir todos los tramos en tramos de línea de distribución canalizados y tramos de línea de distribución aéreos.

- Canalizados: Los tramos de línea de distribución canalizados consisten en cables que van en canalización hormigonada paralelos a la traza de la vía. Suelen tener arquetas accesibles cada 50 – 100 m. Los tramos canalizados se encuentran en: estaciones, túneles modernos (tipo metro) y trazados tranviarios.
- Aéreos: Los tramos aéreos consisten en tendidos de cable que van entre postes de catenaria o cerchados en los hastiales de túneles antiguos. El cable de línea de distribución se caracteriza por estar más elevado que el resto de cables en los postes inmediatamente debajo del cable de guarda que es el que pasa por las cabezas de los postes. El cable de línea de distribución aéreo se identifica fácilmente al ser un cable negro trenzado.

En las estaciones al aire libre el tendido aéreo siempre se canaliza por los andenes. La línea trenzada en este caso se convierte en un cable rojo que baja de un poste y se conduce hacia una canalización que transcurre normalmente bajo el andén.

Todos los cables de línea de distribución están aislados y nunca es un cable desnudo. El aislamiento tiene distinto grado según el voltaje transportado.

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS

TITULO: TRABAJOS EN VÍA Y CONTROL DE CONTRATISTAS

PS-SC-09

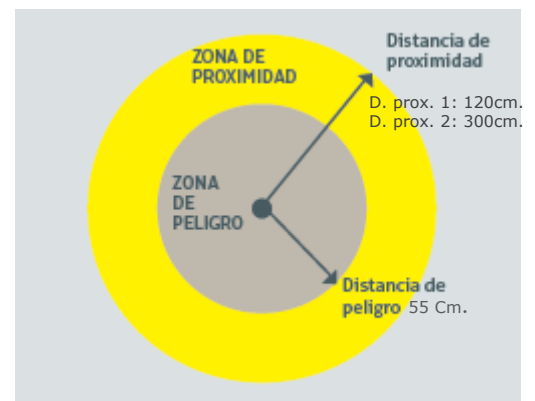
Trabajo en tensión: Trabajo durante el cual un trabajador entra en contacto con elementos en tensión, o entra en la zona de peligro, bien sea con una parte de su cuerpo, o con las herramientas, equipos, dispositivos o materiales que manipula. No se consideran como trabajos en tensión las maniobras y las mediciones, ensayos y verificaciones.

Cuando se trabaja con tensión es PELIGROSO el portar objetos tales como anillos, relojes o colgantes metálicos.

ZONAS DE TRABAJO ELÉCTRICO

Es evidente que el modo de que el riesgo eléctrico no se materialice es impidiendo que la corriente circule por el cuerpo. Ello se consigue no entrando en contacto con el elemento en tensión y evitando trabajar dentro de la zona de peligro en la que se pueda producir dicho contacto o generar un arco eléctrico.

La reglamentación vigente sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico (Real Decreto 614/2001) define, sobre la base de la distancia del trabajador al elemento en tensión, las distintas zonas de trabajo:



I. Zona de peligro (*)

Espacio alrededor de los elementos en tensión en el que la presencia de un trabajador desprotegido supone un riesgo grave e inminente de que se produzca un arco eléctrico o un contacto directo con el elemento en tensión, teniendo en cuenta los gestos o movimientos normales que puede efectuar el trabajador sin desplazarse. Donde no se interponga una barrera física que garantice la protección frente a dicho riesgo, la distancia desde el elemento en tensión al límite exterior de esta zona, para la tensión nominal de 1500 V. (c.c.), queda establecida por ETS en 55 cm.

(*)

II. Zona de proximidad:

Espacio delimitado alrededor de la zona de peligro desde la que el trabajador puede invadir accidentalmente esta última. Donde no se interponga una barrera física que garantice la protección frente al riesgo eléctrico, la distancia desde el elemento en tensión al límite exterior de esta zona queda establecida por ETS en:

Tensión	Dist. Prox. 1	Dist. Prox. 2
1500v. (c.c.)	120 cm.	300 cm.

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

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

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS

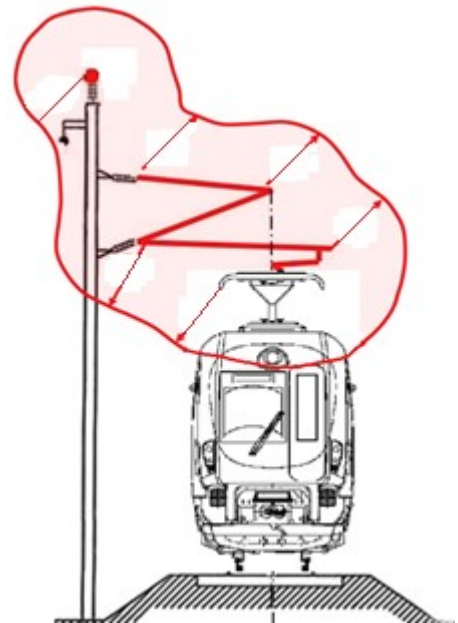
TITULO: TRABAJOS EN VÍA Y CONTROL DE CONTRATISTAS

PS-SC-09

III. Distancia de seguridad:

Distancia más próxima a la parte activa de un equipo eléctrico fijo a la que personas, herramientas o equipos pueden acercarse sin peligro.

La distancia de seguridad corresponde al límite de las zonas de proximidad.



TRABAJOS QUE REQUIEREN INTERRUPCIÓN DE LA TENSIÓN

Todo trabajo en una instalación eléctrica, o en su proximidad, que conlleve un riesgo eléctrico deberá efectuarse sin tensión.

Los trabajos a realizar en cualquier obra en los que se invada la ZONA DE PELIGRO, o que puntualmente puedan invadirse esta última, se realizarán sin tensión.

Cuando resulte posible delimitar con precisión la zona de ejecución y en ningún momento se invada la Zona de Peligro se podrá trabajar en proximidad sin realizar la interrupción de la tensión en la catenaria. Por ejemplo, trabajos con retrocargadora bivial con limitador de elevación del brazo.

Los trabajos de vía y electrificación en los que obligatoriamente se interrumpirá la tensión de la catenaria son:

- Trabajos de electrificación, actuando sobre la línea aérea de contacto. Ej. Conservación, reparación, modificación materiales catenaria, obra nueva, etc.
- Trabajos de vía o catenaria en los que se invada la ZONA DE PELIGRO, bien sea con maquinaria o con herramientas. Por ejemplo, izado de postes, trabajos sobre catenaria en pasos superiores, etc.
- Trabajos de vía en los que no sea posible delimitar la ZONA DE PELIGRO y exista riesgo de invadirla. Por ejemplo, trabajos con retrocargadora bivial sin limitador de elevación del brazo, carga y descarga de balasto, etc.
- Trabajos de limpieza en los que se emplee agua en las inmediaciones de la instalación eléctrica

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS

TITULO: TRABAJOS EN VÍA Y CONTROL DE CONTRATISTAS

PS-SC-09

En todos estos casos, se deberá solicitar autorización de la Comisión de Intervalos, que determinará las condiciones de ejecución, debiendo realizarse el corte de tensión según Instrucción de corte de corriente en catenaria y LD (IS-SC-09), Reglamentos electrotécnicos para baja y alta tensión y Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

Se deberán seguir las "5 reglas de oro":

1. Desconectar.
2. Prevenir cualquier realimentación.
3. Verificar la ausencia de tensión.
4. Poner a tierra y en cortocircuito.
5. Proteger frente a elementos próximos en tensión y delimitar la zona de trabajo mediante señalización de seguridad.

Como excepciones a la citada regla general de desconexión previa de la instalación eléctrica, y de acuerdo con la reglamentación vigente, podrán realizarse con la instalación en tensión:

- Las operaciones elementales, tales como: conectar y desconectar, en instalaciones de baja tensión, con material eléctrico concebido para su utilización inmediata y sin riesgos por parte del público en general.
- Los trabajos en instalaciones con tensiones de seguridad, siempre que no exista posibilidad de confusión en la identificación de las mismas y que las intensidades de un posible cortocircuito no supongan riesgos de quemadura. En caso contrario, el procedimiento de trabajo establecido deberá asegurar la correcta identificación de la instalación y evitar los cortocircuitos cuando no sea posible proteger al trabajador frente a los mismos.
- Maniobras, mediciones, ensayos y verificaciones cuya naturaleza así lo exija, tales como: apertura y cierre de interruptores o seccionadores, medición de una intensidad, realización de ensayos de aislamiento eléctrico o comprobación de la concordancia de fases.
- Los trabajos en instalaciones cuyas condiciones de explotación o de continuidad del suministro así lo requieran y los trabajos en proximidad de las mismas.

En los trabajos de infraestructura se deben tener en cuenta, igualmente, las líneas eléctricas enterradas y línea de distribución, que pueden ser origen de riesgo eléctrico.

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS

TITULO: TRABAJOS EN VÍA Y CONTROL DE CONTRATISTAS

PS-SC-09

RIESGO ELÉCTRICO EN OTROS ELEMENTOS DEL ENTORNO FERROVIARIO

Trabajos en las proximidades de líneas eléctricas aéreas.

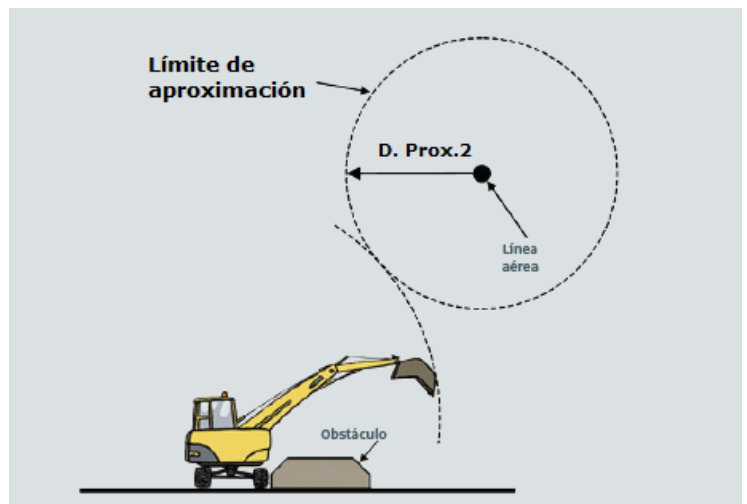
La realización de los trabajos no eléctricos en la proximidad de instalaciones en tensión y el consiguiente riesgo de contacto con elementos bajo tensión accesibles conlleva un alto grado de peligrosidad que, unido a unas condiciones atmosféricas desfavorables, potencia el hecho de que se produzcan accidentes laborales.

Al comenzar los trabajos y, sobre todo, si se utiliza maquinaria móvil que pueda alcanzar grandes alturas, conviene determinar siempre, con la suficiente antelación, si existen riesgos derivados de la proximidad de líneas eléctricas aéreas.

Asimismo, pueden adoptarse medidas preventivas encaminadas a restringir los movimientos de las partes móviles de las máquinas con la finalidad de lograr el control del riesgo eléctrico generado en aquellas situaciones en las que los equipos pudieran alcanzar la zona de peligro o los elementos en tensión debido a una falsa maniobra, por ejemplo: la colocación de barreras de eficacia protectora garantizada entre las líneas eléctricas y las máquinas o la instalación de dispositivos en los propios equipos que limiten la amplitud del movimiento de sus partes móviles.

Si no se pone una barrera física que garantice la protección frente al riesgo eléctrico, se conservará una distancia desde el elemento en tensión al límite exterior (D. Prox 2).

Por otro lado, en el caso de que algunos vehículos de la obra tuvieran que circular bajo el tendido eléctrico aéreo en tensión, se recomienda tanto señalar tal circunstancia durante el tiempo que dure esta situación como instalar, por ejemplo, pórticos de seguridad que impidan el acceso de aquellos vehículos cuya altura sea susceptible de generar accidentes por contacto con la línea eléctrica o por la generación de un arco eléctrico.



En el caso de que una máquina entre en contacto con una línea en tensión, el operador deberá seguir las siguientes pautas:

- *Contactar con Puesto de Mando y solicitar corte de tensión*
- Permanecer en la cabina e intentar retirar la máquina del contacto con la línea.
- Si no es posible separar la máquina, el maquinista no descenderá de la misma tocando simultáneamente el suelo y la máquina con diferentes partes de su cuerpo. Deberá saltar lo más lejos posible de la máquina, evitando tocarla, y advertirá a su vez al Encargado de

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS

TITULO: TRABAJOS EN VÍA Y CONTROL DE CONTRATISTAS

PS-SC-09

trabajos, piloto y resto de trabajadores en proximidad al objeto de evitar que se aproximen a la máquina y puedan entrar en contacto con la misma.

4.8. MAQUINARIA DE VÍA

Cuando el empleado camine o permanezca al lado de maquinaria 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 más de 3 metros de distancia de todas las vías o si la máquina se acercara, situarse en un lugar abierto y esperar a que pase.

VEHÍCULOS E INSTALACIONES DE CONSTRUCCIÓN CERCANOS A LA VÍA

Los vehículos sólo cruzarán las vías por puntos de cruce apropiados y sólo en caso de que esté convenientemente señalizado, en presencia de Piloto o Encargado de trabajos 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).

4.9. SITUACIONES ESPECIALES

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.

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS

TITULO: TRABAJOS EN VÍA Y CONTROL DE CONTRATISTAS

PS-SC-09

Túneles sin cobertura

En caso de no disponer de cobertura TETRA, se colocará un piloto o encargado de trabajos en cada boca del túnel, con comunicación con el PM.

El acceso a los túneles se hará atendiendo a la IS-EPC-06- Acceso a Túneles.

Trabajos especiales (no compatibles con la PS-SC-09)

Este tipo de trabajos quedarán regulados bajo la Instrucción de Seguridad de Grandes Actuaciones Ferroviarias (IS-SC-16).

4.10. ACTA DE TRABAJOS PROGRAMADOS (*GESTIÓN DE INTERVALOS*)

(*)

SOLICITUD DE INTERVALOS DE TRABAJO

1. *Cualquier actividad que pueda afectar a la Explotación deberá ser propuesta al responsable del área afectada de ETS, el cual planteará la propuesta para ser coordinada y autorizada. La solicitud la confeccionará el responsable de obra de ETS, a través de la aplicación INTRAGES, una vez haya recibido la solicitud de intervalo según la ficha FS2-SC-09.*
2. *El plazo de la propuesta será de lunes a jueves, ambos inclusive, de cada semana (en caso de festivo o puente se adelanta al último día laborable de la semana)*

COORDINACIÓN DE (*) TRABAJOS PROGRAMADOS

El responsable de Circulación y Gestión del Servicio coordinará con los responsables de los trabajos y el resto de las áreas implicadas (mantenimiento, patrimonio, seguridad en la circulación, etc.) todas las actividades a realizar durante una semana completa de lunes a domingo, ambos inclusive.

NORMAS DE LOS INTERVALOS

1. *Antes de comenzar los trabajos, los responsables designados 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.*
2. *En los intervalos concedidos, no se permite un tramo de señalización superior a 100m.*
3. *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.*
4. *Cuando 2 o más intervalos (que impliquen señalización) sean coincidentes en el mismo tramo, la Comisión de Intervalos regulará la coordinación de ambos trabajos y su señalización.*
5. *El horario de comienzo y fin de los trabajos, se atenderá estrictamente a lo especificado en el Acta de Trabajos Programados, para la línea, o el intervalo específico.*

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS

TITULO: TRABAJOS EN VÍA Y CONTROL DE CONTRATISTAS

PS-SC-09

6. Cuando se interrumpan los trabajos (incluso al mediodía), implicará, obligatoriamente, la retirada de la señalización.
7. Los trabajos que surjan sin estar programados, (consecuencia de averías o incidencias), se solicitarán previamente al Puesto de Mando para su posible concesión.
8. 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.

PROTOCOLO DE ACTUACIÓN DE LOS TRABAJOS

1. Antes de comenzar los trabajos 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 de Trabajos Programados*.

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. El personal de empresas de mantenimiento, podrá entrar a reparar averías, siempre que el piloto, encargado, maquinista, vehículo, etc. estén homologados por ETS, aunque no tengan intervalo para el tramo solicitado. La comprobación de la homologación la realizará el Jefe de Servicio de P.M. que esté de turno.

En el caso de que el intervalo para reparar la avería no permita circulación o necesite corte de corriente será necesario, para autorizar el trabajo, que el responsable de ETS correspondiente comunique al P.M. dicho trabajo

3. 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.
4. 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).
5. 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.
6. 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

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS

TITULO: TRABAJOS EN VÍA Y CONTROL DE CONTRATISTAS

PS-SC-09

Se procurará notificar previamente la no-autorización o paralización, al responsable del área ETS afectada por los trabajos.

7. La solicitud de corte de tensión será efectuada por el Encargado de Trabajos, según la instrucción de seguridad IS-SC-09.
8. Ante cualquier incidencia en los trabajos que impidan que los trenes circulen con seguridad en el tramo, el *Piloto o Encargado de trabajo* 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 *se realizaría en una Comisión de Obra específica para tratar la coordinación y autorización de los trabajos a realizar.*

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS

TITULO: TRABAJOS EN VÍA Y CONTROL DE CONTRATISTAS

PS-SC-09

4.11. 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 (ENCARGADO DE TRABAJOS AUTORIZADO o CUALIFICADO según caso). 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

4.12. CONTROL DE LA SEGURIDAD

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 Operativo e Ingeniería de Explotación, 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 o Encargado de trabajos 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).

COMUNICACIONES

- a) Todas las inspecciones serán comunicadas y tramitadas ante el Área 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.

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS

TITULO: TRABAJOS EN VÍA Y CONTROL DE CONTRATISTAS

PS-SC-09

-
- 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 auxiliares de operaciones del tren.
- Inspección de equipos
- Mantener actualizado en la aplicación INTRAGES, el apartado "Registro de seguridad"
- Control y seguimiento de los trabajos, personal y maquinaria de vía.

DIRECCIÓN DE CIRCULACIÓN Y GESTIÓN DEL SERVICIO

- *Elabora el Acta de Trabajos Programados*

DIRECCIÓN DE OBRA

- Entrega el presente procedimiento al contratista.

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS

TITULO: TRABAJOS EN VÍA Y CONTROL DE CONTRATISTAS

PS-SC-09

6. REFERENCIAS

FS2-SC-09: Modelo de Solicitud de Intervalos

FS3-SC-09: Modelo de Recibí de Intervalos

FS4-SC-09: Acta de reanudación de la circulación ferroviaria

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

FS9-SC-09: Certificado de Encargado de trabajos autorizado

FS10-SC-09: Certificado de Encargado de trabajos capacitado

FS11-SC-09: Certificado de Encargado de trabajos autorizado Personal interno

FS12-SC-09: Certificado de Encargado de trabajos capacitado Personal interno

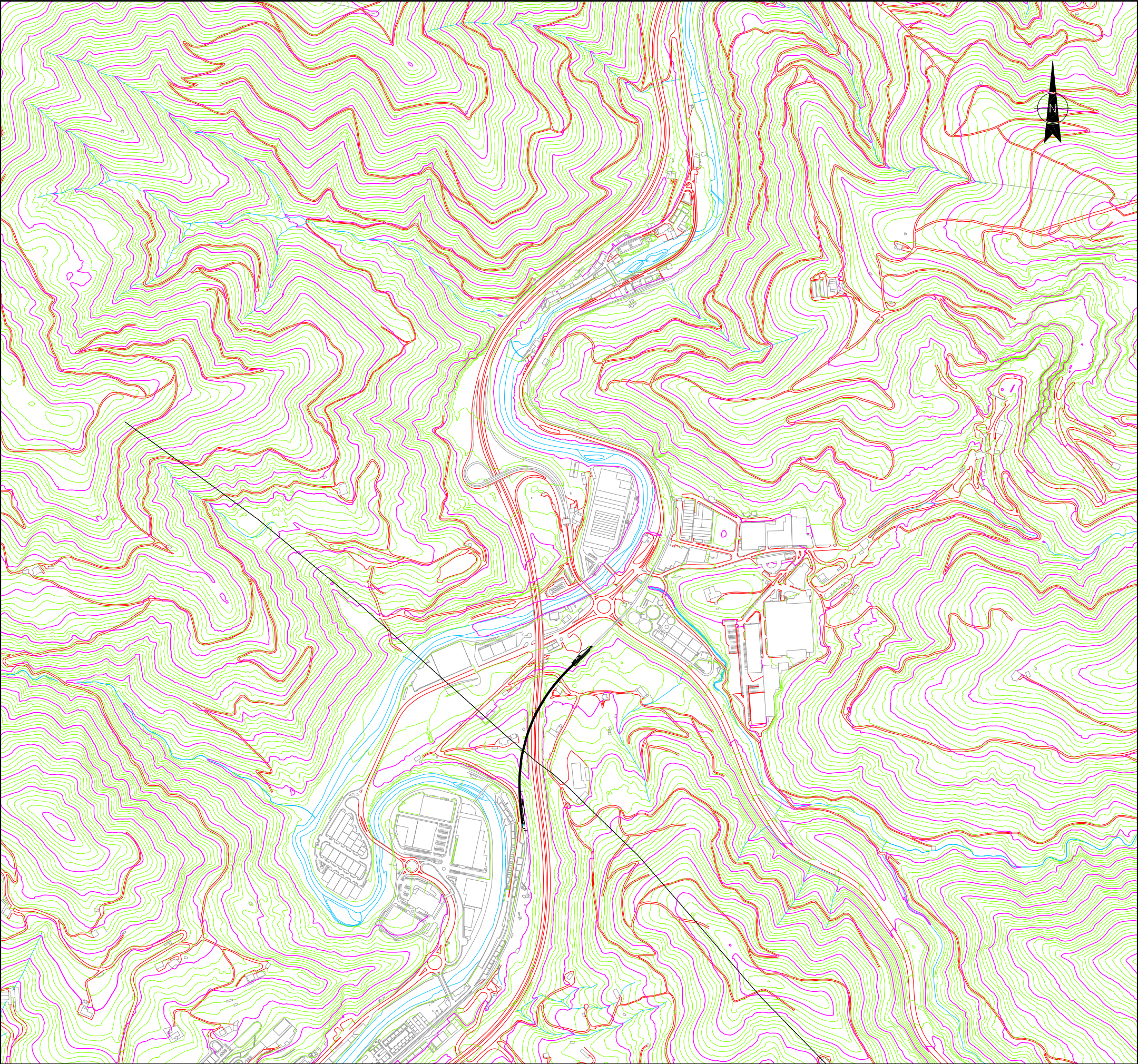
REGLAMENTACIÓN Y NORMATIVA CONEXA CON LA PRESENTE NORMA

- 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 (Ley 31/1995) y Disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico (RD 614/2001)
- Documentación técnica en vigor de ETS (Procedimientos e Instrucciones de Seguridad, Consignas,...).

NTP 718 -Ropa Señalización de alta visibilidad

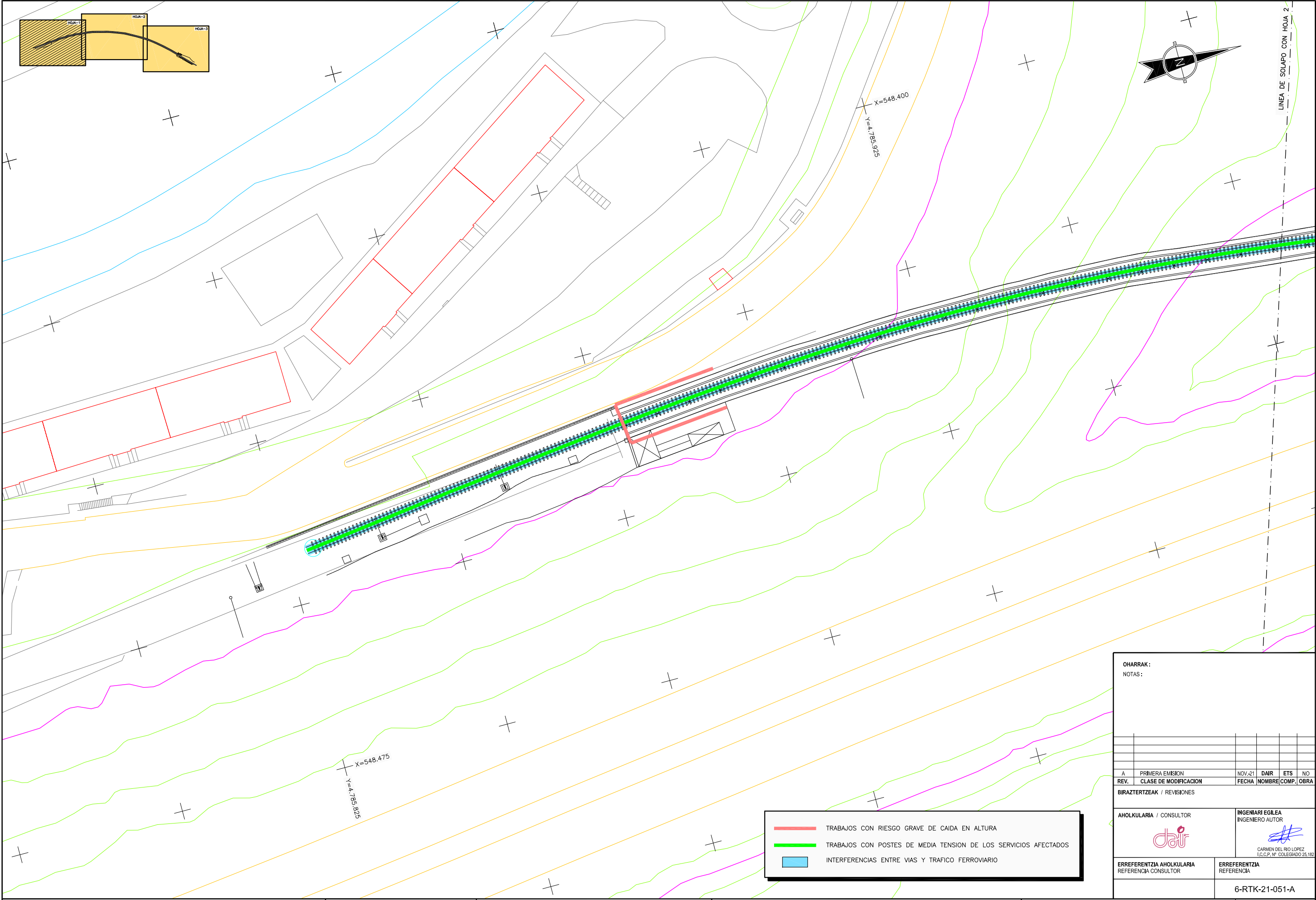
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

PLANOS



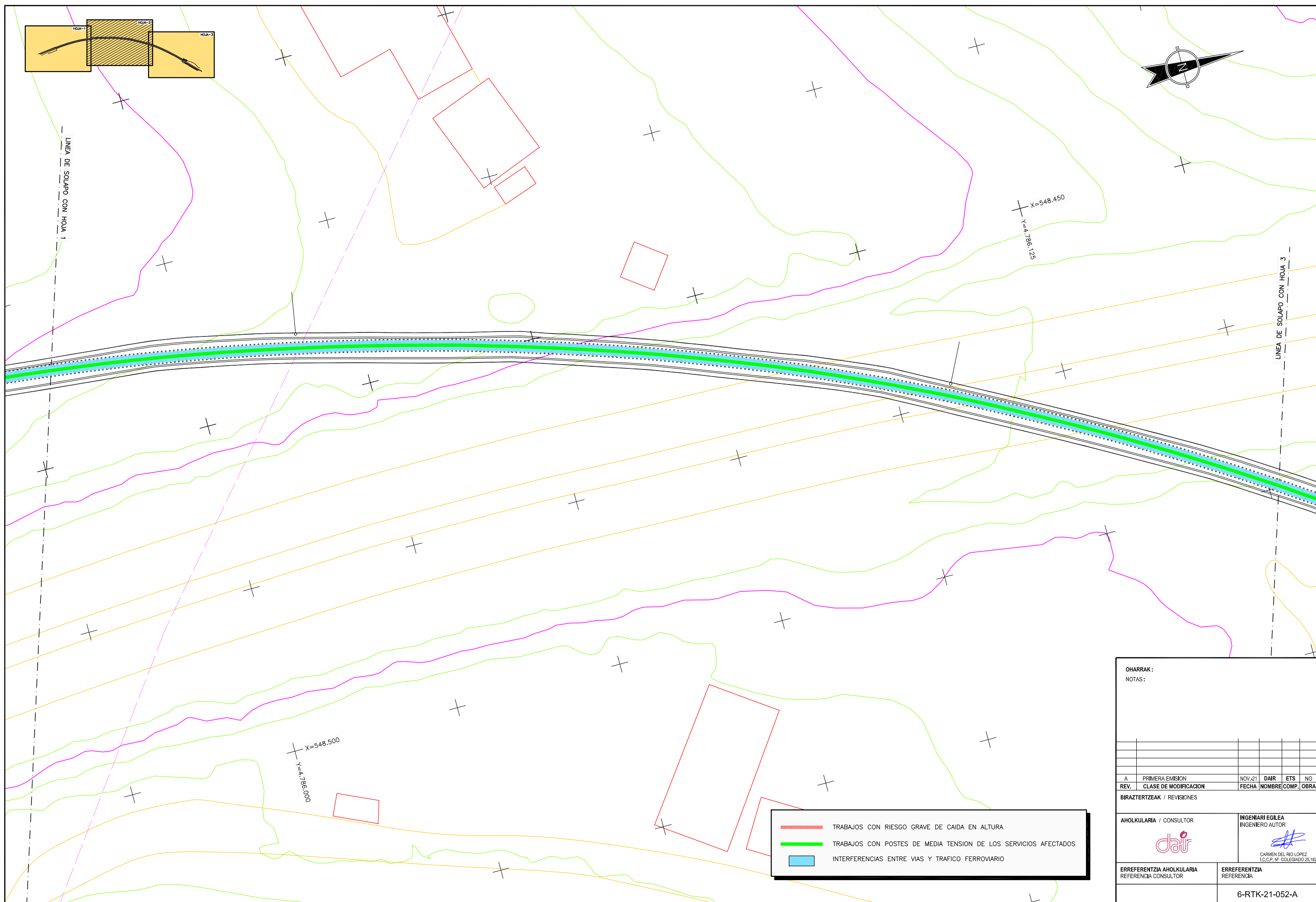
1.- GENERALES	1 hojas
2.- LOCALIZACION SERVICIOS URGENCIAS	1 hojas
3.- RIESGOS ESPECIAL GRAVEDAD	3 hojas
4.- PROTECCIONES COLECTIVAS	1 hojas
5.- MOVIMIENTO DE TIERRAS	3 hojas
6.- ZANJAS, POZOS Y HUECOS	2 hojas
7.- CIERRES	1 hoja
8.- ANDAMIOS	3 hojas
9.- CASETAS	2 hoja
10.- MANEJOS DE CARGAS	1 hoja
11.- HERRAMIENTAS DE TRABAJO	1 hoja
12.- SOLDADURA	1 hoja
13.- PRENDAS DE TRABAJO	1 hoja
14.- DESCARGAS ELECTRICAS	5 hojas
15.- SEÑALIZACION	4 hojas
16.- TUNELES	3 hojas
Total por grupo	33 hojas



OHARRAK:					
NOTAS:					
A	PRIMERA EMISION	NOV-21	DAIR	ETS	NO
REV.	CLASE DE MODIFICACION	FECHA	NOMBRE	COMP.	OBRA
BIRAZTERTZEAK / REVISIONES					
AHOLKULARIA / CONSULTOR			INGENIARI EGILEA INGENIERO AUTOR		
ERREFERENTZIA AHOLKULARIA REFERENCIA CONSULTOR			ERREFERENTZIA REFERENCIA		
			6-RTK-21-049-A		

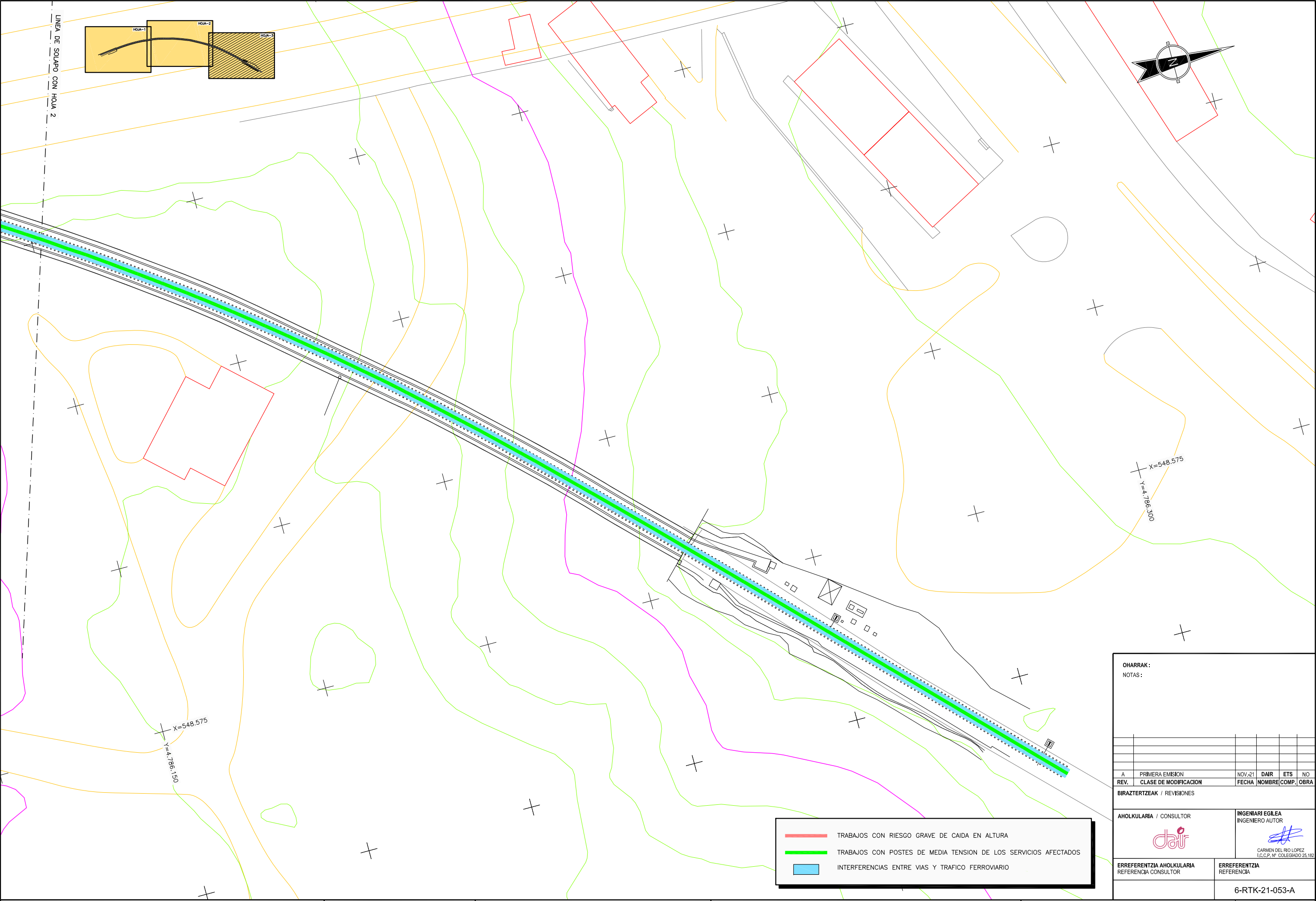


OHARRAK: NOTAS:					
A	PRIMERA EMISION	NOV-21	DAIR	ETS	NO
REV.	CLASE DE MODIFICACION	FECHA	NOMBRE	COMP.	OBRA
BIRAZTERTZEAK / REVISIONES					
AHOLKULARIA / CONSULTOR			INGENIARI EGILEA INGENIERO AUTOR		
ERREFERENTZIA AHOLKULARIA REFERENCIA CONSULTOR			ERREFERENTZIA REFERENCIA		
			6-RTK-21-051-A		

- TRABAJOS CON RIESGO GRAVE DE CAIDA EN ALTURA
- TRABAJOS CON POSTES DE MEDIA TENSION DE LOS SERVICIOS AFECTADOS
- INTERFERENCIAS ENTRE VIAS Y TRAFICO FERROVIARIO

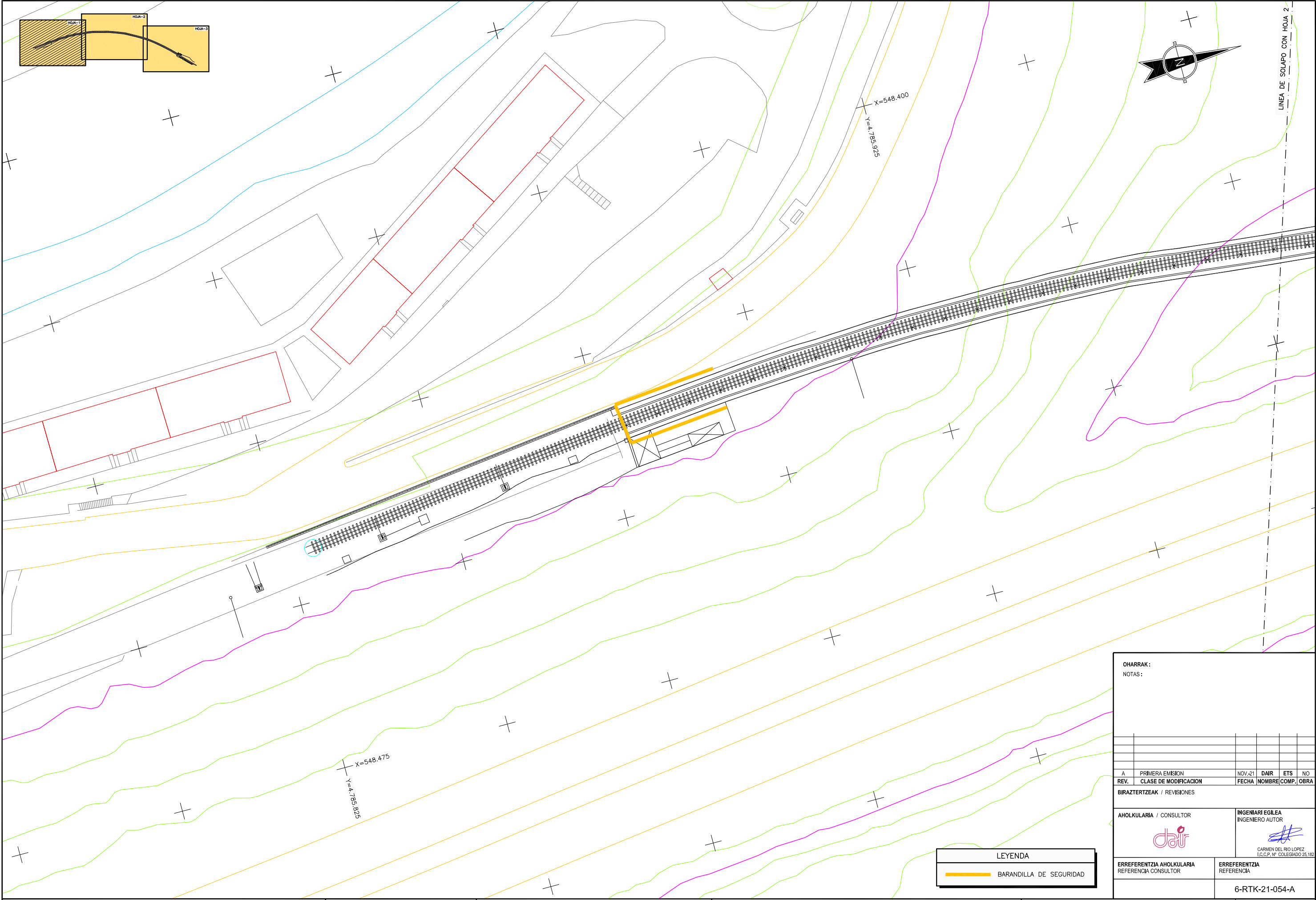




OHARRAK :				
NOTAS :				
A	PRIMERA EMISION	NOV.-21	DAIR	ETS NO
REV.	CLASE DE MODIFICACION	FECHA	NOMBRE	COMP. OBRA
BIRAZTERTZEAK / REVISIONES				
AHOLKULARIA / CONSULTOR		INGENIARI EGILEA INGENIERO AUTOR		
				
		CARMEN DEL RIO LOPEZ I.C.C.P. Nº. COLEGIADO 25.182		
ERREFERENTZIA AHOLKULARIA REFERENCIA CONSULTOR		ERREFERENTZIA REFERENCIA		
		6-RTK-21-052-A		

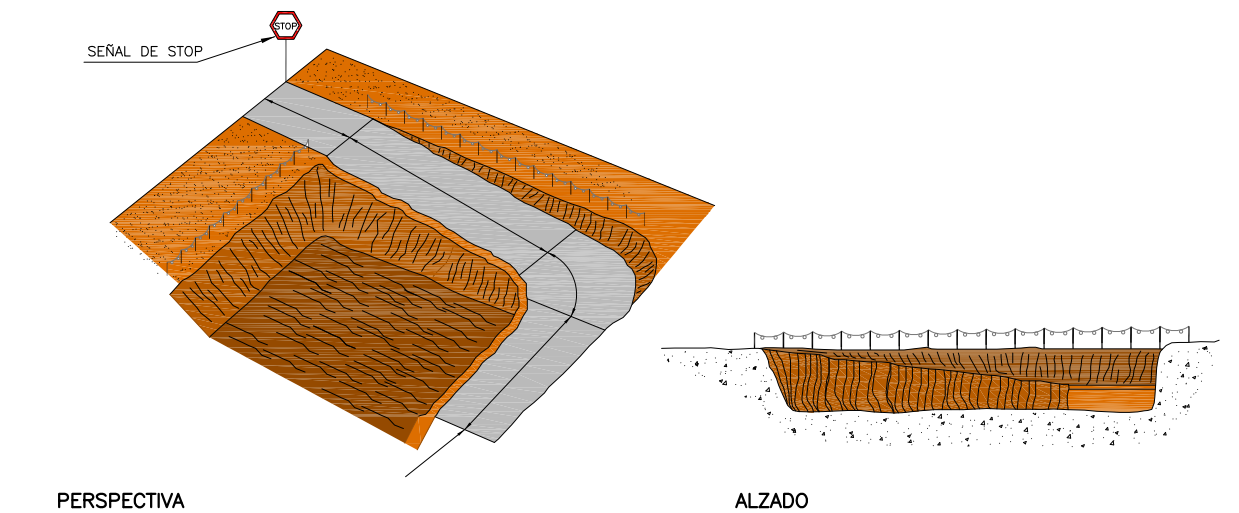


OHARRAK:					
NOTAS:					
</					



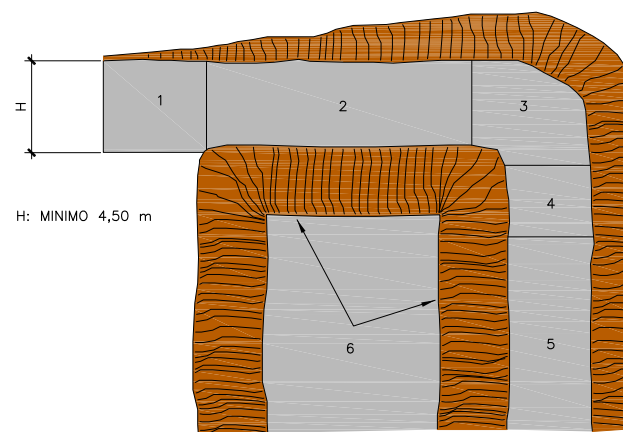


OHARRAK:					
NOTAS:					
A	PRIMERA EMISION	NOV-21	DAIR	ETS	NO
REV.	CLASE DE MODIFICACION	FECHA	NOMBRE	COMP.	OBRA
BIRAZTERTZEAK / REVISIONES					
AHOLKULARIA / CONSULTOR		INGENIARI EGILEA INGENIERO AUTOR			
					
ERREFERENTZIA AHOLKULARIA REFERENCIA CONSULTOR		ERREFERENTZIA REFERENCIA			
		6-RTK-21-054-A			



PERSPECTIVA

ALZADO

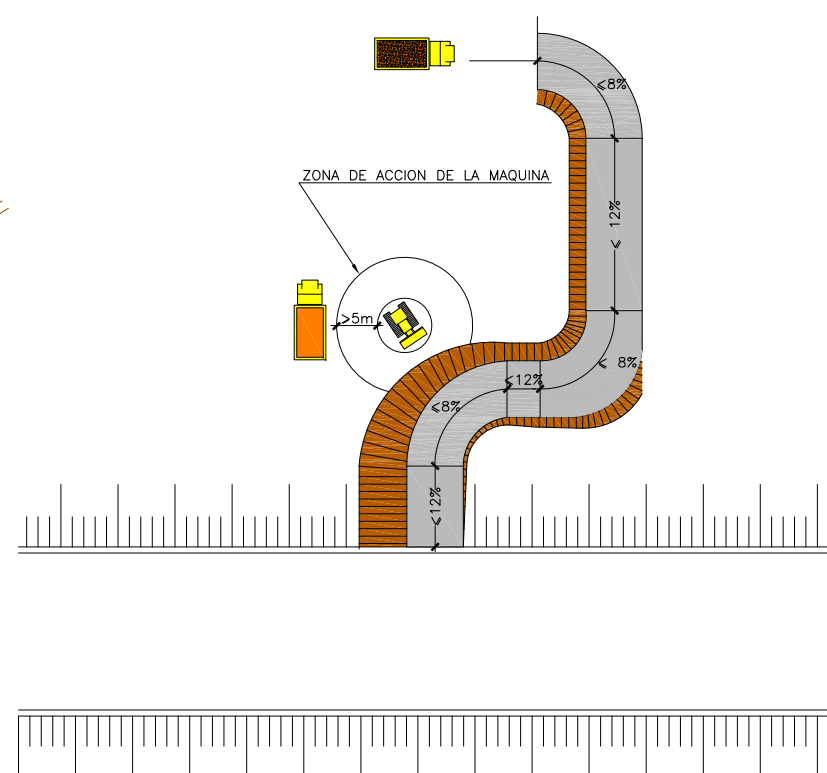


H: MINIMO 4,50 m

PLANTA

LEYENDA

- 1.- ZONA HORIZONTAL
- 2.- $\leq 12\%$ PENDIENTE EN TRAMOS RECTOS
- 3.- $\leq 8\%$ PENDIENTE EN TRAMOS CURVOS
- 4.- $\leq 12\%$ PENDIENTE EN TRAMOS RECTOS
- 5.- $> 6,00m$. INICIACION DE SUBIDA
- 6.- TALUDES



EXCAVACIONES Y VACIADOS
(SEÑALIZACIONES Y RECORRIDOS ACONSEJABLES DE ACCESOS)

OHARRAK:

NOTAS:

A	PRIMERA EMISION	NOV.-21	DAIR	ETS	NO
REV	CLASE DE MODIFICACION	EFECHA	NOMBRE	COMP	OBRAS

BIRAZTERTZEAK / REVISIONES

AHOLKULARIA / CONSULTOR



ERREFERENTZIA AHOLKULARIA
REFERENCIA CONSULTOR

INGENIERO AUTOR

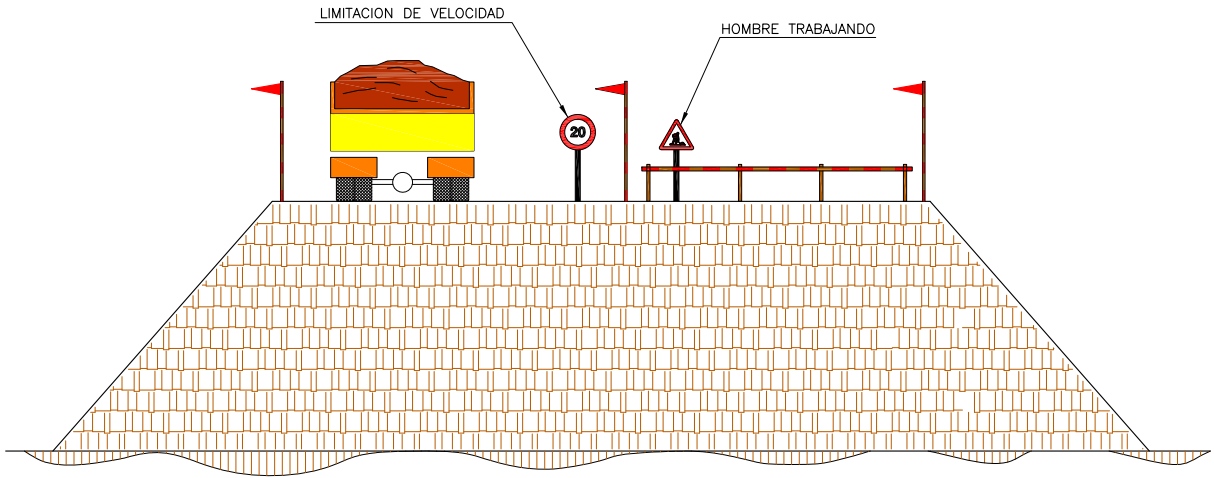
2

CARMEN DEL RIO LOPEZ
I.C.C.P. N° COLEGIADO 25.182

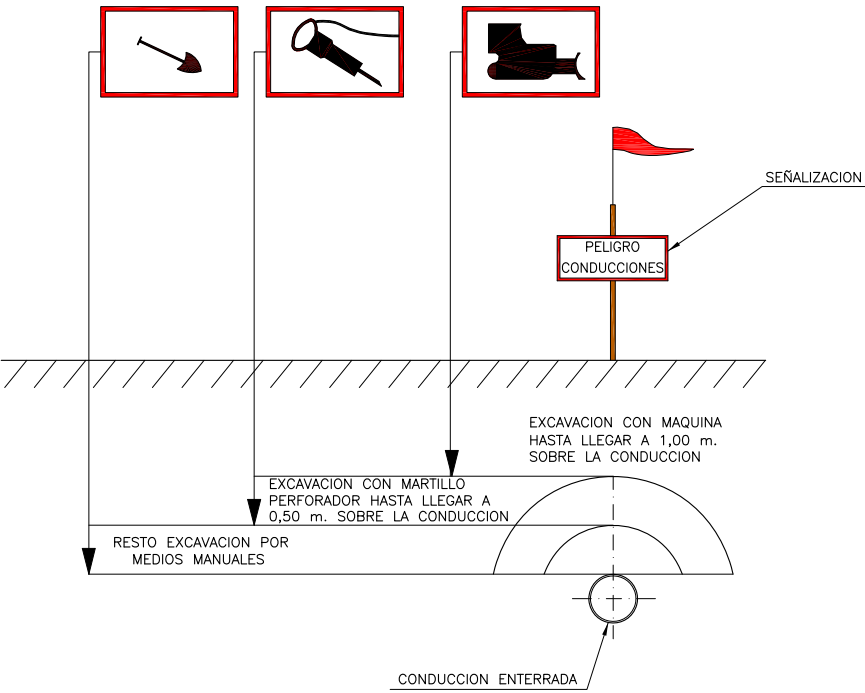
REFERENZIA
FERENCIA

6-RTK-21-055-A

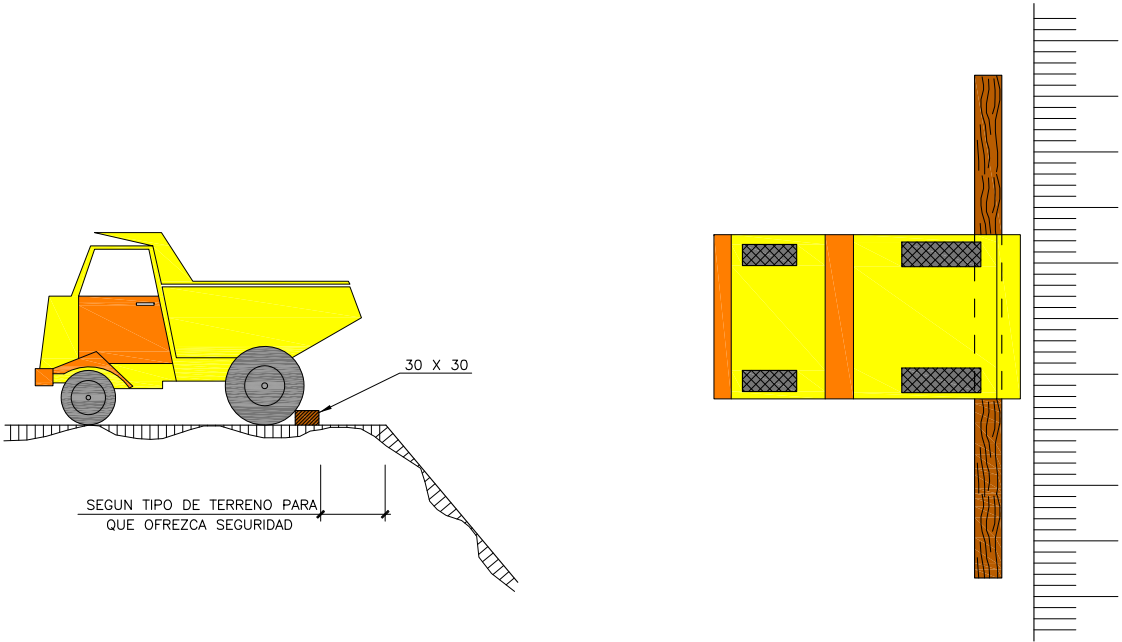




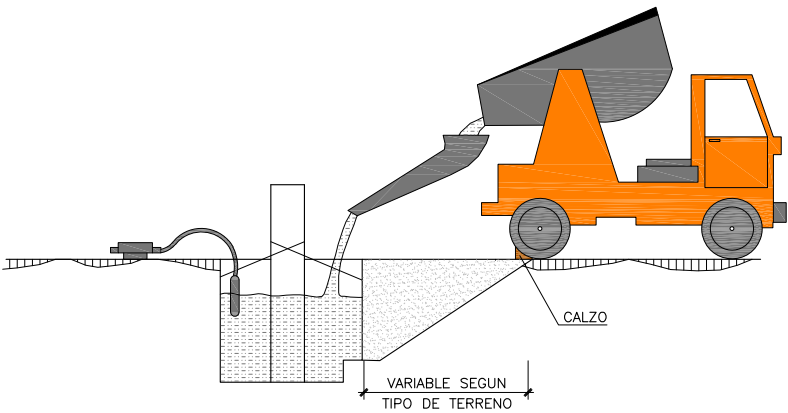
EJECUCION DE TERRAPLENES Y DE AFIRMADOS




DISTANCIAS DE SEGURIDAD EN TRABAJOS SOBRE INSTALACIONES SUBTERRANEAS



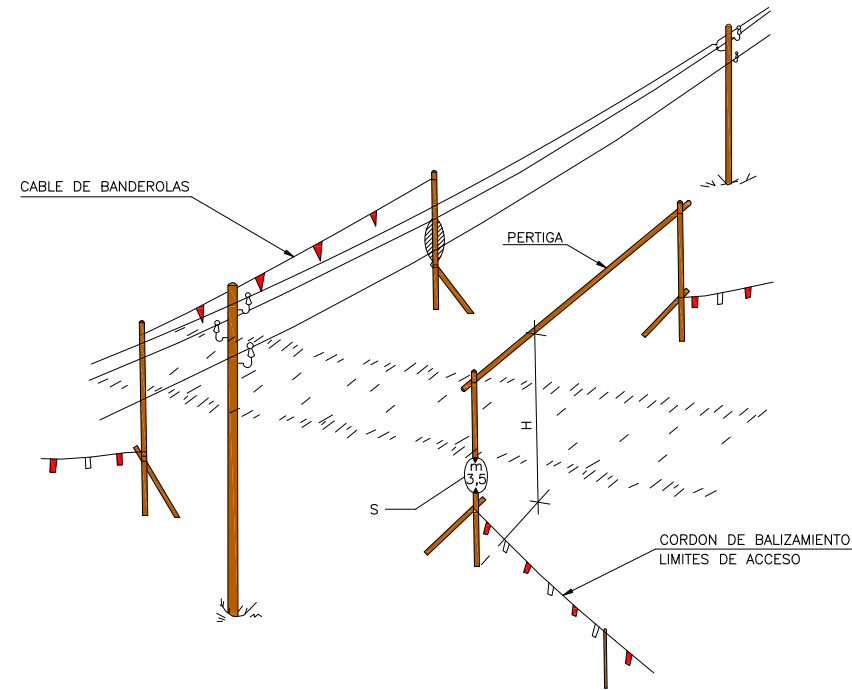
TOPE DE RETROCESO DE VERTIDO DE TIERRAS



HORMIGONADO DE CIMENTOS

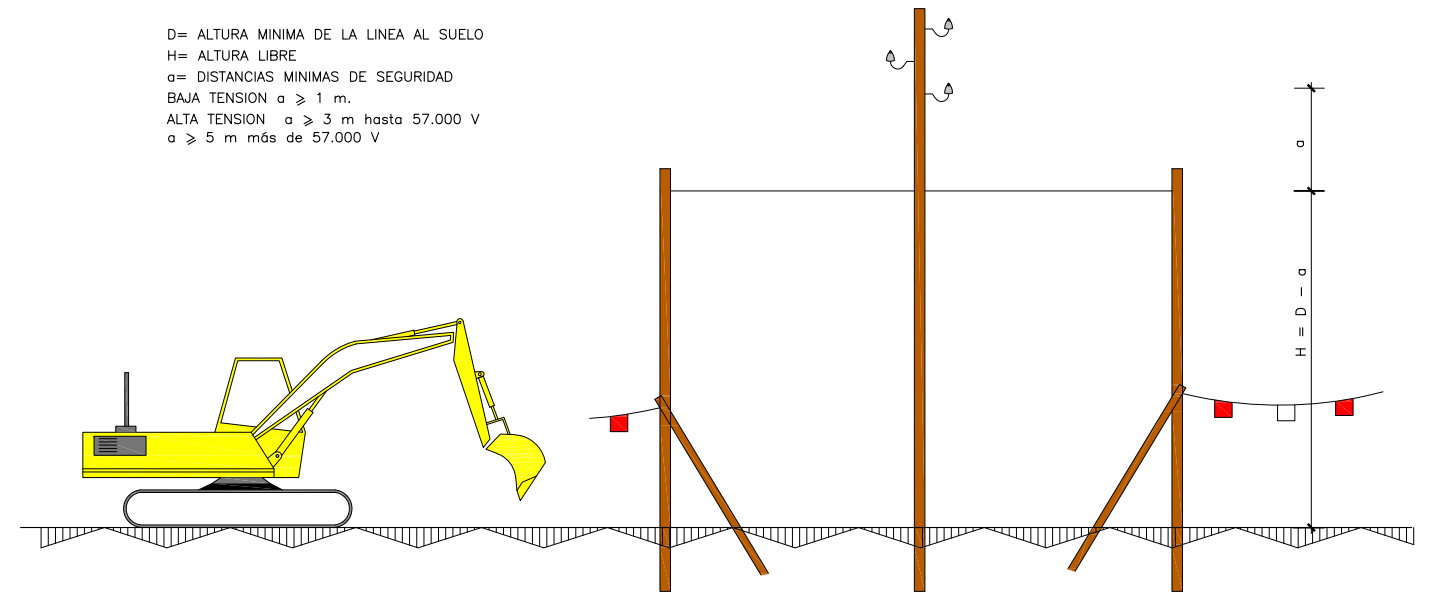
OHARRAK:					
NOTAS:					
A	PRIMERA EMISION	NOV-21	DAJR	ETS	NO
REV.	CLASE DE MODIFICACION	FECHA	NOMBRE	COMP.	OBRA
BIRAZTERTZEAK / REVISIONES					
AHOLKULARIA / CONSULTOR			INGENIARI EGILEA INGENIERO AUTOR		
					
			CARMEN DEL RÍO LÓPEZ I.C.C.P. Nº COLEGIADO 25.182		
ERREFERENTZIA AHOLKULARIA REFERENCIA CONSULTOR			ERREFERENTZIA REFERENCIA		
			6-RTK-21-056-A		



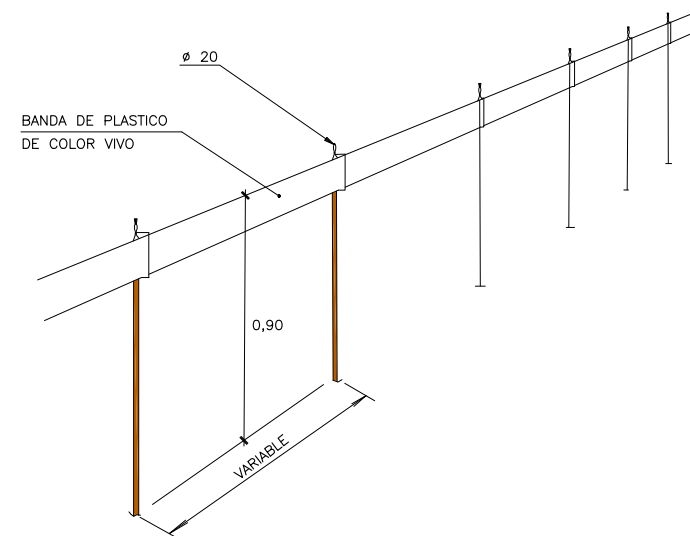


BANDAS DE BALIZAMIENTO DE LINEAS ELECTRICAS AEREAS

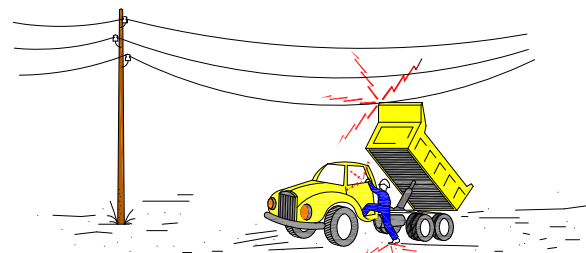
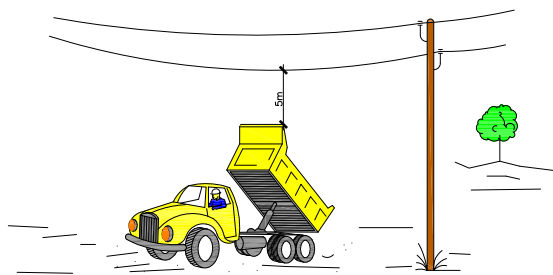
D= ALTURA MINIMA DE LA LINEA AL SUELO
H= ALTURA LIBRE
a= DISTANCIAS MINIMAS DE SEGURIDAD
BAJA TENSION $a \geq 1$ m.
ALTA TENSION $a \geq 3$ m hasta 57.000 V
 $a \geq 5$ m más de 57.000 V



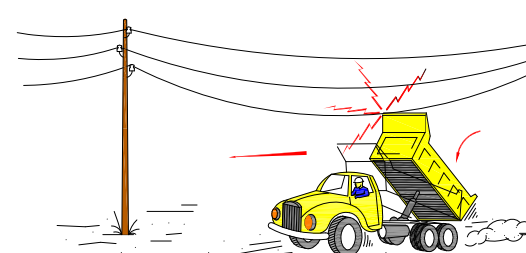
PORTICO DE BALIZAMIENTO DE LINEAS ELECTRICAS AEREAS



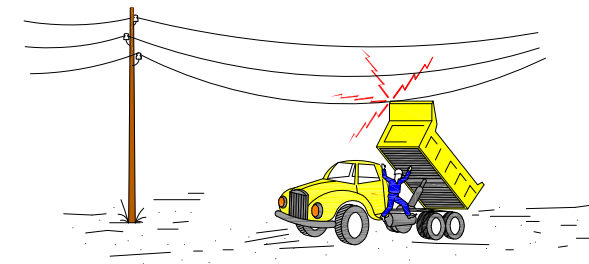
BANDAS DE BALIZAMIENTO DE GALIBO DE OBRAS Y ENTREVIA



1- EN NINGUN CASO DESCienda LENTAMENTE.



2- SI CONTACTA, NO ABANDONE LA CABINA, INTENTE EN PRIMER LUGAR BAJARLA Y ALEJARSE.



3- SI NO CONSIGUE QUE BAJE, SALTE DEL CAMION LO MAS LEJOS POSIBLE.

ATENCION AL BASCULANTE

OHARRAK:
NOTAS:

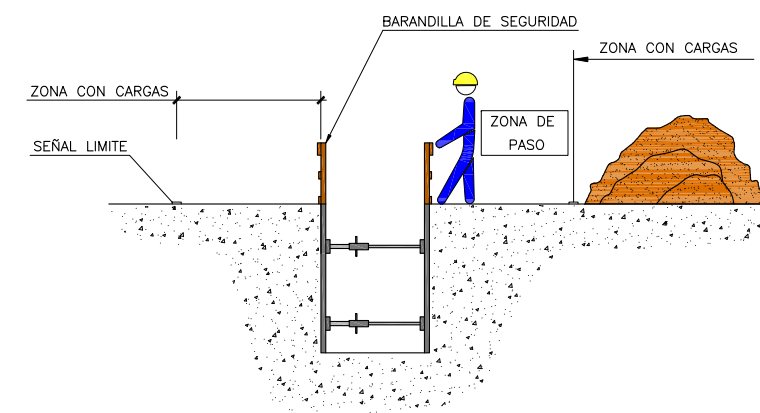
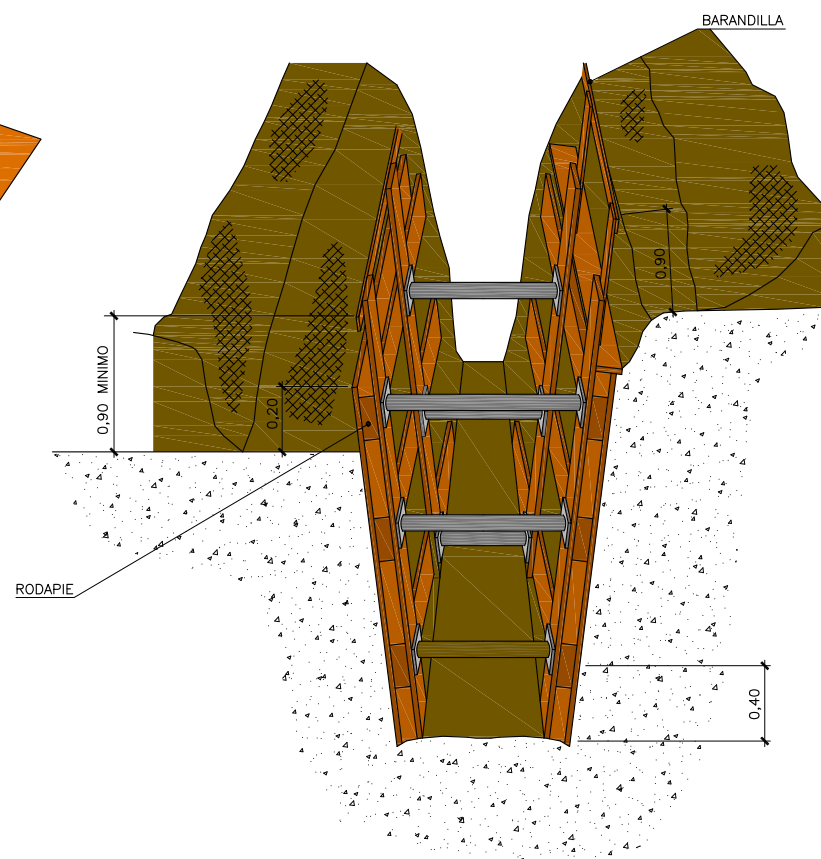
REV.	PRIMERA EMISION	NOV-21	DAIR	ETS	NO
CLASE DE MODIFICACION	FECHA	NOMBRE	COMP.	OBRA	

BIRAZTERTZEAK / REVISIONES

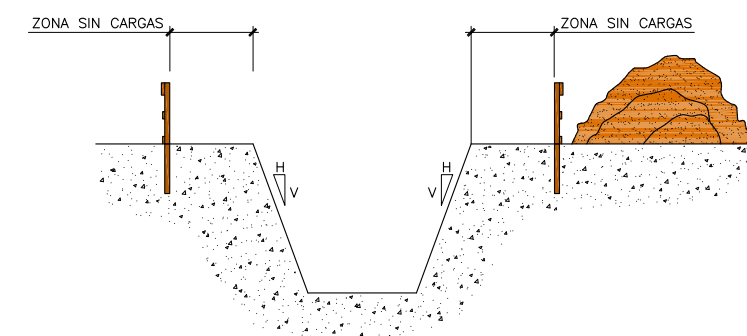
AHOLKULARIA / CONSULTOR	INGENIARI EGILEA INGENIERO AUTOR
	CARMEN DEL RIO LOPEZ I.C.C.P. Nº COLEGIADO 25.182

ERREFERENTZIA AHOLKULARIA REFERENCIA CONSULTOR	ERREFERENTZIA REFERENCIA
---	-----------------------------

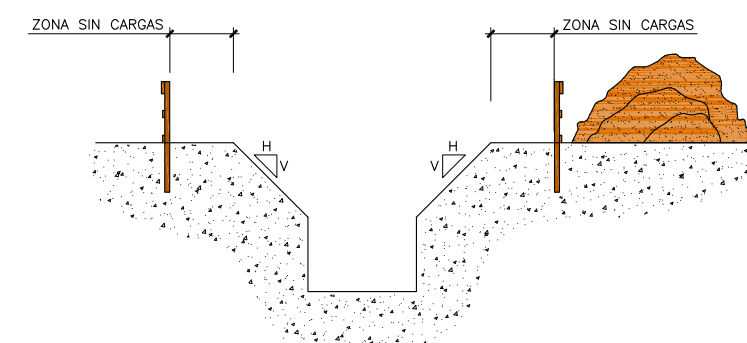
6-RTK-21-057-A



ENTIBADA

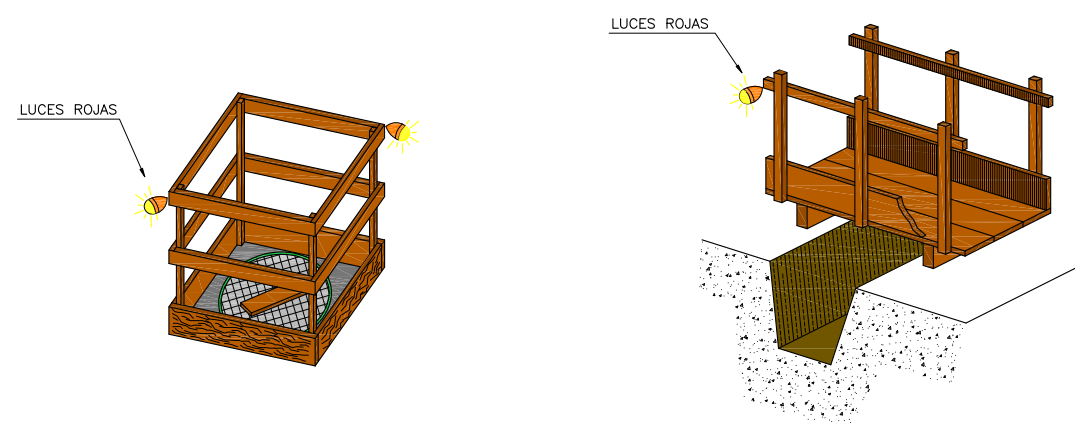


TALUD NATURAL



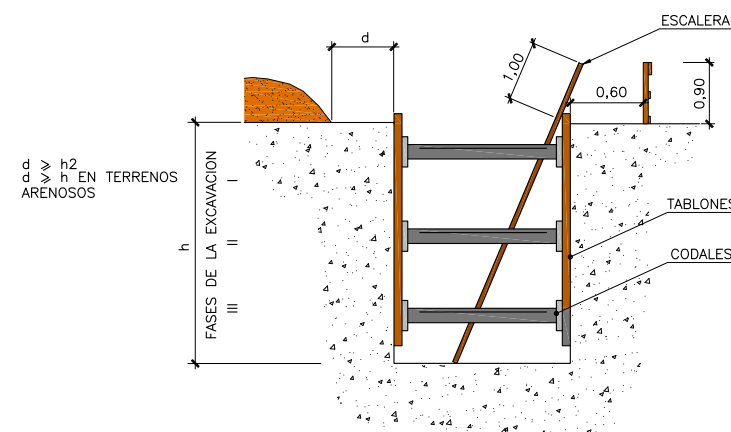
TALUD DE DESCARGA

PROTECCIONES EN ZANJAS





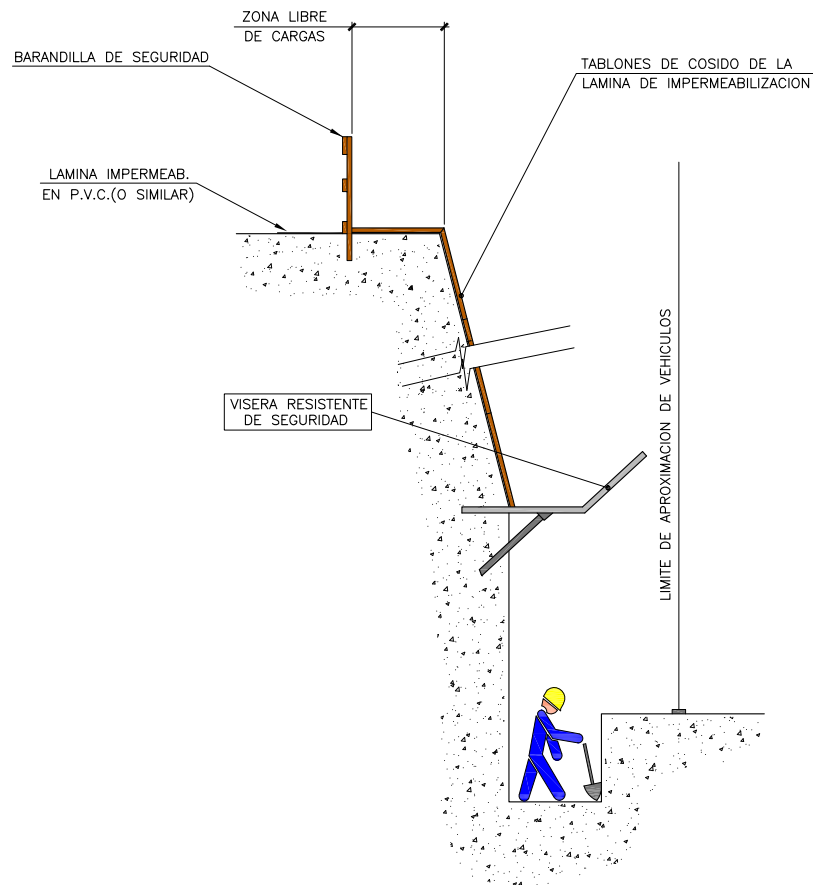
PROTECCION DE HUECOS Y ABERTURAS

DETALLE DE PASARELA DE PEATONES

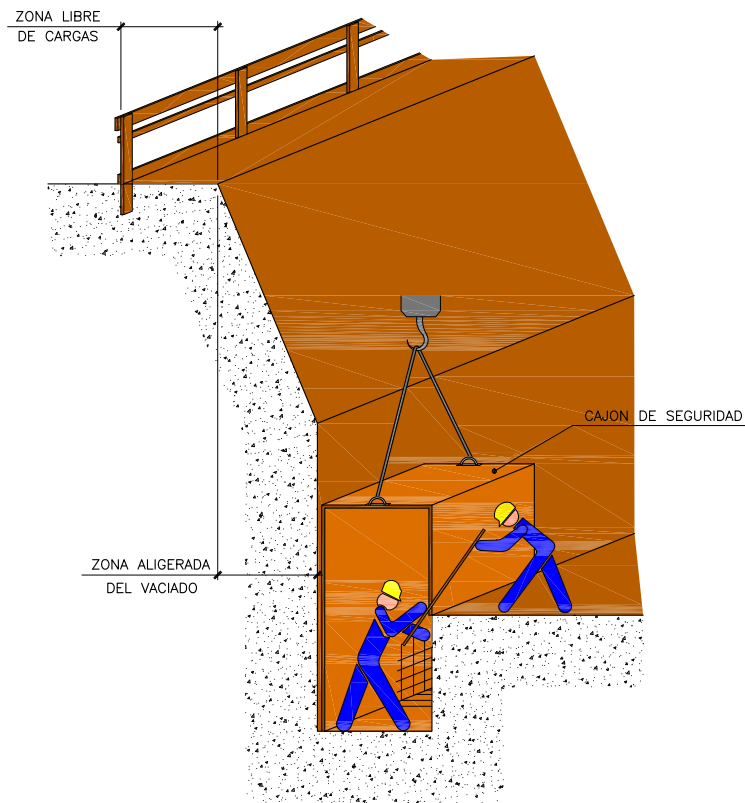


ENTIBADO DE ZANJAS

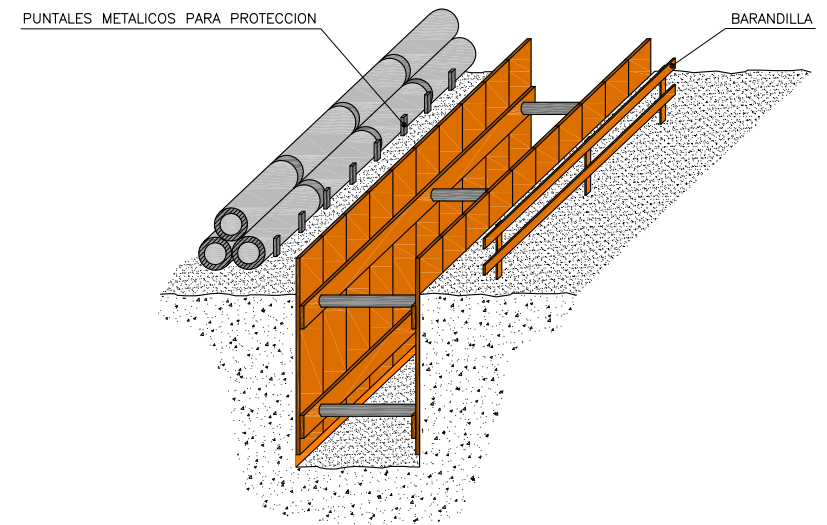
OHARRAK:				
NOTAS:				
A	PRIMERA EMISION	NOV.-21	DAIR	ETS
REV.	CLASE DE MODIFICACION	FECHA	NOMBRE	COMP.
BIRAZTERTZEAK / REVISIONES				
AHOLKULARIA / CONSULTOR 		INGENIARI EGILEA INGENIERO AUTOR 		
ERREFERENTZIA AHOLKULARIA REFERENCIA CONSULTOR		ERREFERENTZIA REFERENCIA		
		6-RTK-21-058-A		



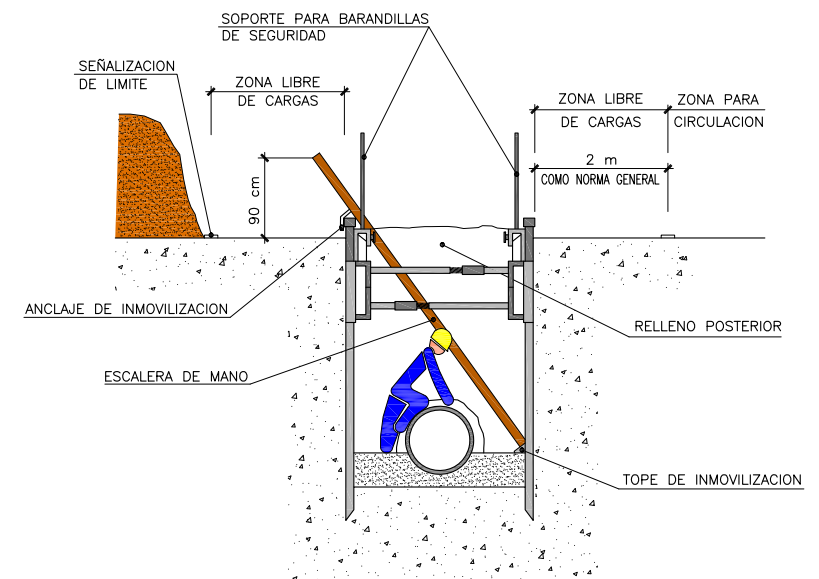
VISERAS DE PROTECCION EN EXCAVACIONES



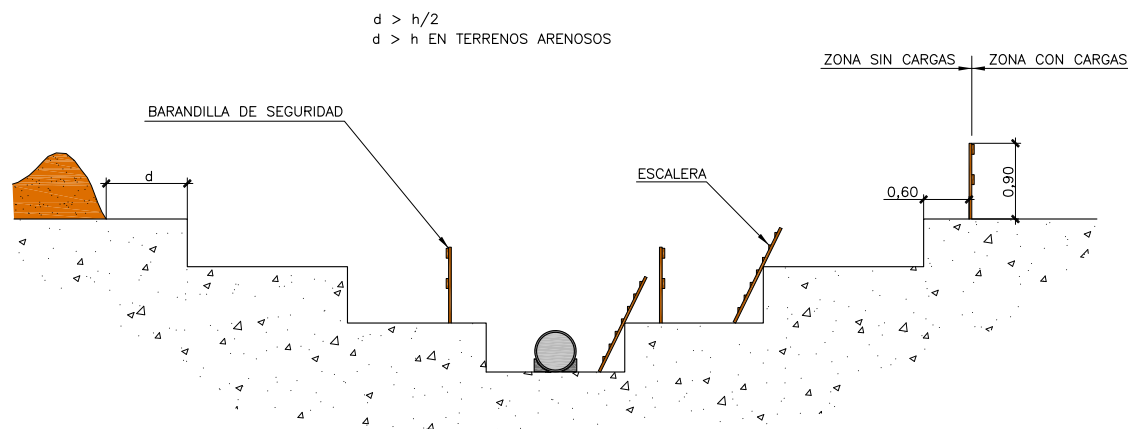
EXCAVACION CON CAJON DE SEGURIDAD



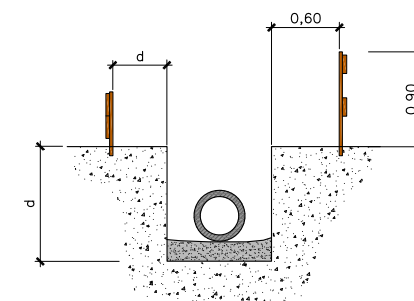
ACOPIO DE TUBERIAS EN ZANJAS





ENTIBACION DE ZANJAS

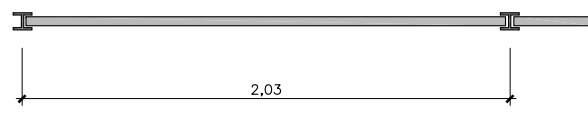
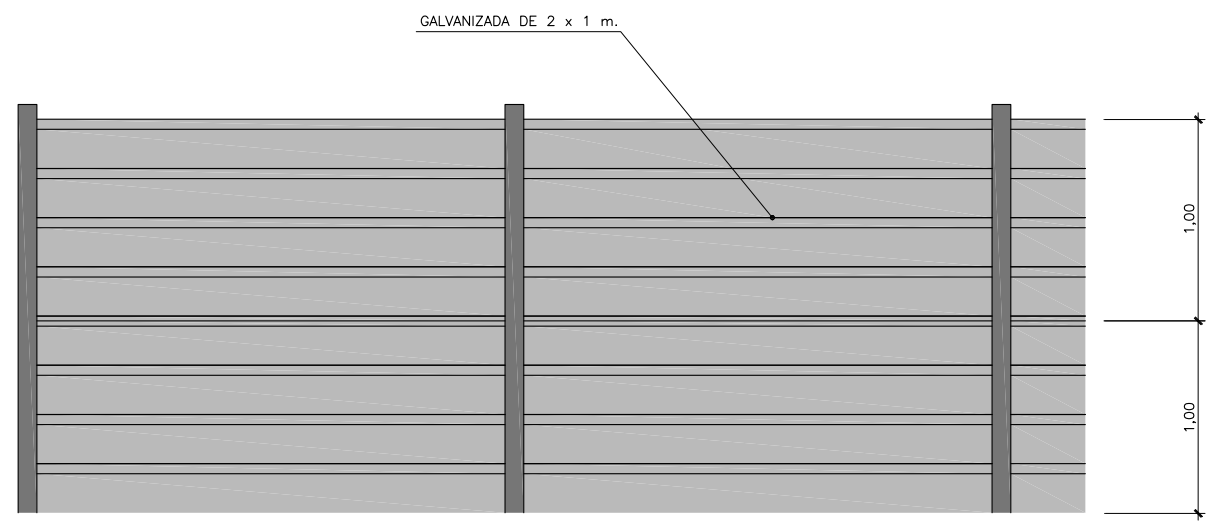


PROTECCION EN ZANJAS

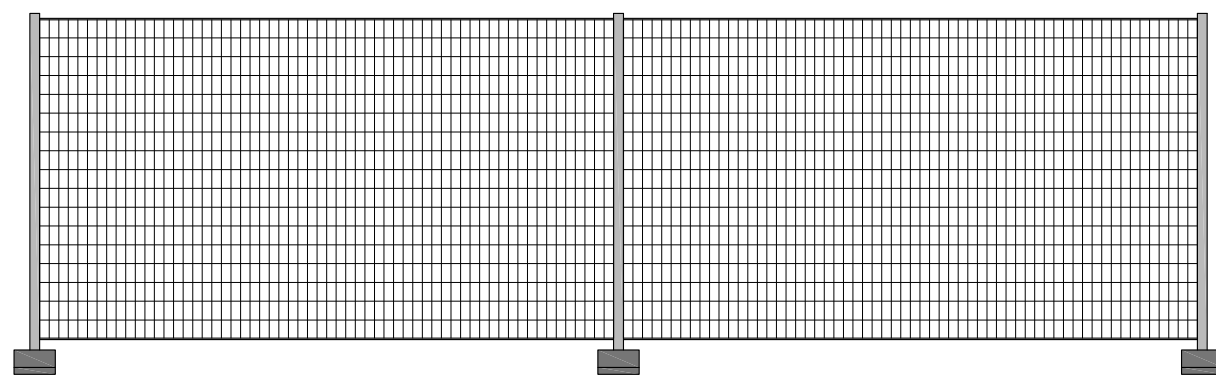


$d > p / 2$
 $d > p$ EN TERRENOS POROSOS

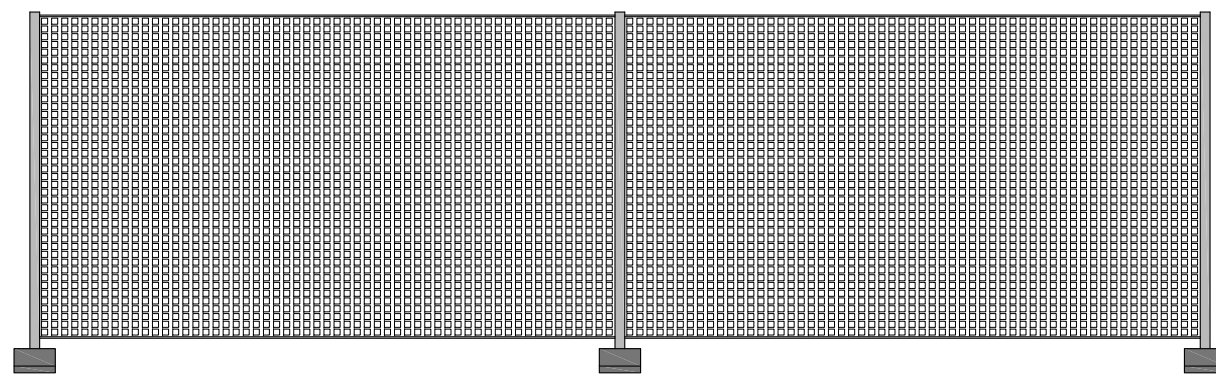
OHARRAK:					
NOTAS:					
A	PRIMERA EMISION	NOV-21	DAIR	ETS	NO
REV.	CLASE DE MODIFICACION	FECHA	NOMBRE	COMP.	OBRA
BIRAZTERTZEAK / REVISIONES					
AHOLKULARIA / CONSULTOR		INGENIARI EGILEA INGENIERO AUTOR			
					
		CARMEN DEL RÍO LÓPEZ I.C.C.P. Nº COLEGIADO 25.182			
ERREFERENTZIA AHOLKULARIA REFERENCIA CONSULTOR		ERREFERENTZIA REFERENCIA			
		6-RTK-21-059-A			



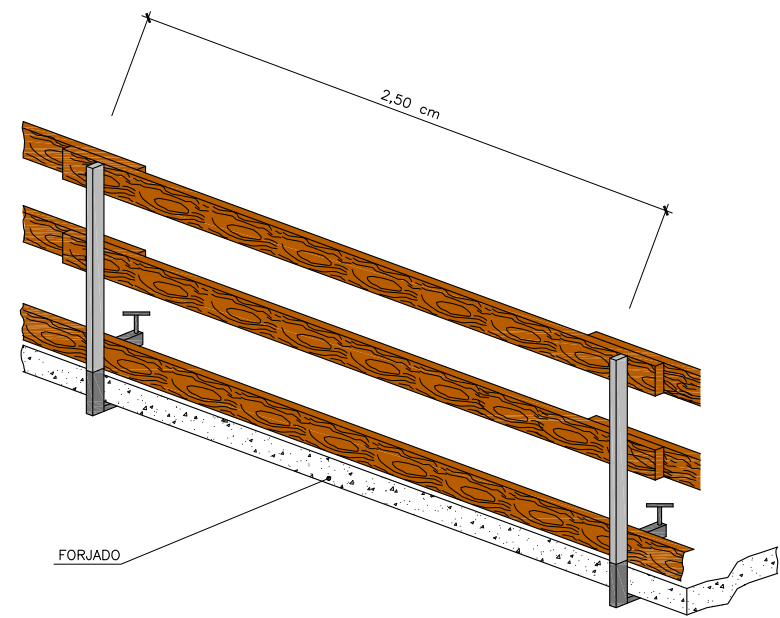
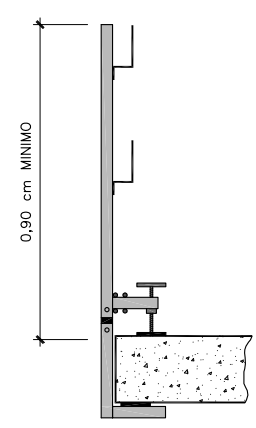
CERRAMIENTO CHAPA PLEGADA



VALLA DE REJA

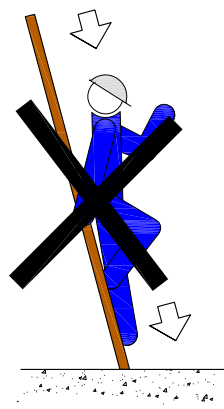


VALLA DE PLASTICO

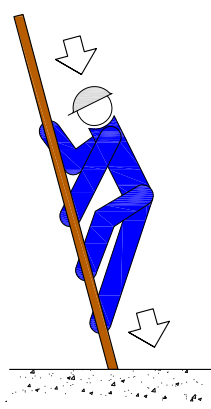


DETALLE BARANDILLA DE PROTECCION
EN ELEMENTOS EN VOLADIZO

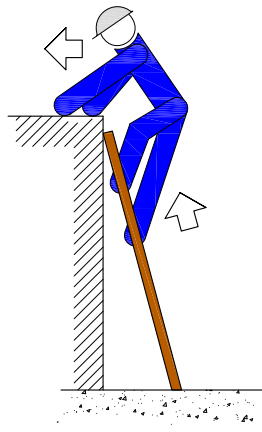
OHARRAK:					
NOTAS:					
A	PRIMERA EMISION	NOV-21	DAIR	ETS	NO
REV.	CLASE DE MODIFICACION	FECHA	NOMBRE	COMP.	OBRA
BIRAZTERTZEAK / REVISIONES					
AHOLKULARIA / CONSULTOR			INGENIARI EGILEA INGENIERO AUTOR		
ERREFERENTZIA AHOLKULARIA REFERENCIA CONSULTOR			ERREFERENTZIA REFERENCIA		
			6-RTK-21-060-A		



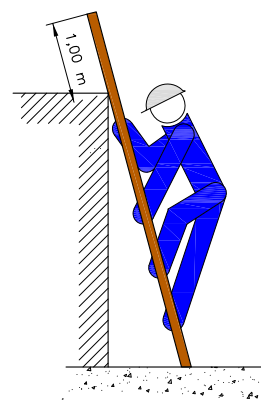
NO



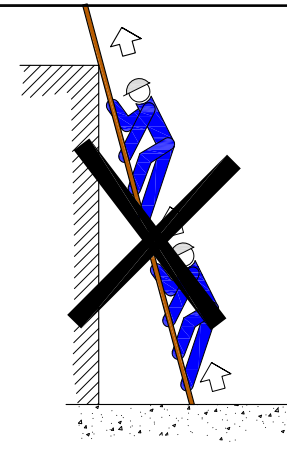
SI



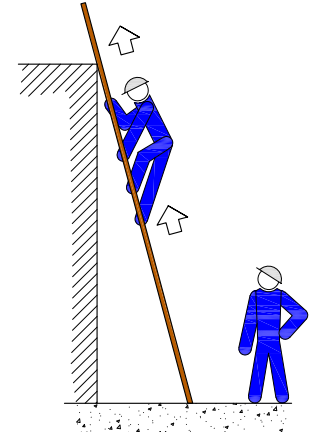
NO



SI

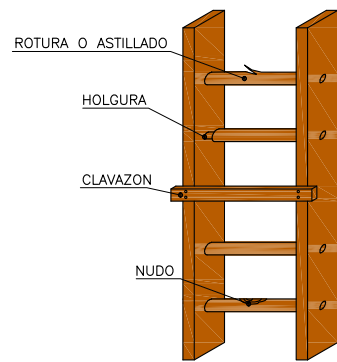


NO

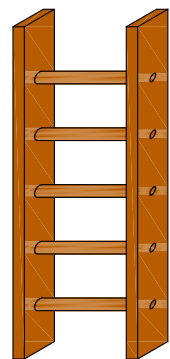


SI

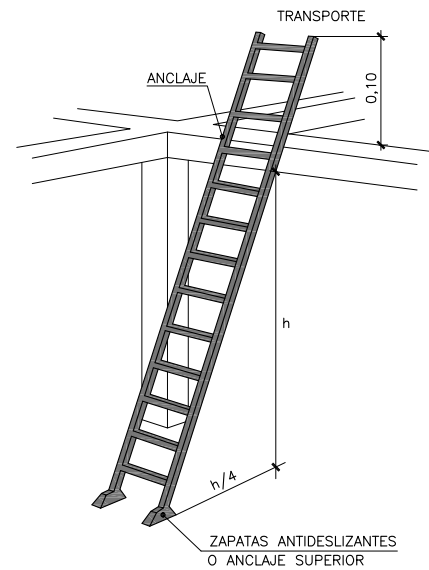
ESCALERAS DE MANO PRECAUCIONES DE UTILIZACION



NO

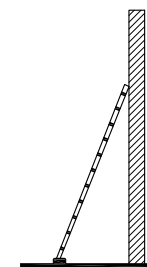


SI

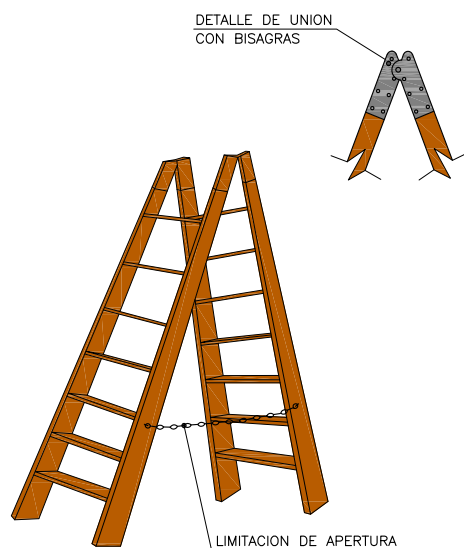


ESCALERA METALICA

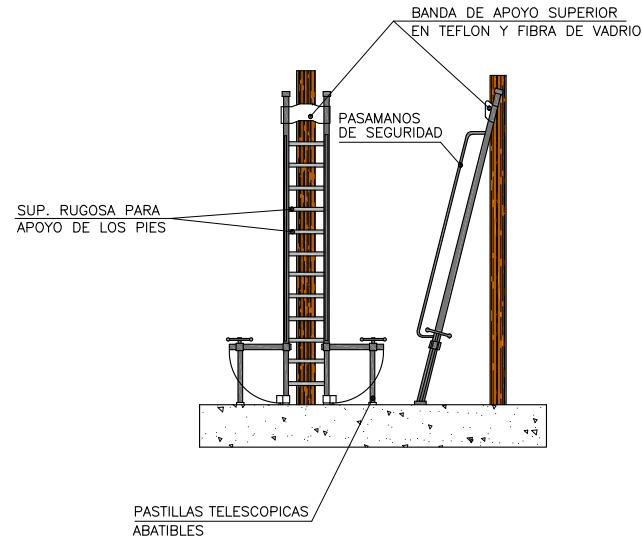
- ESTARAN PROVISTAS DE ZAPATAS U OTROS SISTEMAS PARA EVITAR DESLIZAMIENTOS.
- SOLO SUPERARAN ALTURAS DE HASTA 5 m. (HASTA 7 m. CON REFUERZOS ESPECIALES EN SU ZONA CENTRAL).
- SUBIR Y BAJAR DE FRENTE A LA ESCALERA.
- NO LLEVAR CARGAS SUPERIORES A 25 Kg.
- COLOCAR LA ESCALERA CON LA INCLINACION ADECUADA.
- SOBREPASARA EN 1 m. LOS PUNTOS SUPERIORES DE APOYO.



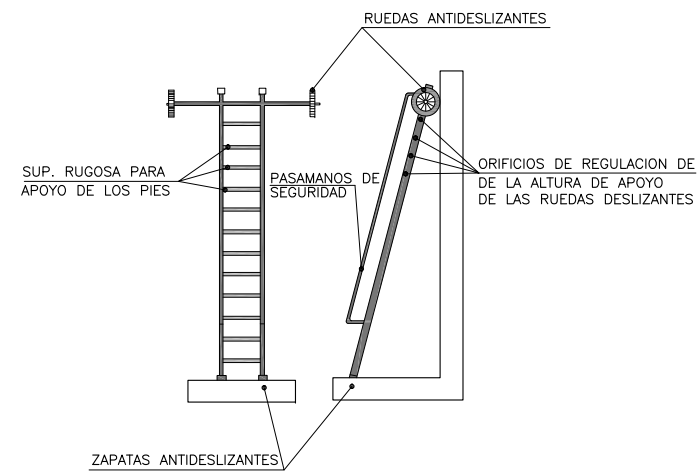
ESCALERAS DE MANO



ESCALERA DE TIJERA



ESCALERA ANTIVUELCO PARA ACCESO A ELEMENTOS ESTRECHOS




ESCALERA ANTIVUELCO LATERAL Y ANTIDESLIZAMIENTO

OHARRAK :					
NOTAS :					

PLACA BASE HUSILLO

5.- ENGANCHE



The diagram illustrates the engagement of the locking mechanism. A hand is shown pressing the trigger, which causes the locking bolt to move forward and engage the locking surface.

Technical drawing of a three-flight staircase. The staircase is shown in a perspective view, with three flights of stairs. The dimensions are indicated as follows:

- Overall width: 3,00
- Overall depth: 1,50
- Flight 1 (bottom): 1,55
- Flight 2 (middle): 1,55
- Flight 3 (top): 1,55

The image contains several technical drawings of a door frame assembly:

- Top Left:** A side elevation showing a door frame with a transom. The transom is supported by a vertical post that is anchored into a concrete base. The door frame is shown with multiple horizontal and vertical members.
- Top Right:** A side elevation showing a door frame with a transom. The transom is supported by a vertical post that is anchored into a concrete base. The door frame is shown with multiple horizontal and vertical members.
- Bottom Left:** A side elevation showing a door frame with a transom. The transom is supported by a vertical post that is anchored into a concrete base. The door frame is shown with multiple horizontal and vertical members.
- Bottom Center:** A perspective view of a door frame with a transom. The transom is supported by a vertical post that is anchored into a concrete base. The door frame is shown with multiple horizontal and vertical members.
- Bottom Right:** A side elevation showing a door frame with a transom. The transom is supported by a vertical post that is anchored into a concrete base. The door frame is shown with multiple horizontal and vertical members.

- LOS ANDAMIOS SE ARRIOSTRARAN AL PARAMENTO JUNTO AL QUE ESTAN EJECUTANDO
- TODAS LAS UNIONES ENTRE PIEZAS SE REALIZARAN CUMPLIENDO LAS NORMAS DE MONTAJE DEL MODELO ESCOGIDO.
- SE REVISARAN TODOS LOS TORNILLOS DEL TRAMO EJECUTADO OBSERVANDO QUE QUEDAN BIEN APRETADOS ANTES DE CONTINUAR LOS SUPERIORES.

- LOS MODULOS DE BASE APOYARAN SOBRE DURMIENTES A BASE DE TABLONES.
- COLOCAR USILLOS DE NIVELACION.
- CLAVAR LAS PLACAS DE APOYO DE LOS USILLOS A LOS DURMIENTES.
- NO SE COMENZARA EL NIVEL SUPERIOR SIN QUE EL INFERIOR ESTE DOTADO DE TODOS LOS ELEMENTOS DE ESTABILIDAD.
- NO PERMANECER DEBAJO DEL ANDAMIO DURANTE EL MONTAJE.

Technical drawing of a wooden bench assembly, showing side and front views with dimensions and labels.

Labels:

- RODAPIE
- PLATAFORMA
- BARANDILLA
- ABRAZADERA

Dimensions:

- 15 cm (height of the platform from the ground)
- 30 cm (width of the platform)
- 60 cm (width of the bench seat)
- 50 cm (height of the backrest from the seat)
- 80 cm (total height of the backrest)

- PLATAFORMA:
- RODAPIE:
- BARANDILLA:
 - PASAMANOS: ALTURA MINIMA 90 cm.
 - LISTON INTERMEDIO: 50 cm.
- DISTANCIA AL PARAMENTO IGUAL O MENOR
 - A 30 cm. MONTAR BARANDILLA EN EL LADO
 - DE LA FACHADA SI LA DISTANCIA ES MAYOR.

OHARRAK :
NOTAS :

A	PRIMERA EMISION	NOV.21	DAIR	ETS	NO
REV.	CLASE DE MODIFICACION	FECHA	NOMBRE	COMP.	OBRA

BIRAZTERTZEAK / REVISIONES

AHOLKULARIA / CONSULTOR



ERREFERENTZIA AHOLKULARIA
REFERENCIA CONSULTOR

--	--

INGENIARI EGILEA

INGENIERO AUTOR



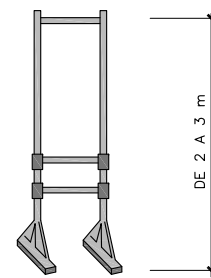
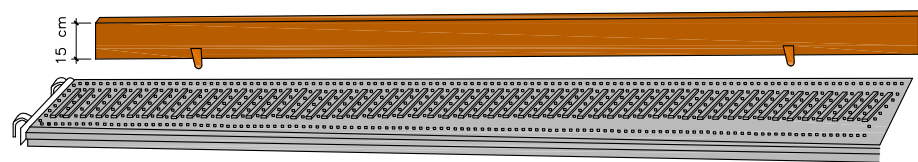
CARMEN DEL RÍO LÓPEZ

FERENTZIA
RENCIA

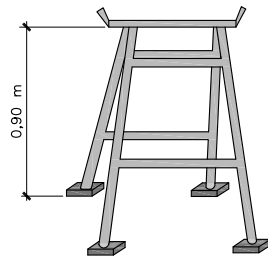
--

6-RTK-21-062-A

PORTAPISO O PLATAFORMA METALICA PARA ANDAMIOS
SUSTITUYE EL TABLON DE MADERA
MEDIDAS: 30 x 300 cm. y 30 x 200 cm.



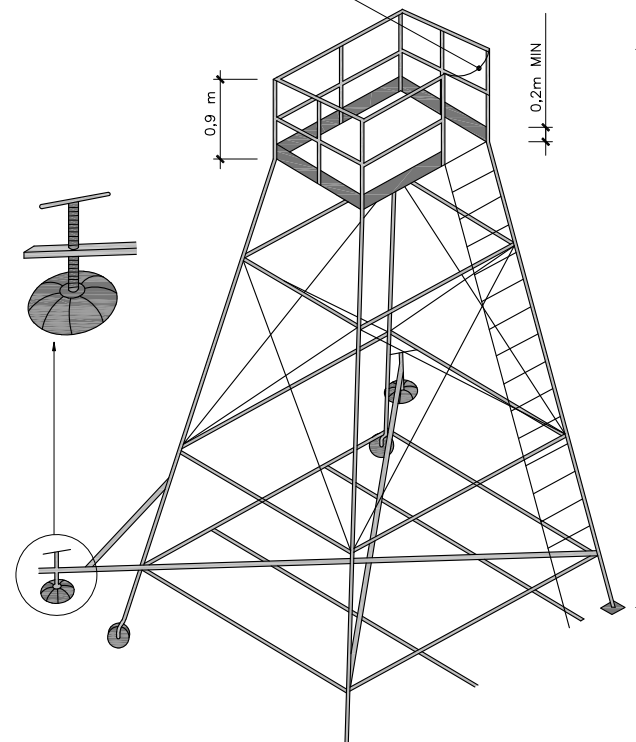
TELESCOPICA



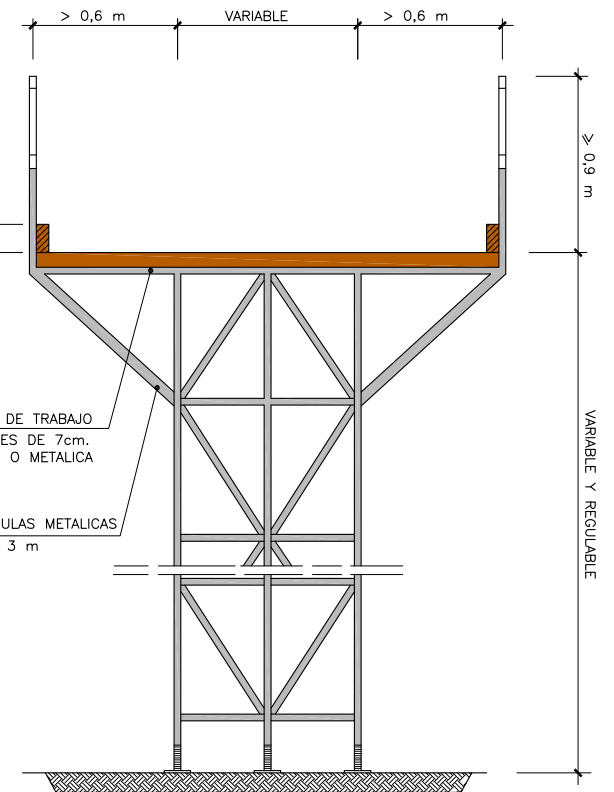
FIJA

BORRIQUETAS DE TIJERA
OBLIGATORIO COLOCACION
DE CADENA O PASADOR

CADENA DE CIERRE DEL ACCESO

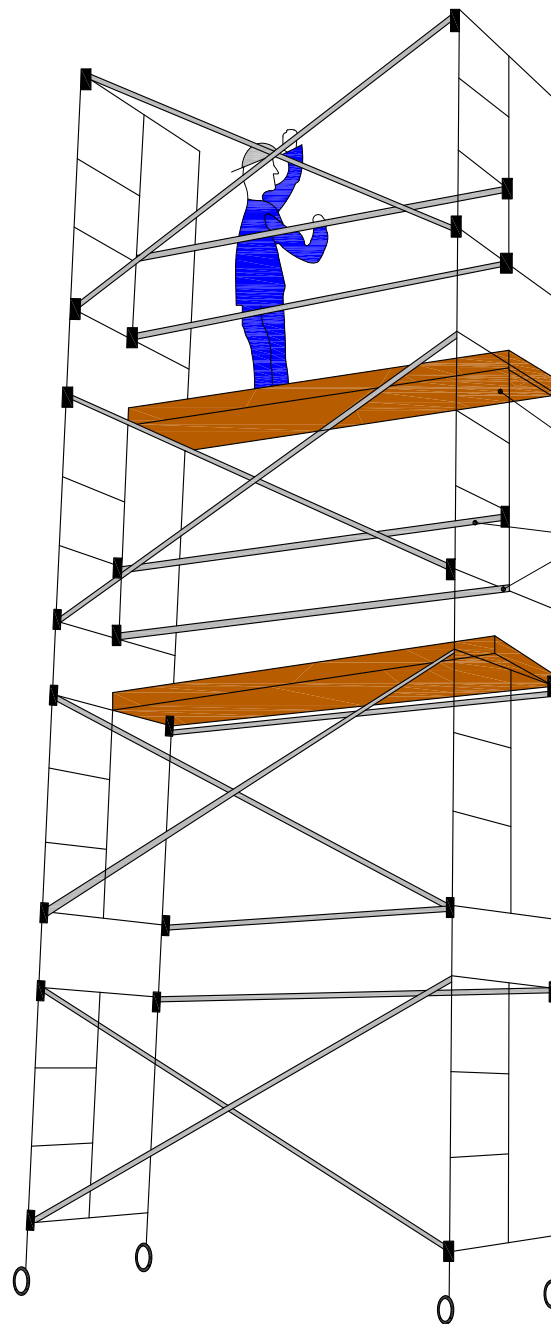


TORRETA

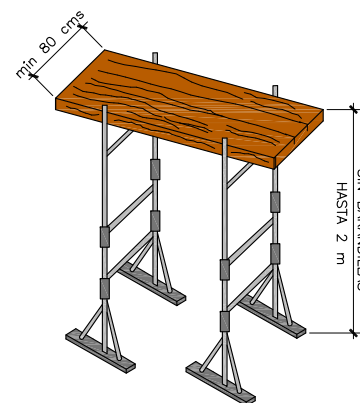


ANDAMIO METALICO

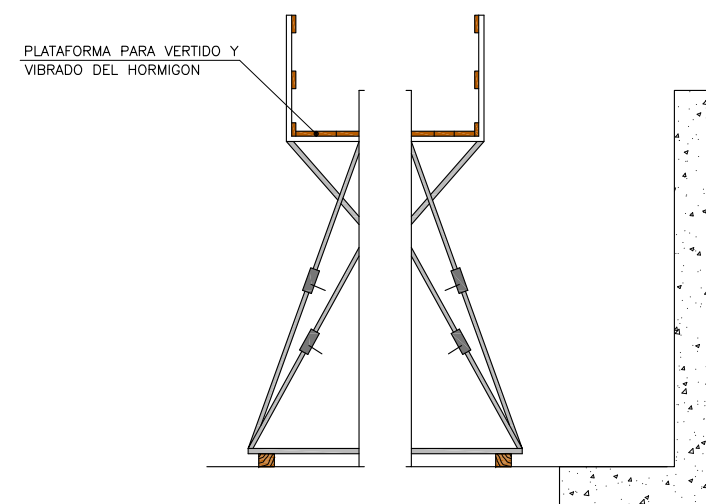
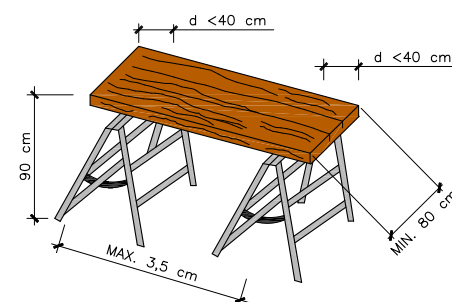
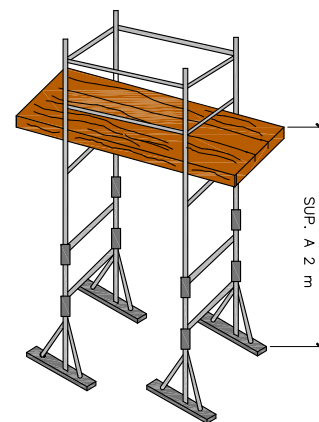
CON ACOPLAMIENTO DE RODAPIE



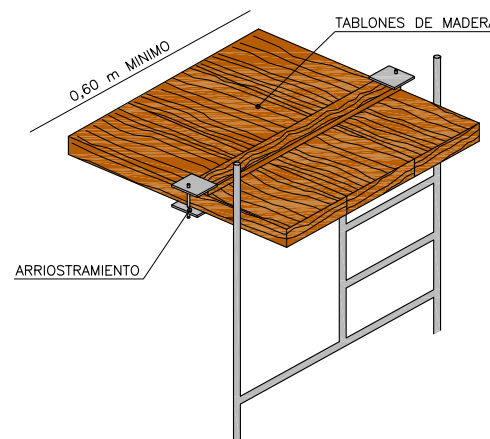
ANDAMIOS TUBULARES (PLATAFORMAS DE TRABAJO)



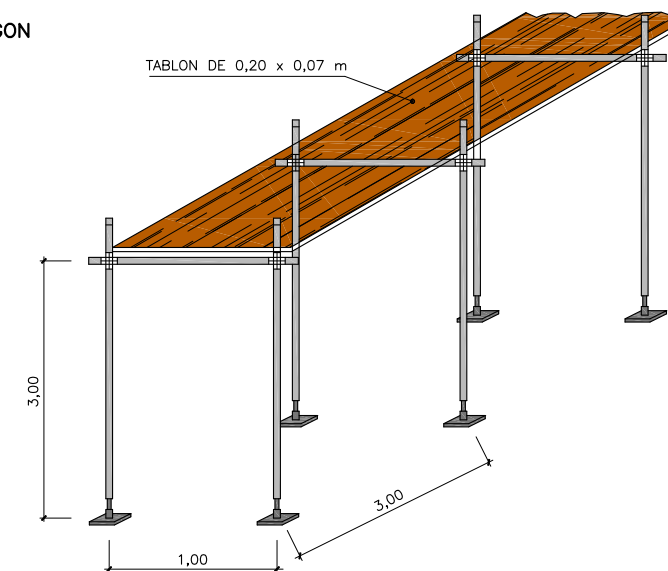
PLATAFORMA DE TRABAJO



PLATAFORMA VERTIDO DE HORMIGON



PLATAFORMA DE TRABAJO



PLATAFORMAS DE TRABAJO METALICAS

OHARRAK:
NOTAS:

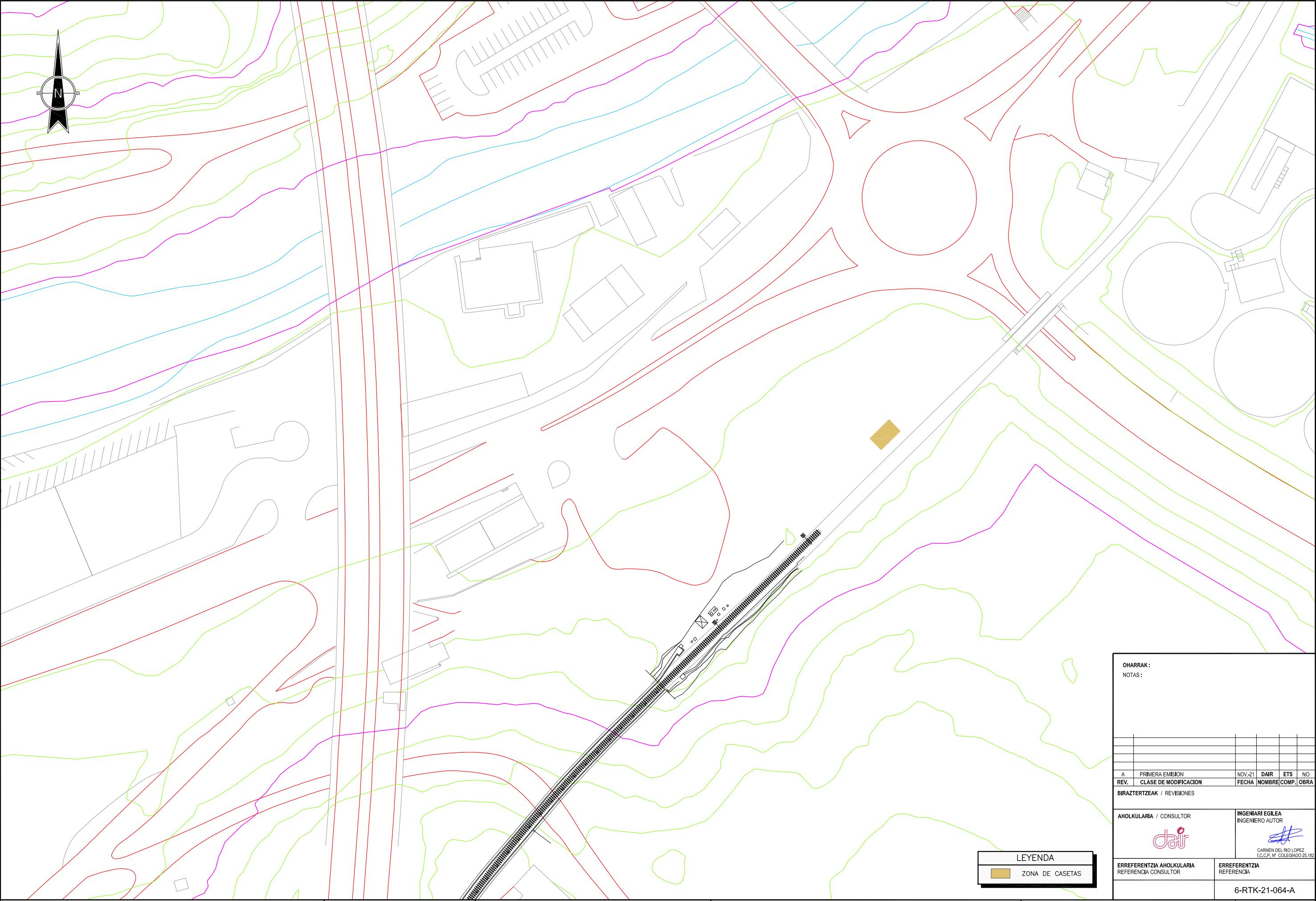
REV.	PRIMERA EMISION	NOV-21	DAIR	ETS	NO
	CLASE DE MODIFICACION	FECHA	NOMBRE	COMP.	OBRA

BIRAZTERTZEAK / REVISIONES

AHOLKULARIA / CONSULTOR	INGENIARI EGILEA INGENIERO AUTOR
CARMEN DEL RIO LOPEZ I.C.C.P. Nº COLEGIADO 25.182	

ERREFERENTZIA AHOLKULARIA REFERENCIA CONSULTOR	ERREFERENTZIA REFERENCIA
---	-----------------------------

6-RTK-21-063-A



OHARRAK:
NOTAS:

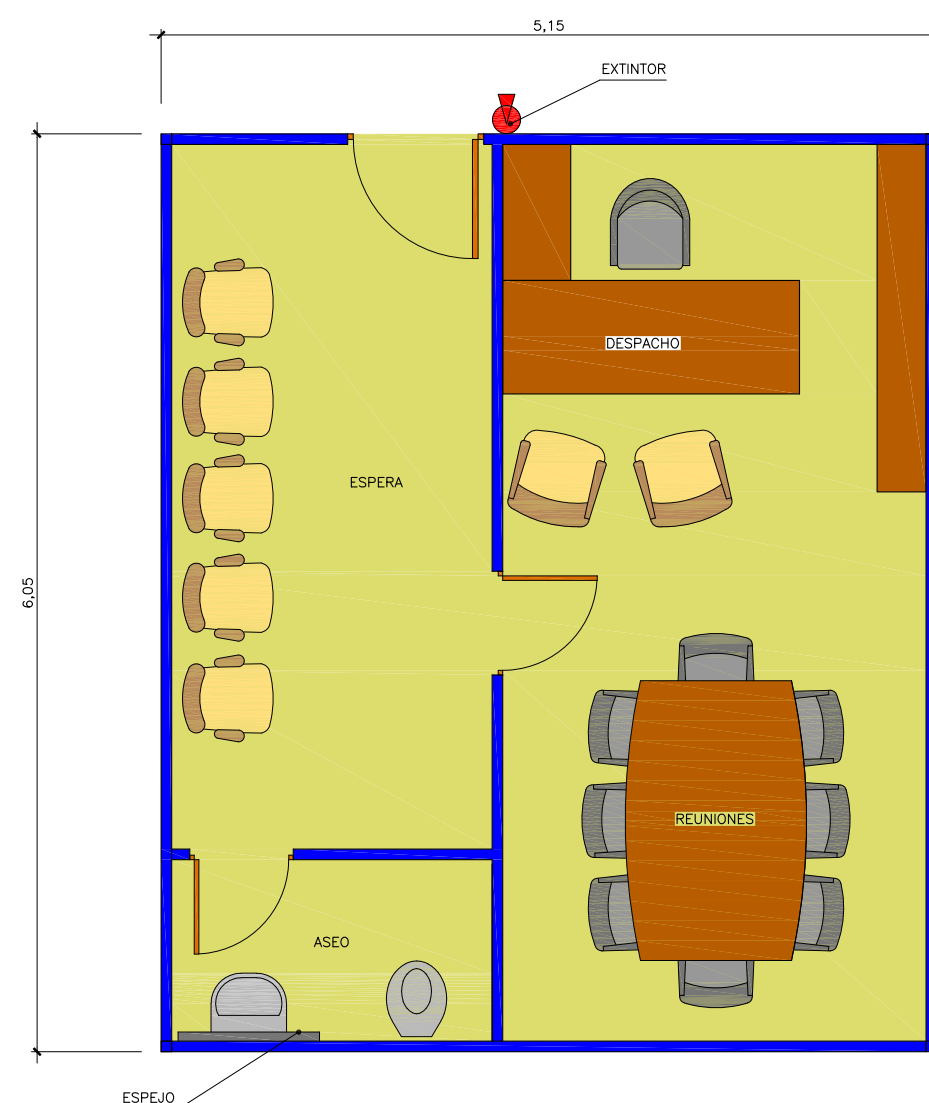
REV.	PRIMERA EMISION	NOV-21	DAIR	ETS	NO
A	PRIMERA EMISION	NOV-21	DAIR	ETS	NO

BIRAZTERTZEAK / REVISIONES

AHOLKULARIA / CONSULTOR	INGENIARI EGILEA INGENIERO AUTOR

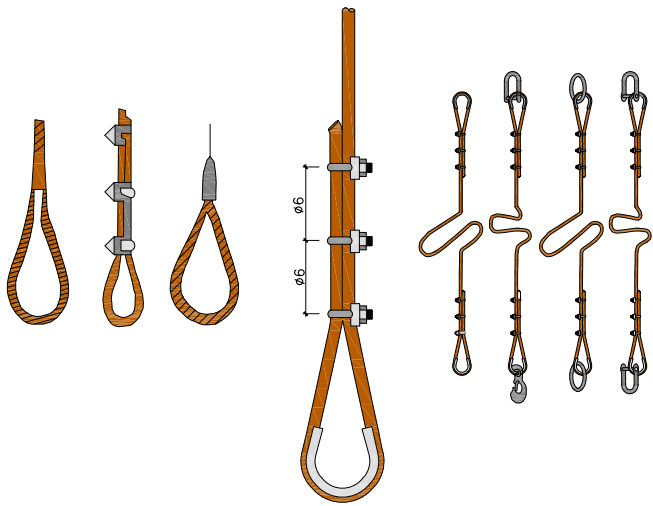
ERREFERENTZIA AHOLKULARIA REFERENCIA CONSULTOR	ERREFERENTZIA REFERENCIA
	6-RTK-21-064-A

LEYENDA
ZONA DE CASETAS

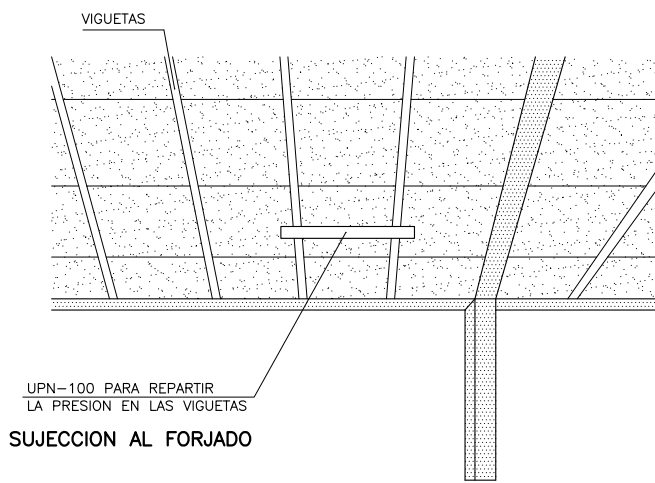


*PREVISTO PARA MAXIMO 20 TRABAJADORES

PLANU-ZNB / N. PLANO SEGURIDAD Y SALUD 9
HORRIA / HOJA 2 Sigue Fin

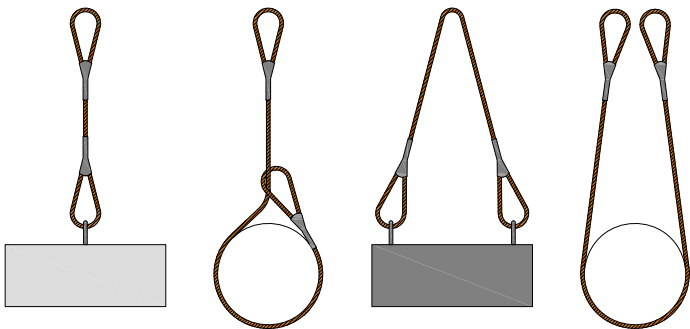
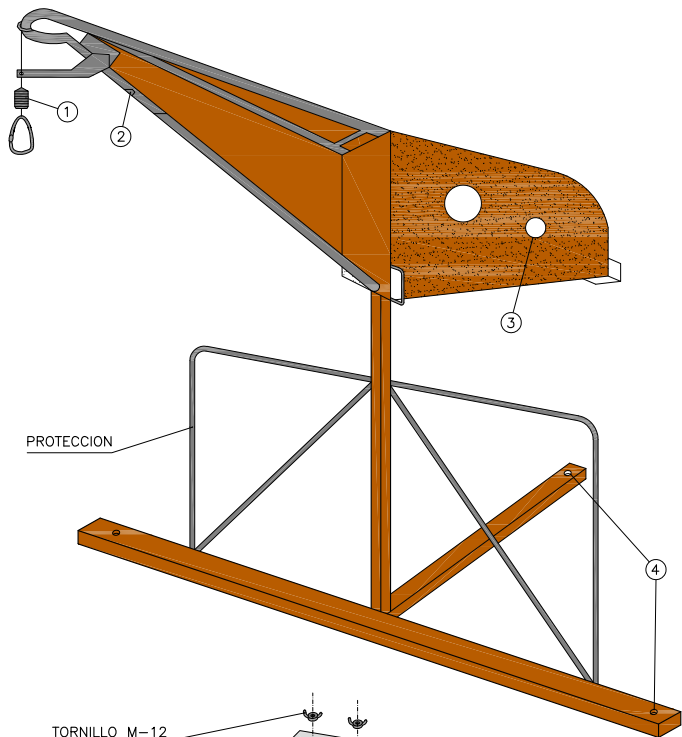


ESQUEMAS DE LOS DIVERSOS TIPOS DE GAZAS



- EL CUADRO ELECTRICO DE ALIMENTACION, ESTARA DOTADO DE TIERRA, PROTECCION DIFERENCIAL Y MAGNETOTERMICA.

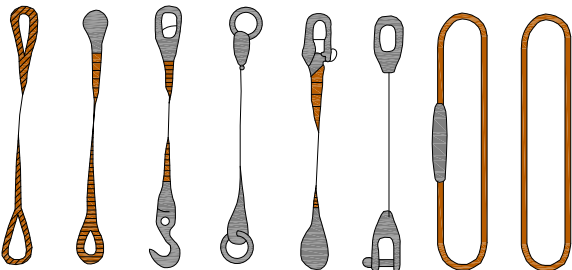
- MAQUINILLO**
- 1- CONTRAPESO Y GANCHO DE SEGURIDAD
 - 2- DISPOSITIVO QUE LIMITA LA CARRERA
 - 3- ENCHUFE MACHO PARA CONEXIONES
 - 4- TALADROS PARA ANCLAR AL FORJADO



DIFERENTES FORMAS DE UTILIZACION DE ESLINGAS

COLOCACION DE GRAPAS EN LAS GAZAS

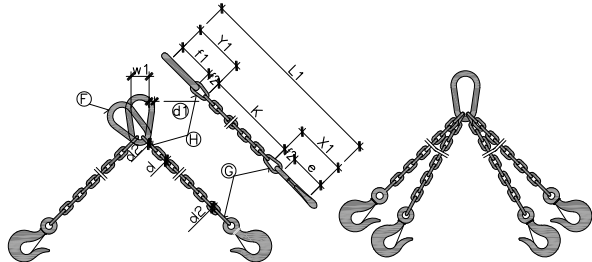
PRIMERA OPERACION	
SEGUNDA OPERACION	
TERCERA OPERACION	






ESQUEMAS DE LOS DIVERSOS TIPOS DE ESLINGAS

CONSIDERACIONES GENERALES

- CORRECTO ASENTAMIENTO DE LAS ESLINGAS
- EVITAR QUE AL UTILIZAR VARIAS ESLINGAS ESTAS SE MONTEN O CRUCEN
- ELEGIR LOS TERMINALES ADECUADOS (ANILLAS, GRILLETES, GANCHOS, ETC)
- TENER EN CUENTA QUE CUANDO MAYOR ES EL ANGULO DE TRABAJO DE LA ESLINGA MENOR CAPACIDAD DE TRABAJO TENDRA
- SEGUN EL APARTADO ANTERIOR Y COMO NORMA GENERAL EL ANGULO DE TRABAJO EN NINGUN CASO SUPERARA LOS 90°



ESLINGAS DE SEGURIDAD



CADENA DE CARGA	CADENA DE ARRASTRE	CARGA UTIL					LONGITUD DE LA CADENA TERMINADA PARA K=1000 mm.	ESLABON F			ESLABONES G H		
		45°	90°	120°									
Espesor nominal	DIN 689				X ₁	Y ₁	L ₁	f ₁	d ₁	w ₁	f ₂	f ₃	d ₂
d mm.	e mm.	Kgs.	Kgs.	Kgs.	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.
5	62	150	110	80	80	77	1157	55	11	30	18	22	6
6	62	230	180	125	83	92	1175	66	13	36	21	26	7
7	82	330	250	185	107	107	1214	77	16	42	25	30	9
8	82	500	400	275	110	122	1232	88	18	48	28	34	10
10	113	850	650	475	148	157	1305	110	22	60	35	47	13
13	133	1450	1100	800	179	200	1379	145	25	78	46	55	16
16	167	2250	1750	1250	223	245	1468	175	35	96	56	70	19
18	211	2700	2100	1500	274	276	1550	200	40	108	63	76	21
20	211	3400	2650	1900	281	305	1586	220	45	120	70	85	25
23	236	4500	3500	2500	317	354	1671	255	51	138	81	99	27
26	265	5800	4500	3200	356	398	1754	285	57	156	91	113	31
28	299	6800	5200	3750	397	430	1827	310	63	168	98	120	35
30	299	7700	6000	4250	404	460	1864	330	66	180	105	130	38
33	334	9000	7000	5000	449	503	1952	360	72	200	115	143	40
36	373	11000	8700	6250	499	536	2035	380	78	215	126	156	43
39	422	13500	10500	7500	559	570	2129	400	87	235	137	170	47
42	422	15000	12000	8500	569	600	2169	420	93	250	147	180	49
45	472	18000	14000	10000	632	635	2267	440	100	270	160	195	54
48	528	20000	15400	11000	698	665	2363	460	105	290	170	205	58
51	528	22500	17500	12500	708	700	2408	480	110	305	180	220	62
54	592	25000	19500	14000	782	730	2512	500	120	325	190	230	65
57	592	28000	21700	15500	792	765	2557	520	125	340	200	245	69
60	592	30000	24000	17000	802	800	2602	540	130	360	210	260	73

LOS VALORES DE LA LONGITUD DE LA CADENA K, SE CALCULARAN COMO MULTIPLOS DEL PASO t, SEGUN DIN 766. ESTAS ESLINGAS SE CONSTRUYEN TAMBIEN CON ARGOLLA EN LUGAR DE GANCHO. AL REMOLCAR MAS DE DOS RAMALES DE CADENA, SE RECOMIENDA CALCULAR COMO RESISTENTES SOLO DOS DE ELLAS.

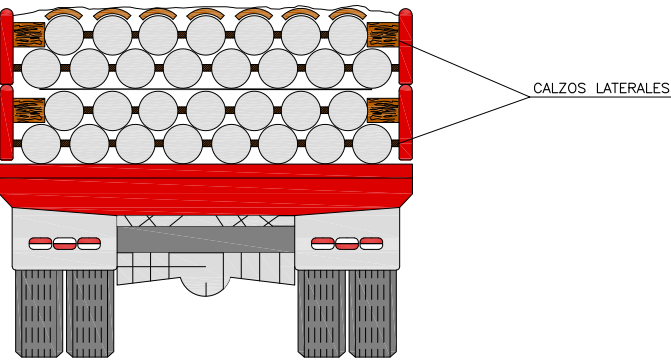
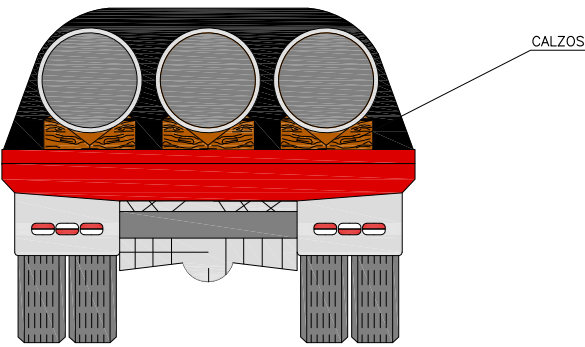
FORMACION DE ESLINGAS	
DISTANCIA ENTRE APRIETOS = 6 Ø S/GROSOR CABLE	
Ø DEL CABLE	Nº RECOMENDADO DE APRIETOS
HASTA 12 mm.	3 APR. A 6 DIAMETROS
DE 12 A 20 mm.	4 APR. A 6 DIAMETROS
DE 20 A 25 mm.	5 APR. A 6 DIAMETROS
DE 25 A 35 mm.	6 APR. A 6 DIAMETROS

- CABLES DE ACERO
- LAZOS PROTEGIDOS CON FORNILLO GUARDACABOS
- PUEDEN SUSTITUIRSE LOS APRIETOS POR CASQUILLOS SOLDADOS

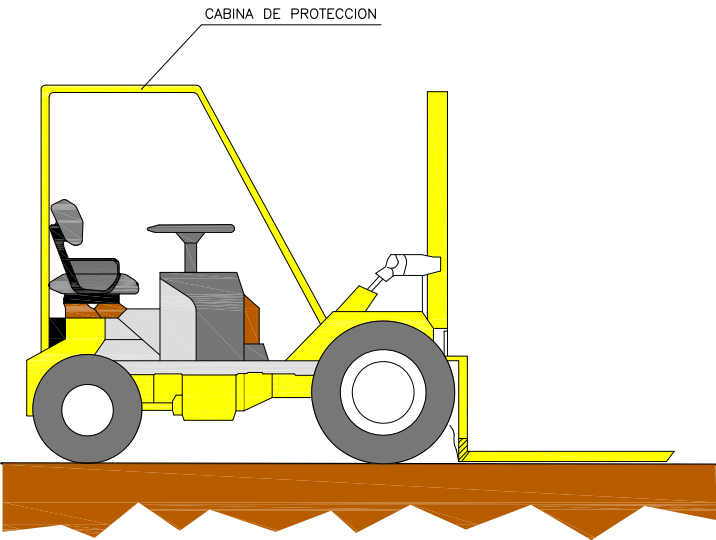
OHARRAK:
NOTAS:

A	PRIMERA EMISION	NOV-21	DAIR	ETS	NO
REV.	CLASE DE MODIFICACION	FECHA	NOMBRE	COMP.	OBRA
BIRAZTERTZEAK / REVISIONES					
AHOLKULARIA / CONSULTOR			INGENIARI EGILEA INGENIERO AUTOR		
					
			CARMEN DEL RIO LOPEZ I.C.C.P. Nº COLEGADO 25.152		
ERREFERENTZIA AHOLKULARIA REFERENCIA CONSULTOR			ERREFERENTZIA REFERENCIA		
			6-RTK-21-066-A		

TRANSPORTE DE TUBERIAS

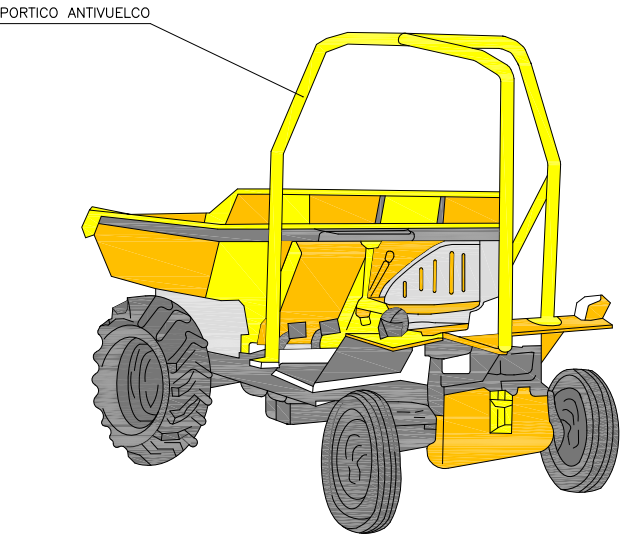


CARRETILLA PORTAPEPELES



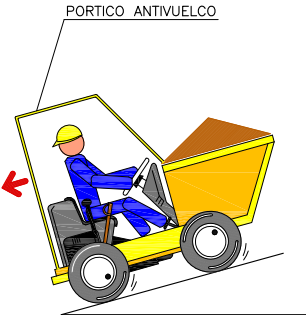
ESTOS VEHICULOS QUE NO TENGAN CABINAS CUBIERTAS PARA EL CONDUCTOR
DEBERAN SER PROVISTOS DE PORTICOS DE SEGURIDAD PARA CASO DE VUELCO

MINI DUMPER ANTIVOLQUETE

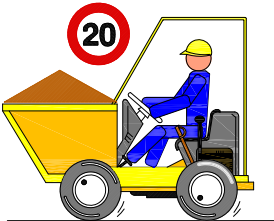


ESTOS VEHICULOS QUE NO TENGAN CABINAS CUBIERTAS PARA EL CONDUCTOR
DEBERAN SER PROVISTOS DE PORTICOS DE SEGURIDAD PARA CASO DE VUELCO

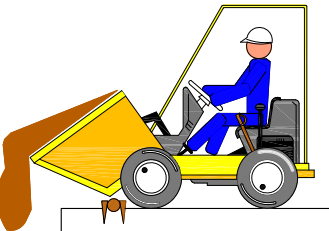
DUMPER



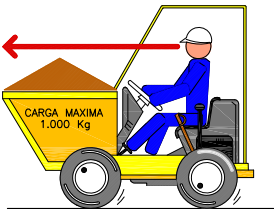
- CON EL VEHICULO CARGADO LAS RAMPAS
DEBEN BAJARSE MARCHA ATRAS.



- NO SE DEBE CICULAR A MAS DE 20 Km/h.
LA CONDUCCION SE HARA DE FORMA PRUDENTE.



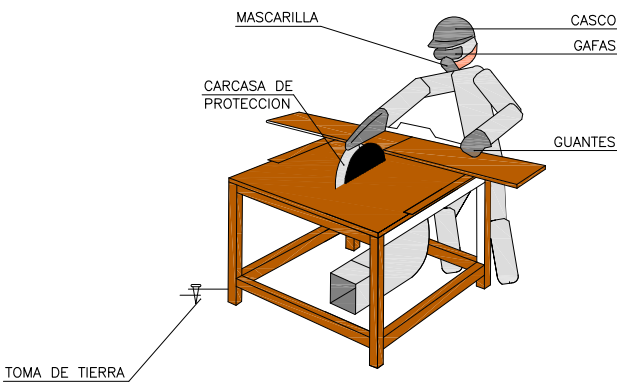
- COLOCAR TOPE DE FIN DE RECORRIDO
PARA VERTER MATERIALES.



- EN NINGUN CASO SE SUPERARA LA CARGA
MAXIMA. SE DISPONDRA LA CARGA DE MANERA
QUE GARANTICE LA ESTABILIDAD DEL DUMPER.
- LA CARGA NUNCA DIFICULTARA LA VISIBILIDAD
DEL CONDUCTOR.

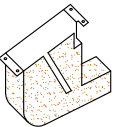
- EL MANEJO DEL DUMPER SOLO LO REALIZARA PERSONAL AUTORIZADO.
- EL CONDUCTOR DEBERA UTILIZAR CINTURON ANTIVIBRATORIO.
- PARA CICULAR POR VIAS PUBLICAS ESTARAN PROVISTOS DE LUCES
Y DISPOSITIVOS DE AVISO ACUSTICO.
- ESTA ABSOLUTAMENTE PROHIBIDO EL TRANSPORTE DE PERSONAL.

SIERRA CIRCULAR

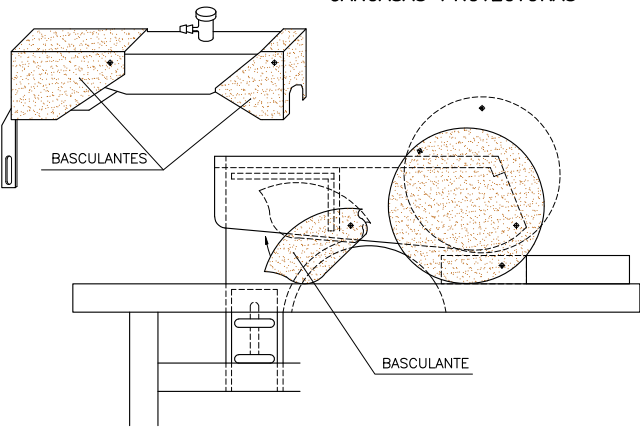


- DEBEN UTILIZARSE EMPUJADORES ADECUADOS EN LOS TRABAJOS EN QUE EL TAMAÑO DE LAS PIEZAS
A CORTAR COMPROMETA LA SEGURIDAD DE LAS MANOS DEL OPERARIO.
- CON LOS DISCOS DE CARBURUM O WIDIA DEBEN EXTREMARSE LAS PRECAUCIONES EN CUANTO AL
EQUILIBRADO Y EMPUJE DE LA PIEZA, YA QUE SON FRAGILES Y TIENEN GRAN FACILIDAD PARA LA ROTURA.
- LA SIERRA CIRCULAR ESTARA PROTEGIDA FRENTE A RIESGOS ELECTRICOS CON INTERRUPTOR DIFERENCIAL
ASOCIADO A TOMA DE TIERRA.
- LA UTILIZACION DE LA SIERRA SE HARA SOLO POR EL PERSONAL AUTORIZADO.
- SE UTILIZARAN LOS SIGUIENTES EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL: CASCO, GAFAS DE SEGURIDAD,
MASCARILLA Y GUANTES.
- EL DISCO POR SU PARTE POSTERIOR DEBE ESTAR TOTALMENTE PROTEGIDO.



RESGUARDO INFERIOR



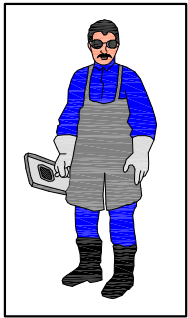
CARCASAS PROTECTORAS



OHARRAK:
NOTAS:

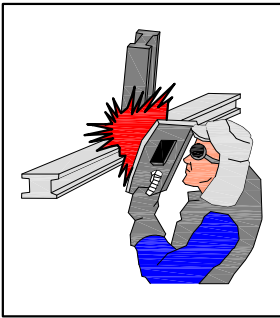
A	PRIMERA EMISION	NOV-21	DAIR	ETS	NO
REV.	CLASE DE MODIFICACION	FECHA	NOMBRE	COMP.	OBRA
BIRAZTERTZEAK / REVISIONES					
AHOLKULARIA / CONSULTOR			INGENIARI EGILEA INGENIERO AUTOR		
					
ERREFERENTZIA AHOLKULARIA REFERENCIA CONSULTOR			CARMEN DEL RIO LOPEZ I.C.C.P. Nº. COLEGADO 25, 192		
ERREFERENTZIA REFERENCIA			6-RTK-21-067-A		

SOLDADURA ELECTRICA

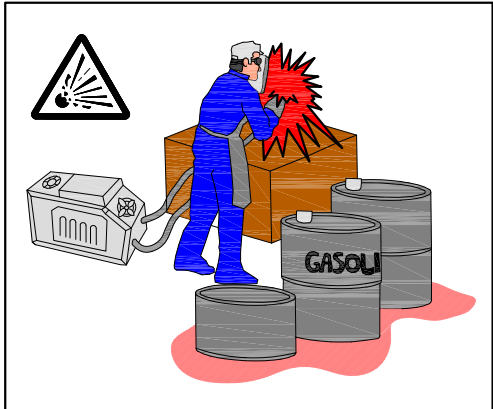


USE MATERIAL DE PROTECCION PERSONAL:

- PANTALLA DE MANO O DE CABEZA
- GAFAS DE PROTECCION CONTRA PROYECCIONES
- MANDIL
- GUANTES
- POLAINAS



-SI SE TRABAJA POR ENCIMA DE LA CABEZA ES NECESARIO PROTEGER, ADEMAS DE ESTA EL CUELLO Y OTRAS PARTES QUE PUEDAN QUEDAR EXPUESTAS A LAS PARTICULAS INCANDESCENTES



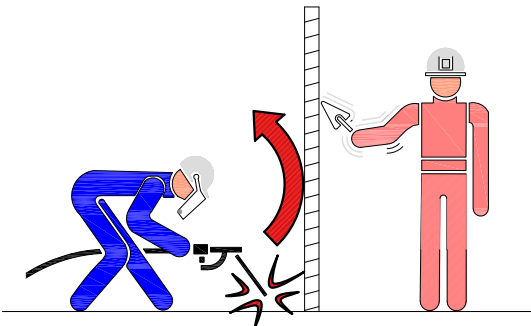
-NO SUELDE CERCA DE RECIPIENTES QUE CONTENGAN O HAYAN CONTENIDO PRODUCTOS INFLAMABLES. PUEDE PROVOCAR UNA EXPLOSION.

-VIGILE DONDE CAEN LAS CHISPAS O MATERIAL FUNDIDO. CUANDO SEA NECESARIO SOLDAR POR ENCIMA DE MATERIAL COMBUSTIBLE PROTEJALO CON UNA LONA IGNIFUGA.

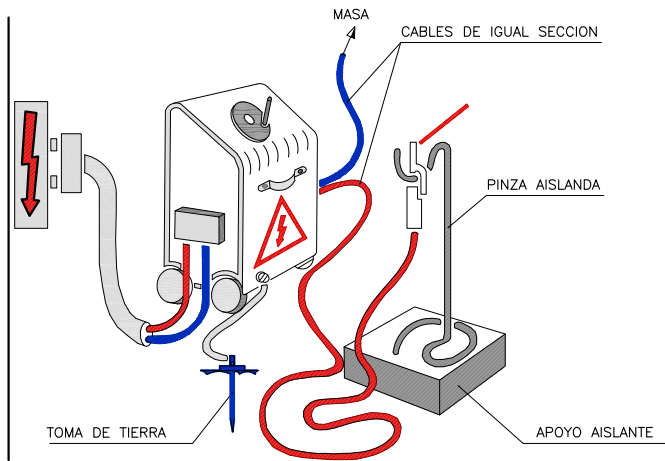


AISLAMIENTO DEL PUESTO DE SOLDADURA:

- CUANDO EL PUESTO ES FIJO, SE PROTEGERA POR UNA CORTINA INCANDESCENTE.
- EXTRACCION DE HUMO.
- SE DISPONDRA DE UN EXTINTOR CERCA DE LA CABINA DE SOLDADURA.

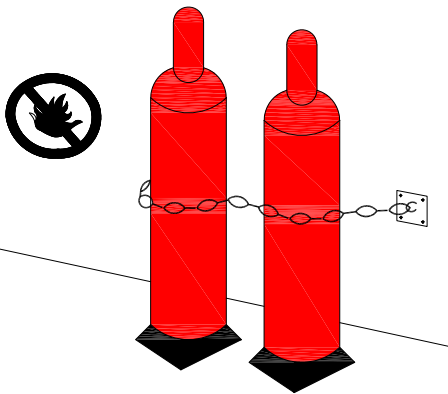


-EVITAR LA EXPOSICION A RADIACIONES DE CUALQUIER OPERARIO QUE NO DISPONGA DE LAS ADECUADAS PROTECCIONES.

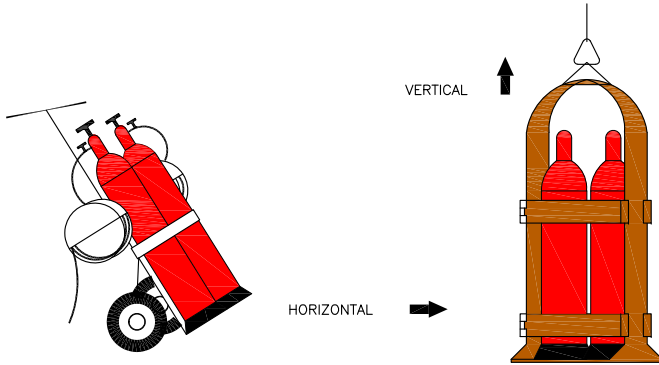


- LA ALIMENTACION SE REALIZARA MEDIANTE CONEXION A TRAVES DEL CUADRO ELECTRICO GENERAL Y SUS PROTECCIONES.
- LOS CABLES SERAN DE IGUAL SECCION.
- GRUPO CONECTADO A TOMA DE TIERRA.
- UTILIZAR MANGUERAS EN BUEN ESTADO.
- REVISE EL EQUIPO.

MASCARILLA ANTIPOLVO

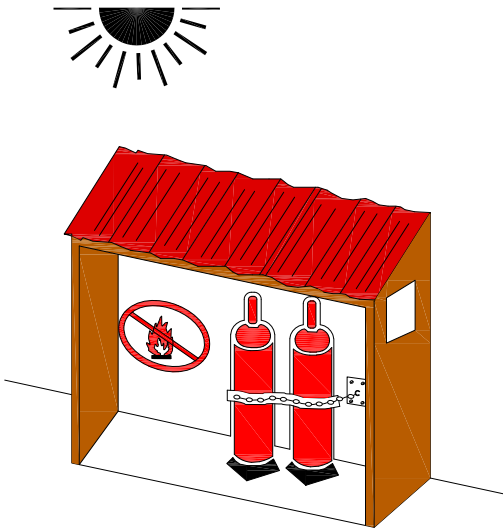


- NO EXISTIRAN EN LAS PROXIMIDADES DE LAS BOTELLAS, MATERIALES INFLAMABLES, NI FRENTES DE CALOR.

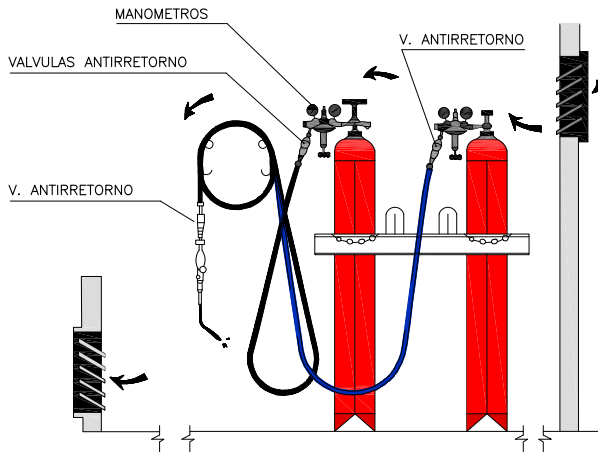


TRANSPORTE

- ALMACENAR LAS BOTELLAS EN POSICION VERTICAL, EN UN LOCAL VENTILADO Y NO EXPUESTAS AL SOL.
- VIGILE LA POSIBLE EXISTENCIA DE FUGAS EN MANGUERAS Y GRIFOS.
- LAS MANGUERAS SE RECOGERAN EN CARRETES CIRCULARES.
- LOS MECHEROS IRAN PROVISTOS DE VALVULAS ANTIRRETORNO.

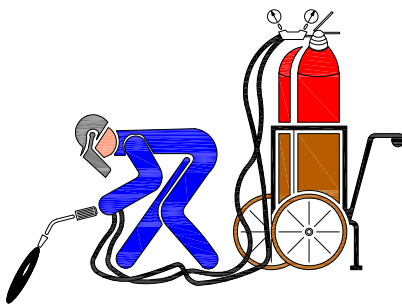


ALMACEN

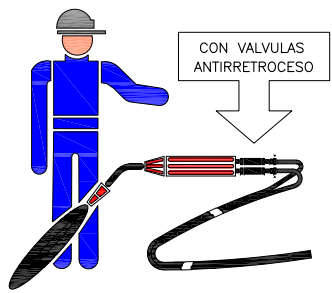


INSTALACION DE BOMBONAS DE OXIGENO Y ACEITILENO

SOLDADURA OXIACETILENICA Y OXICORTE



- LAS BOTELLAS DE ACETILENO Y OXIGENO SIEMPRE SE UTILIZARAN EN POSICION VERTICAL.
- SE ASEGURARAN CONTRA CAIDAS Y GOLPES.



- PARA EVITAR RETROCESOS, ES PRECISO QUE EL EQUIPO VAYA PROVISTO DE VALVULAS ANTIRRETROCESO DE LLAMAS.

OHARRAK:
NOTAS:

A	PRIMERA EMISION	NOV-21	DAIR	ETS	NO
REV.	CLASE DE MODIFICACION	FECHA	NOMBRE	COMP.	OBRA

BIRAIZERTZEAK / REVISIONES

AHOLKULARIA / CONSULTOR	INGENIARI EGILEA INGENIERO AUTOR
	CARMEN DEL RIO LOPEZ I.C.C.P. Nº COLEGIADO 25.182

ERREFERENTZIA AHOLKULARIA REFERENCIA CONSULTOR	ERREFERENTZIA REFERENCIA
---	-----------------------------

6-RTK-21-068-A

EUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO

LURRALDE PLANGINTZA
ETXEBIZITZA ETA GARRAIO SAILA



DEPARTAMENTO DE PLANIFICACIÓN
TERRITORIAL, VIVIENDA Y TRANSPORTES



euskal trenbide sarea

EGITASMOAREN EZTERKETA TA ZUZENKETA :
INSPECCION Y DIRECCION DEL PROYECTO

ESKALA ORIGINALA:
ESCALA ORIGINAL

ESKALA GRAFIKOA
ESCALA GRAFICA

PROIEKTU IZENBURUA
TITULO DEL PROYECTO

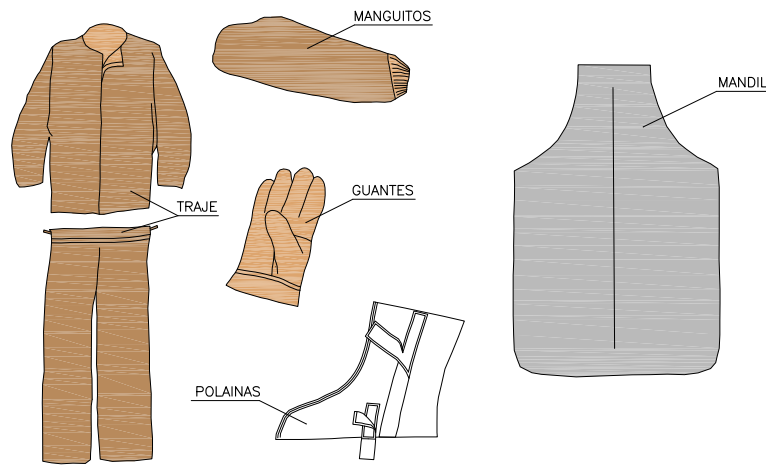
PROYECTO CONSTRUCTIVO DE REHABILITACIÓN Y
REFUERZO DEL TUNEL DE KARKIZANO
KAZKIZANOKO TUNELA
BIRGAIKUNTZA ETA SENDOTZEKO PROIEKTUA

PLANU - IZENBURUA
TITULO DEL PLANO

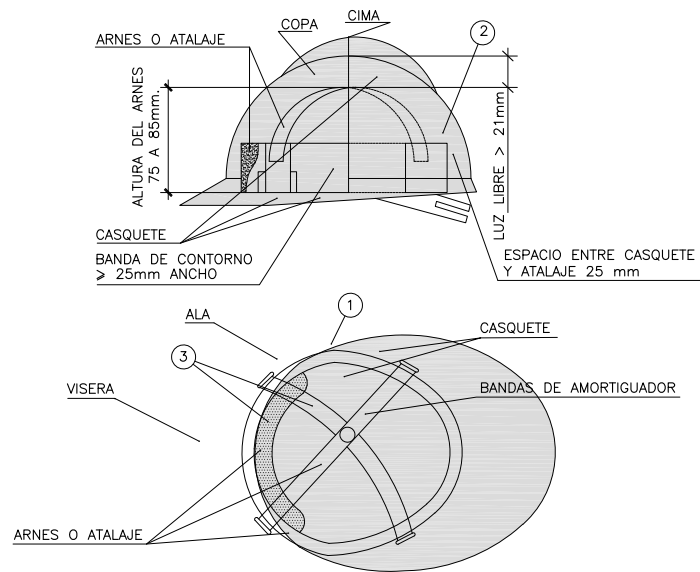
SOLDADURA

PLANU-ZNB / N. PLANO
SEGURIDAD Y SALUD
12

HORRIA / HOJA
1 Sigue Fin

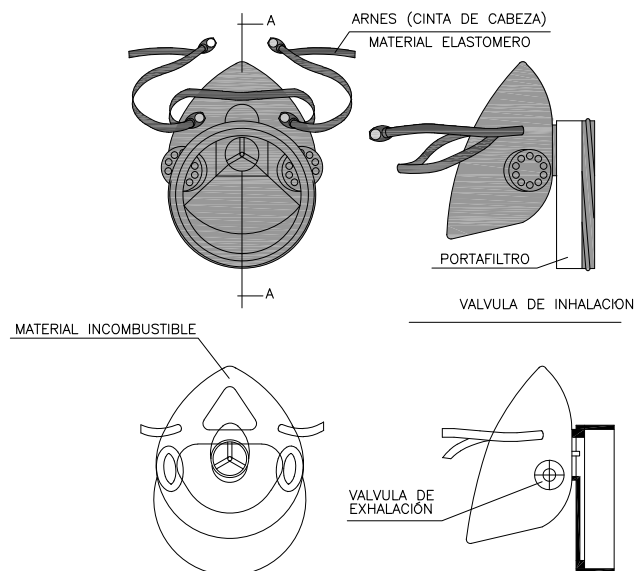


TRAJE SOLDADOR (MAS COMPLEMENTOS)

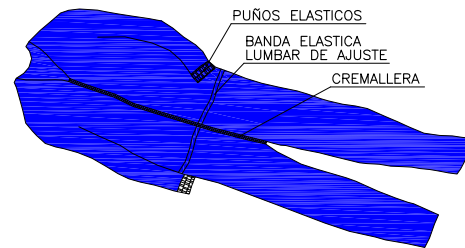


- 1 MATERIAL INCOMBUSTIBLE, RESISTENTE A GRASAS, SALES Y AGUA.
- 2 CLASE N AISLANTE A 1.000 Y CLASE E-AT AISLANTE A 25.000.
- 3 MATERIAL NO RIGIDO, HIDROFUGO, FACIL LIMPIEZA Y DESINFECCION.

CASCO DE SEGURIDAD NO METALICO



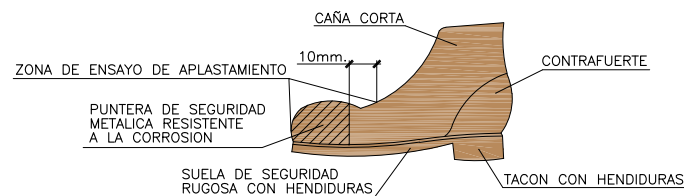
MASCARILLA ANTIPOLVO



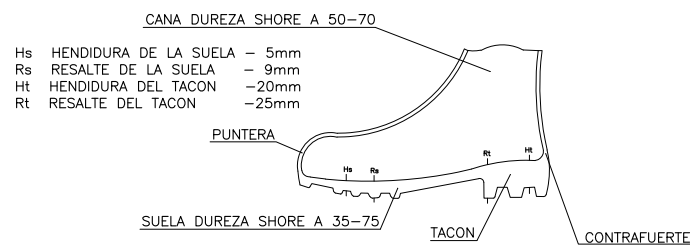
MONO DE TRABAJO



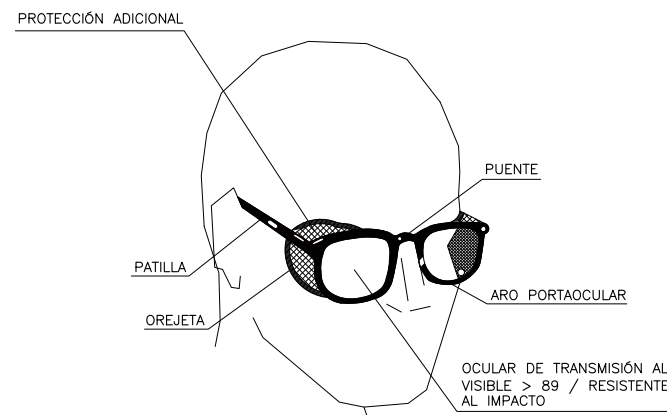
TRAJE IMPERMEABLE



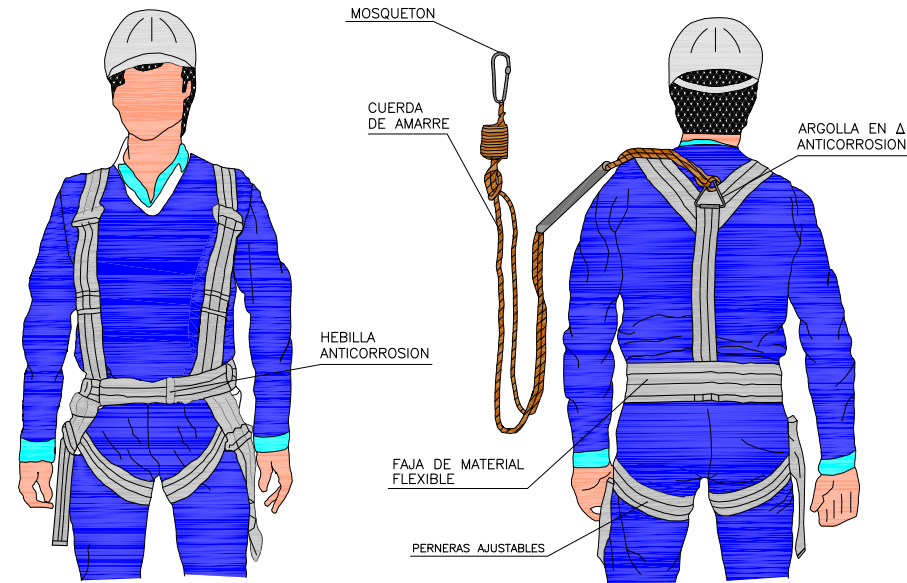
BOTA DE SEGURIDAD CLASE III



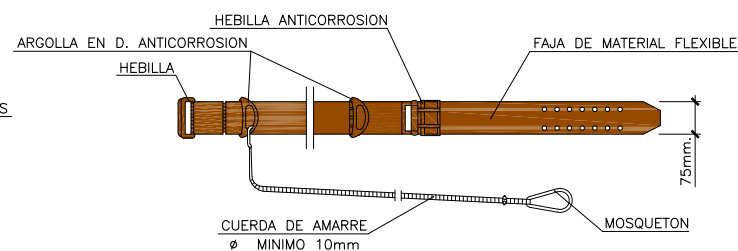
BOTA IMPERMEABLE AL AGUA Y A LA HUMEDAD



GAFAS DE MONTURA TIPO UNIVERSAL CONTRA IMPACTOS



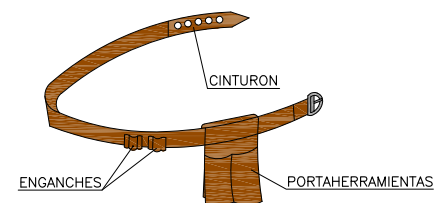
CINTURON DE SEGURIDAD CLASE C



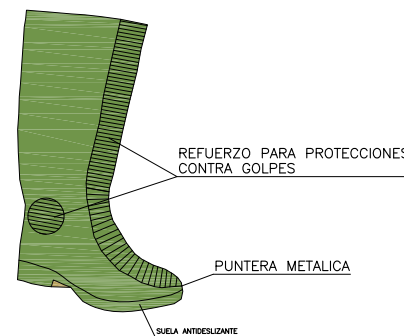
CINTURON DE SEGURIDAD CLASE A, TIPO 2.

PORTAHERRAMIENTAS

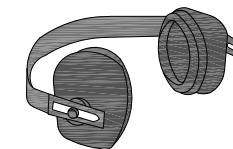
1. PERMITE TENER LAS MANOS LIBRES, MAS SEGURIDAD AL MOVERSE
2. EVITA CAIDAS DE HERRAMIENTAS
3. NO EXIME DEL CINTURON DE SEGURIDAD CUANDO ESTE ES NECESARIO



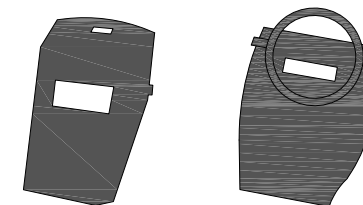
PORTAHERRAMIENTAS



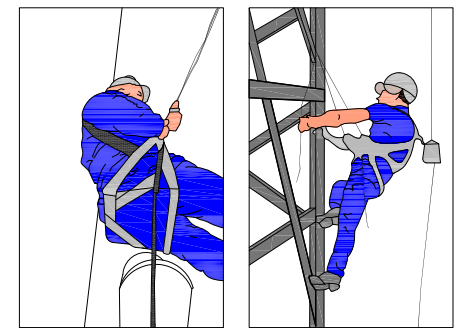
BOTA GOMA SEGURIDAD ANTIDESLIZANTE



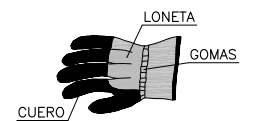
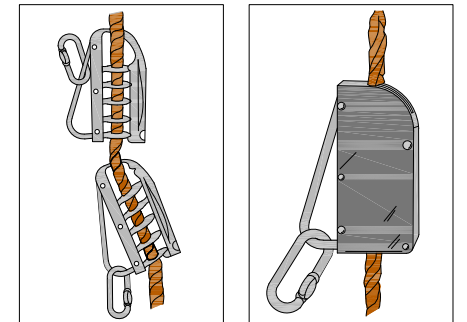
PROTECTOR AUDITIVO



PROTECTOR PANTALLA SOLDADOR



ANCLAJES CINTURON DE SEGURIDAD (Seguro automáticos anticaidas)





GUANTES PARA MANIPULACION DE MATERIALES

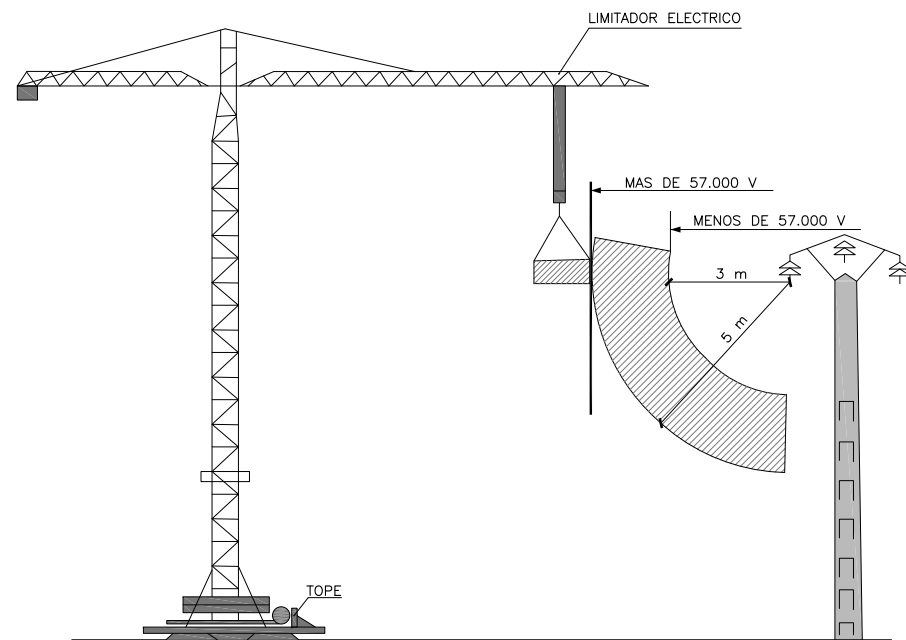


GUANTES AISLANTES DE ELECTRICIDAD CLASE II

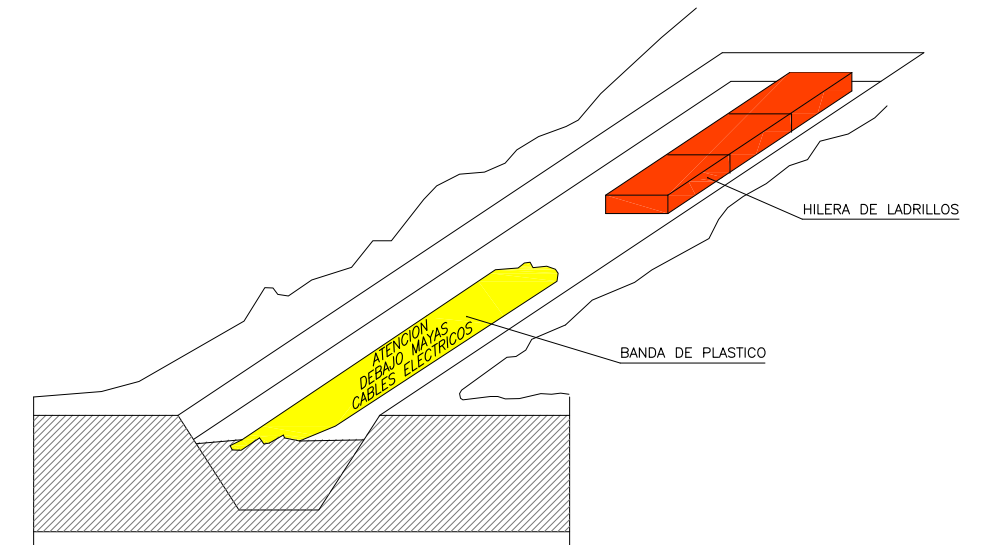
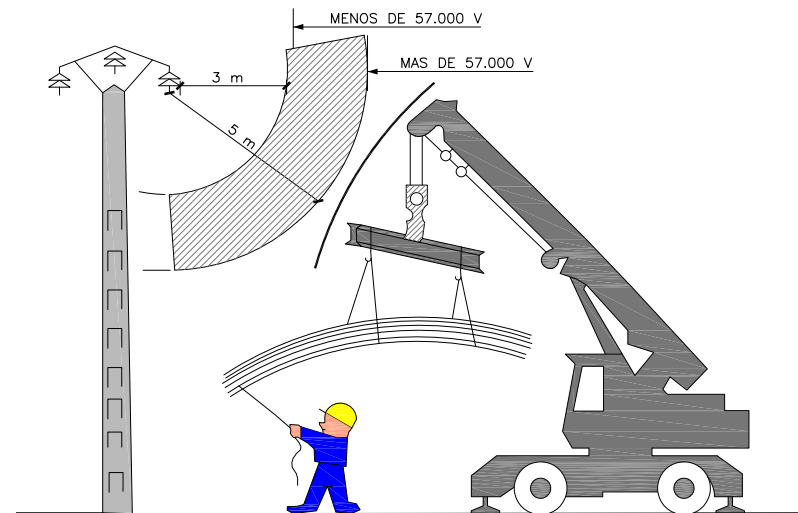
NOTA:
TODOS LOS EPI'S DEBERAN LLEVAR MARCADO "CE"

OHARRAK:
NOTAS:

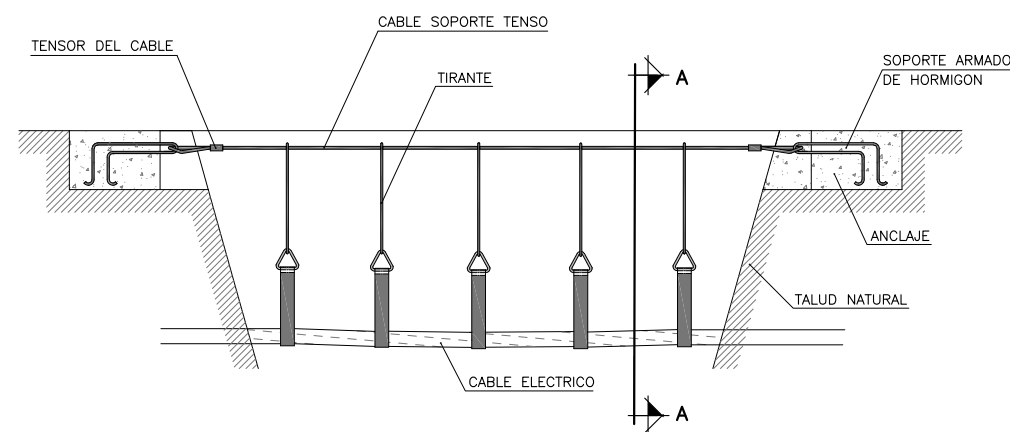
A	PRIMERA EMISION	NOV-21	DAIR	ETS	NO
REV.	CLASE DE MODIFICACION	FECHA	NOMBRE	COMP.	OBRA
BIRAZTERTZEAK / REVISIONES					
AHOLKULARIA / CONSULTOR			INGENIARI EGILEA INGENIERO AUTOR		
					
			CARMEN DEL RIO LOPEZ I.C./C.P. Nº COLEGIADO 25,182		
ERREFERENTZIA AHOLKULARIA REFERENCIA CONSULTOR			ERREFERENTZIA REFERENCIA		
			6-RTK-21-069-A		



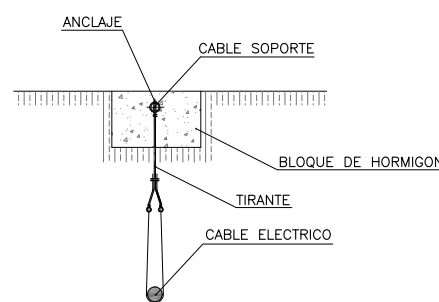
INTERFERENCIA DE GRUA CON LINEA ELECTRICA DE A.T.



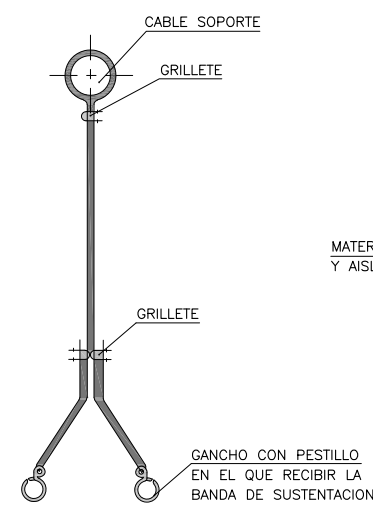
SEÑALIZACION INTERIOR Y PROTECCION DE LINEAS ELECTRICAS ENTERRADAS



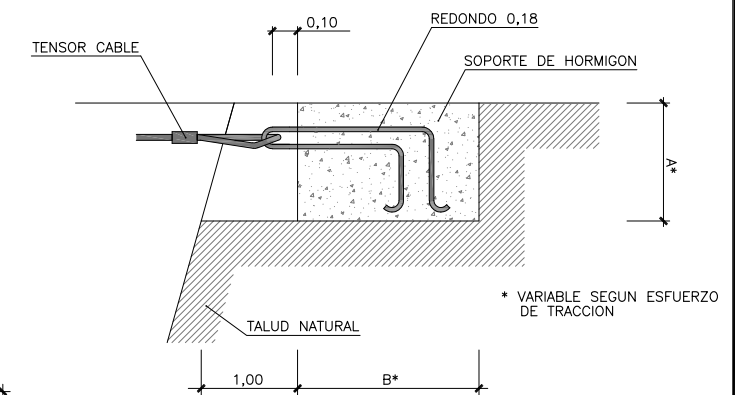
SECCION A-A



DETALLE DE TIRANTE





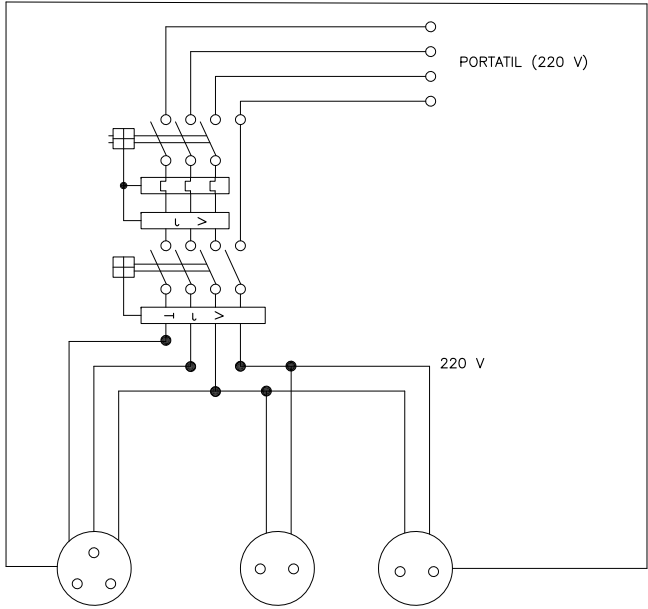
DETALLE DE BANDA



DETALLE DE ANCLAJE

SOPORTE DE SEGURIDAD PARA SUSPENSION DE LINEAS ELECTRICAS ENTERRADAS

OHARRAK:					
NOTAS:					
A	PRIMERA EMISION	NOV-21	DAIR	ETS	NO
REV.	CLASE DE MODIFICACION	FECHA	NOMBRE	COMP.	OBRA
BIRAZTERTZEAK / REVISIONES					
AHOLKULARIA / CONSULTOR		INGENIARI EGILEA INGENIERO AUTOR			
					
ERREFERENTZIA AHOLKULARIA REFERENCIA CONSULTOR		ERREFERENTZIA REFERENCIA			
		6-RTK-21-070-A			

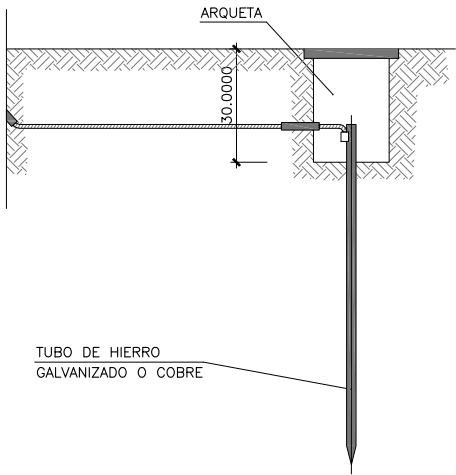


HERRAMIENTAS PORTATILES

CUADRO CON PROTECCION FRENTE A CORTOCIRCUITOS Y CORRIENTES DE DEFECTO. SE INSTALARA EN LAS PLANTAS O ZONAS EN DONDE SE PRECISE SU UTILIZACION.

ESQUEMA UNIFILAR DEL CUADRO AUXILIAR ELECTRICO DE OBRA PARA MAQUINARIA PORTATIL

ESCALA 1/25

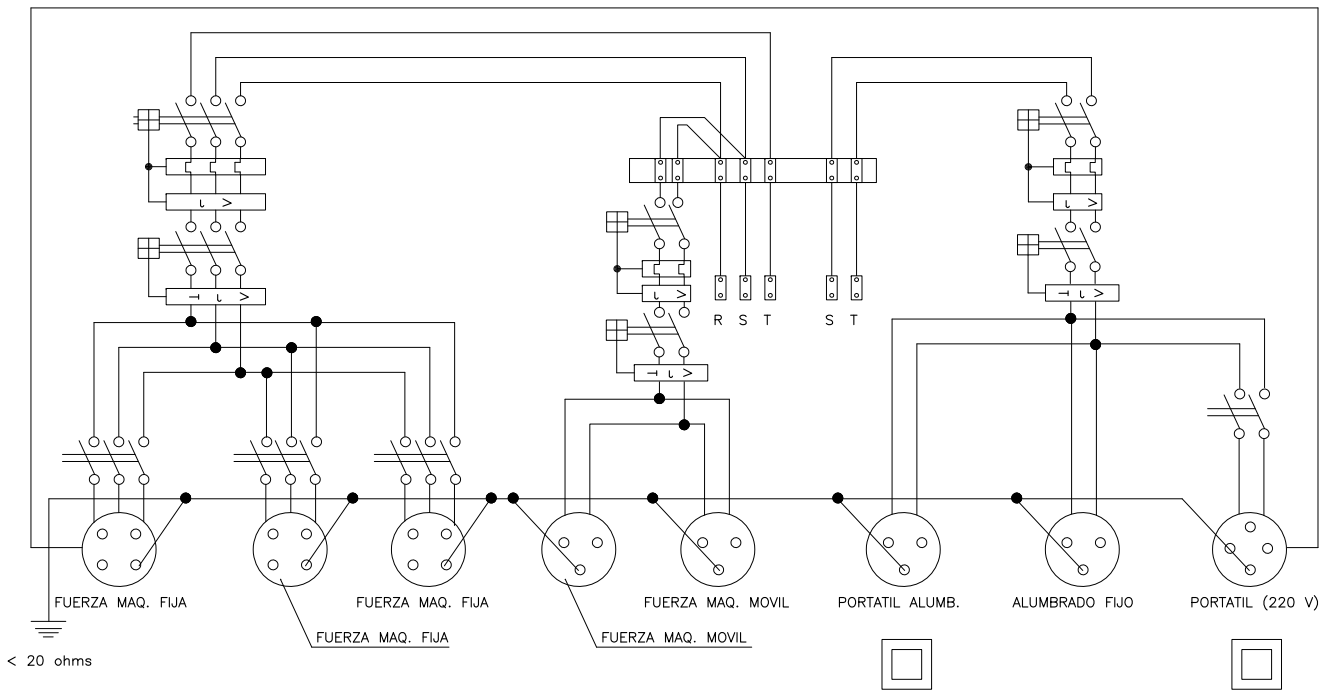


DETALLE DE ARQUETA O REGISTRO TOMA DE TIERRA

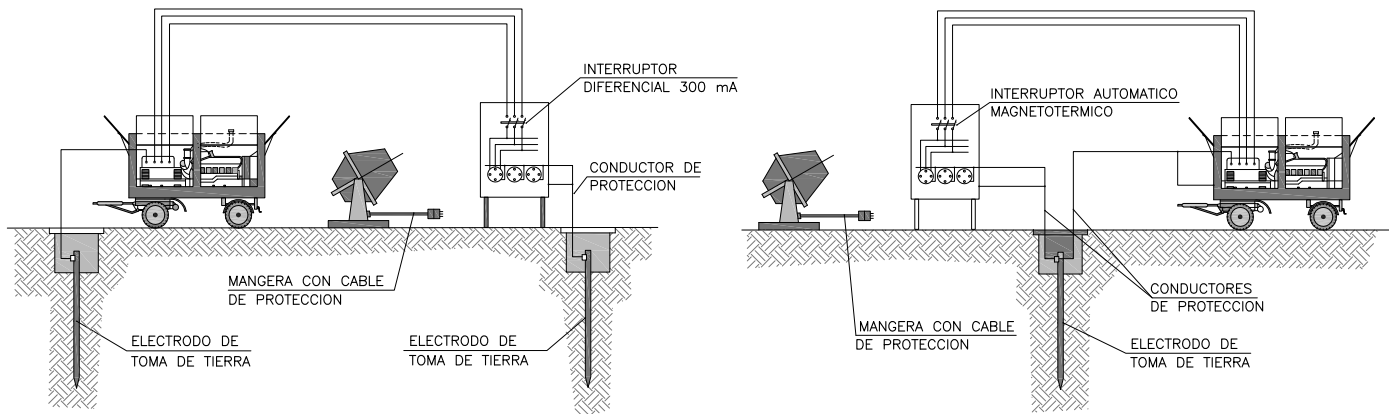
LAS PICAS DE ACERO GALVANIZADO SERAN COMO MINIMO DE 25 mm DE DIAMETRO. LAS PICAS DE COBRE SERAN COMO MINIMO DE 14 mm DE DIAMETRO SI SE COLOCAN PERFILES DE ACERO GALVANIZADO, ESTOS TENDRAN COMO MINIMO 60 mm DE LADO. LOS CABLES DE UNION ENTRE ELECTRODOS O ENTRE ELECTRODOS Y EL CUADRO ELECTRICO DE OBRA, NO TENDRAN UNA SECCION INFERIOR A 16 mm. LOS CONDUCTORES DE PROTECCION ESTARAN INCLUIDOS EN LA MANGUERA QUE ALIMENTA LAS MAQUINAS A PROTEGER Y SE DISTINGUIRA POR EL COLOR DE SU AISLAMIENTO, ES DECIR AMARILLO/VERDE. LA SECCION DEL CONDUCTOR DE PROTECCION SERA COMO MINIMO LA INDICADA EN LA SIGUIENTE TABLA, PARA UN CONDUCTOR DEL MISMO METAL QUE EL DE LOS CONDUCTORES

SECCION DE LOS CONDUCTORES DE FASE DE LA INSTALACION S (mm ²)	SECCION MINIMA DE LOS CONDUCTORES DE PROTECCION Sp (mm ²)
S ≤ 16	S
16 < S ≤ 35	16
S > 35	S/2

ACTIVOS Y QUE ESTE UBICADO EN EL MISMO CABLE O CANALIZACION QUE ESTOS ULTIMOS. SI EL CONDUCTOR DE PROTECCION NO ESTUVERA UBICADO EN EL MISMO CABLE QUE LOS CONDUCTORES ACTIVOS, LA SECCION MINIMA OBTENIDA EN LA TABLA DEBERA SER COMO MINIMO 4 mm².




ESQUEMA UNIFILAR DEL CUADRO ELECTRICO DE OBRA



INSTALACION DE GRUPOS ELECTROGENOS

OHARRAK:
NOTAS:

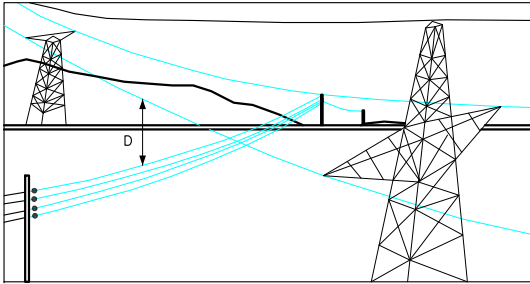
A	PRIMERA EMISION	NOV-21	DAIR	ETS	NO
REV.	CLASE DE MODIFICACION	FECHA	NOMBRE	COMP.	OBRA
BIRAZTERTZEAK / REVISIONES					
AHOLKULARIA / CONSULTOR			INGENIARI EGILEA INGENIERO AUTOR		
					
ERREFERENTZIA AHOLKULARIA REFERENCIA CONSULTOR			CARMEN DEL RIO LOPEZ I.C.C.P. Nº COLEGADO 25, 182		
ERREFERENTZIA REFERENCIA					
6-RTK-21-072-A					

CRUCES CON LINEAS ELECTRICAS DE BAJA TENSION

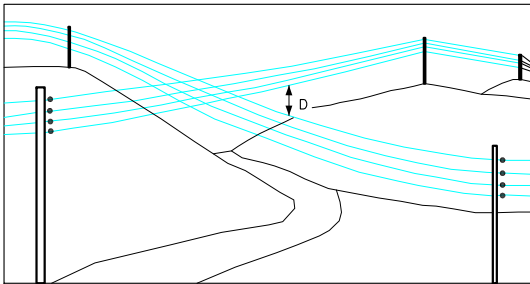
CRUZAMIENTOS CON LINEAS ELECTRICAS AEREAS DE A.T.
(REBT MIBT 0.03 Cap.15 Ap.1)
LA LINEA DE BT DEBE CRUZAR POR DEBAJO DE LA LINEA DE A.T.

$$D > 1,5 = \frac{U + L_1 + L_2}{100} \text{ m}$$

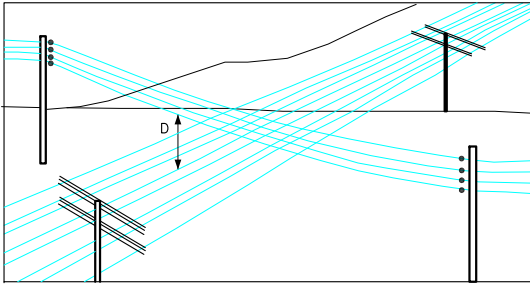
U= TENSION NOMINAL LINEAL AT(LA V)
L₁ =LONGITUD ENTRE EL PUNTO DE CRUCE Y EL APOYO MAS PROXIMO DE LA LINEA AT(m)
L₂ =LONGITUD DESDE EL PUNTO DE CRUCE Y EL APOYO MAS PROXIMO DE LA LINEA BT(m)



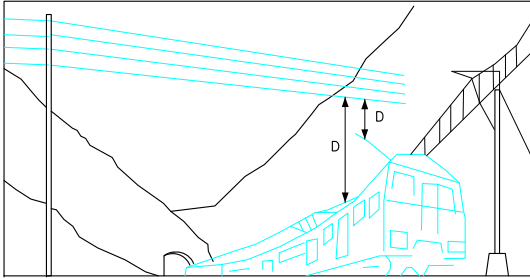
CRUZAMIENTOS CON LINEAS DE TELECOMUNICACION
(REBT MIBT 0.03 Cap.15 Ap.2)
D >0,5 m (PARA CRUZAMIENTO DE CONDUCTORES DESNUDOS EN DISTINTOS APOYOS.
PARA APOYO COMUN VER REBT MIBT 0,03 Cap.4)



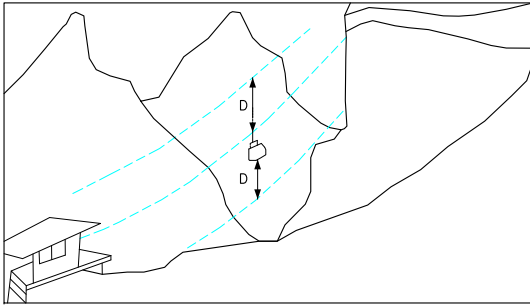
CRUZAMIENTOS CON LINEAS DE TELECOMUNICACION
(REBT MIBT 0.03 Cap.15 Ap.3)
LA LINEA DE BT DEBE CRUZAR POR ENCIMA O SER UNA DE ELLAS DE CONDUCTORES AISLADOS DE 1000 V. EN EL VANO DE CRUCE O EXISTIR UN HAZ DE CABLES DE ACERO PUESTO A TIERRA ENTRE AMBAS
D >1 m (PARA CONDUCTORES DESNUDOS CON CRUZAMIENTO EN DISTINTOS APOYOS)
D >0,5 m (PARA CRUZAMIENTO EN UN MISMO APOYO)



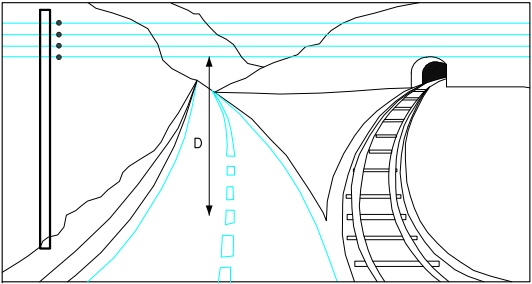
CRUZAMIENTOS CON FFCC ELECTRIFICADOS, TRANVIAS Y TROLEBUSES
(REBT MIBT 003 Cap.15 Ap.5)
D₁ >2 m (CON LOS CABLES O HILOS SUSTENTADORES)
D₂ >0,3 m (EN EL CASO DE TRCLES RESPECTO A LA POSICION MAS FAVORABLE DE ESTE)



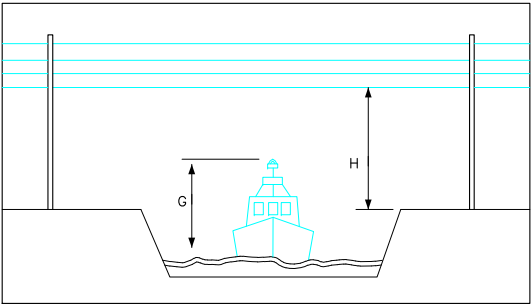
CRUZAMIENTOS CON TELEFERICOS Y CABLES TRANSPORTADORES
(REBT MIBT 003 Cap.15 Ap.6)
D_s >2 m
D_i >3 m



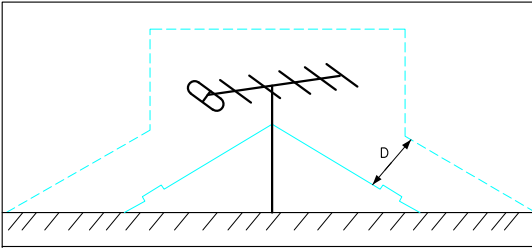
CRUZAMIENTOS CON CARRETERAS O FFCC SIN ELECTRIFICAR
(REBT MIBT 0,03 Cap.15 Ap.3)
D >5 m (PARA EL CONDUCTOR MAS BAJO EN EL PUNTO DE FLECHA MAX.)





CRUZAMIENTOS CON RIOSY CANALES NAVEGABLES O FLOTABLES.
(REBT MIBT 003 Cap.15 Ap.7)
H >(G+1)m (EN CASO DE G INDETERMINADO SE CONSIDERARA G=6 m)



CRUZAMIENTOS CON ANTENAS RECEPTORAS DE RADIO Y T.V.
(REBT MIBT 003 Cap.15 Ap.6)
D >1 m



OHARRAK:
NOTAS:

A	PRIMERA EMISION	NOV-21	DAIR	ETS	NO
REV.	CLASE DE MODIFICACION	FECHA	NOMBRE	COMP.	OBRA
BIRAZTERTZEAK / REVISIONES					
AHOLKULARIA / CONSULTOR			INGENIARI EGILEA INGENIERO AUTOR		
					
ERREFERENTZIA AHOLKULARIA REFERENCIA CONSULTOR			CARMEN DEL RIO LOPEZ I.C.C.P. Nº COLEGADO 25, 182		
ERREFERENTZIA AHOLKULARIA REFERENCIA CONSULTOR			ERREFERENTZIA REFERENCIA		
			6-RTK-21-073-A		



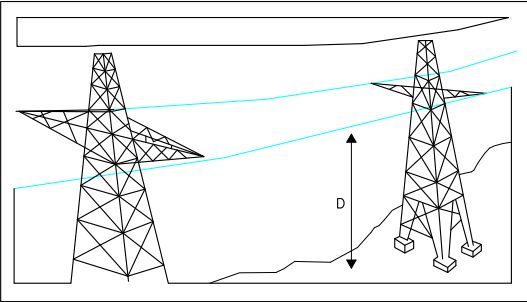
CRUCES CON LINEAS ELECTRICAS DE ALTA TENSION

DISTANCIA DE LOS CONDUCTORES AL TERRENO
(RTLEAAT Art.25 Ap.1)

$D > 5,0 + \frac{U}{150} \text{ m}$

(D MINIMO = 5 m) (EN LUGARES DE DIFICIL ACCESO PUEDE REDUCIRSE UN METRO)

U = TENSION NOMINAL DE LA LINEA EN LA V



CRUZAMIENTOS CON LINEAS ELECTRICAS AEREAS Y DE TELECOMUNICACIONES
(RTLEAAT Art.33 Ap.1)

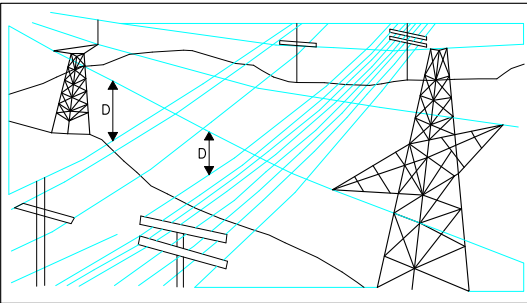
$D > 1,5 \frac{U - l_1 + l_2}{100} \text{ m}$

U = TENSION NOMINAL EN LA V DE LA LINEA SUPERIOR

l_1 = LONGITUD EN METROS ENTRE EL PUNTO DE CRUCE Y EL APOYO MAS PROXIMO DE LA LINEA SUPERIOR

l_2 = 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

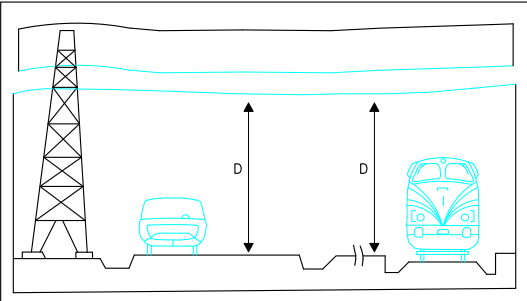


CRUZAMIENTOS CON CARRETERAS Y FFCC SIN ELECTRIFICAR
(RTLEAAT Art.33 Ap.2)

$D > 6,3 + \frac{U}{100} \text{ m}$

(D MINIMO = 7 m)

U = TENSION NOMINAL DE LA LINEA EN LA V.



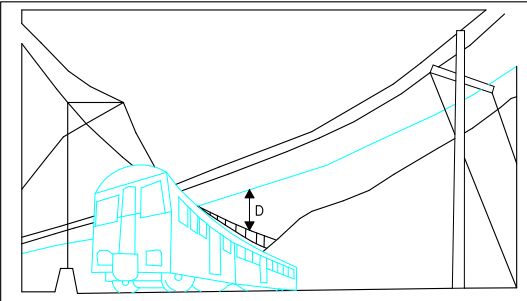
CRUZAMIENTOS CON FFCC ELECTRIFICADOS Y TRANVIAS
(RTLEAAT Art.33 Ap.3)

$D > 2,3 + \frac{U}{100} \text{ m}$

(D MINIMO = 3 m)

(EN CASO DE TROLE SE CONSIDERARA LA POSICION MAS DESFAVORABLE DE ESTE)

U = TENSION NOMINAL DE LA LINEA EN LA V.

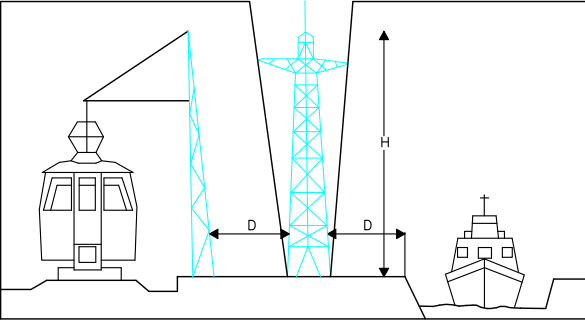


PARALELISMOS CON FERROCARRILES Y SURCOS DE AGUA NAVEGABLES
(RTLEAAT Art.34 Ap.3)

$D > 25 \text{ m}$

$D > 1,5 H$

A ESTAS DISTANCIAS MINIMAS AL PARALELISMO NO PUEDE SUPERAR 1 Km EN LINEAS DE 1 Y 2 CATEGORIA, NI 5 Km EN LINEAS DE 3 CATEGORIA.



PASO POR ZONAS DISTANCIAS A EDIFICIOS Y CONSTRUCCIONES.
(RTLEAA Art.35 Ap.2)

ZONAS ACCESIBLES:

$D_1 > 3,3 + \frac{U}{150} \text{ m}$

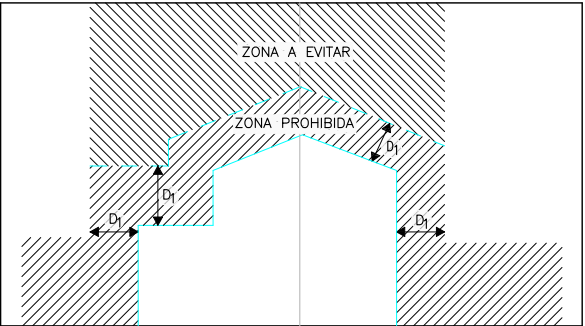
(D_1 MINIMO = 5 m)

ZONAS INACCESIBLES:

$D_2 > 3,3 + \frac{U}{150} \text{ m}$

(D_2 MINIMO = 4 m)

U = TENSION DE LA LINEA EN LA V.



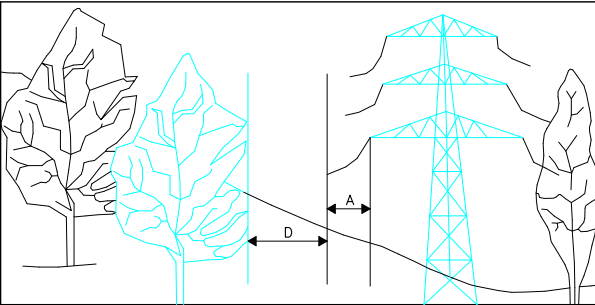
PASO POR ZONAS DISTANCIAS A BOSQUES, ARBOLES Y MASAS DE ARBOLADO
(RTLEAA Art.35 Ap.1)

$D > 1,5 + \frac{U}{100} \text{ m}$

(D MINIMO = 2 m)

U = TENSION DE LA LINEA EN KV.

A = DESVIACION PREVISTA PRODUCIDA POR EL VIENTO (VER Art.27 Ap.3 HIPOTESIS A).



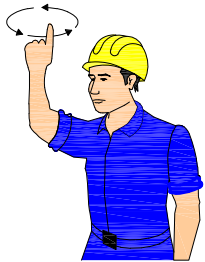
OHARRAK:					
NOTAS:					
A	PRIMERA EMISION	NOV-21	DAIR	ETS	NO
REV.	CLASE DE MODIFICACION	FECHA	NOMBRE	COMP.	OBRA
BIRAZTERTZEAK / REVISIONES					
AHOLKULARIA / CONSULTOR			INGENIARI EGILEA INGENIERO AUTOR		
			CARMEN DEL RIO LOPEZ I.G.C.P. Nº COLEGIADO 25.182		
ERREFERENTZIA AHOLKULARIA REFERENCIA CONSULTOR			ERREFERENTZIA REFERENCIA		
			6-RTK-21-074-A		



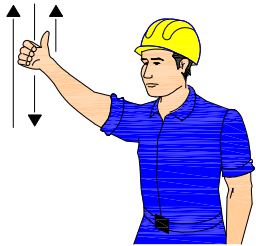
CODIGO DE SEÑALES DE MANIOBRAS

SI SE QUIERE QUE NO HAYA CONFUSIONES PELIGROSAS CUANDO EL MAQUINISTA O ENGANCHADOR CAMBIEN DE UNA MAQUINA A OTRA Y CON MAYOR RAZON DE UN TALLER A OTRO, ES NECESARIO QUE TODO EL MUNDO HABLE EL MISMO IDIOMA Y MANDE CON LAS MISMAS SEÑALES.
NADA MEJOR PARA ELLO QUE SEGUIR LOS MOVIMIENTOS QUE PARA CADA OPERACION SE INSERTAN A CONTINUACION.

1 LEVANTAR LA CARGA



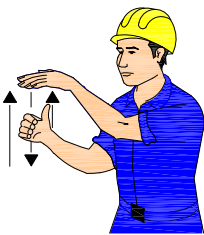
2 LEVANTAR EL AGUILON O PLUMA



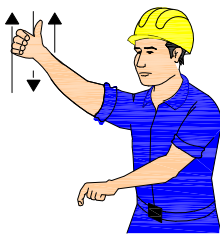
3 LEVANTAR LA CARGA



4 LEVANTAR EL AGUILON O PLUMA LENTAMENTE



5 LEVANTAR EL AGUILON O PLUMA Y BAJAR LA CARGA



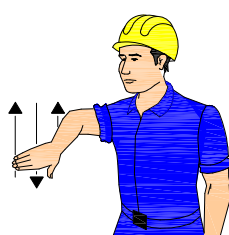
6 BAJAR LA CARGA



7 BAJAR LA CARGA LENTAMENTE



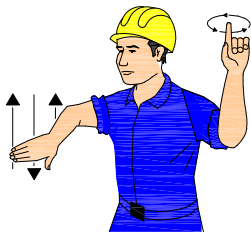
8 BAJAR EL AGUILON O PLUMA



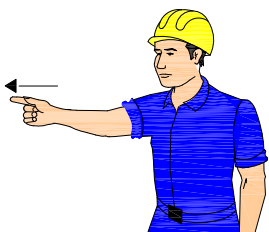
9 BAJAR EL AGUILON O PLUMA LENTAMENTE



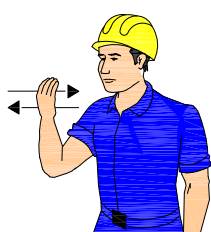
10 BAJAR EL AGUILON O PLUMA Y LEVANTAR LA CARGA



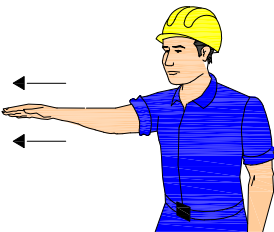
11 GIRAR EL AGUILON EN LA DIRECCION INDICADA POR EL DEDO



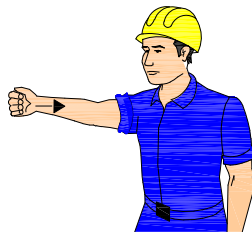
12 AVANZAR EN LA DIRECCION INDICADA POR EL SEÑALISTA



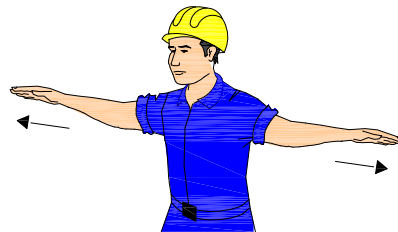
13 SACAR PLUMA



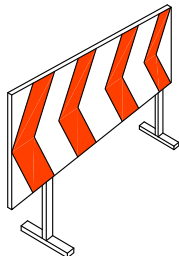
14 METER PLUMA



15 PARAR



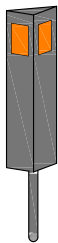
PANELES DIRECCIONALES PARA CURVAS



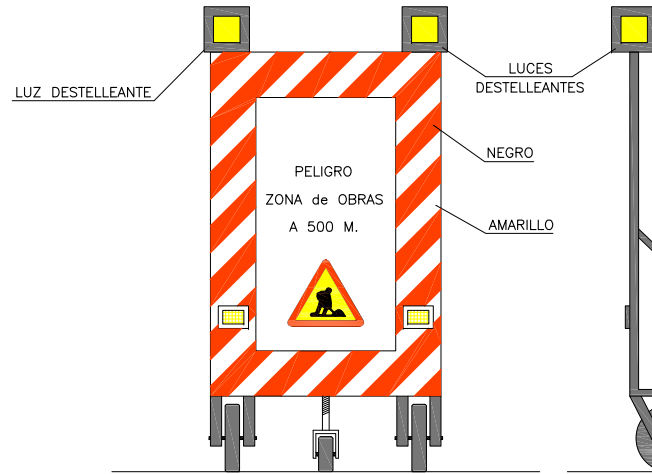
PANELES DIRECCIONALES PARA OBRAS



CORDON DE BALIZAMIENTO NORMAL Y REFLEXIVO

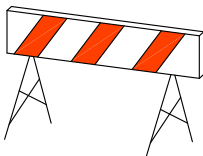


HITOS CAPTAFAROS PARA SENALIZACION LATERAL DE AUTOPISTAS EN POLIETILENO

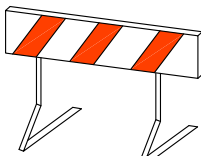


VISTA FRONTAL

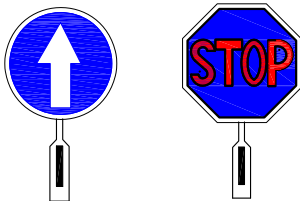
VISTA LATERAL



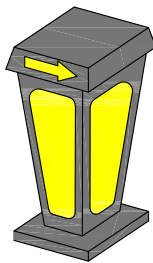
VALLA DE OBRA MODELO 2



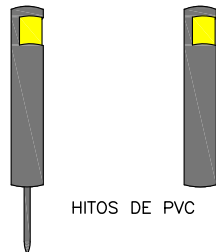
VALLA DE OBRA MODELO 1



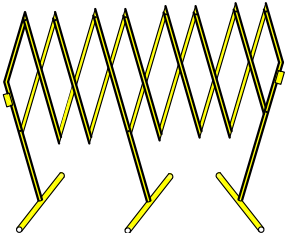
PALETAS MANUALES DE SENALIZACION



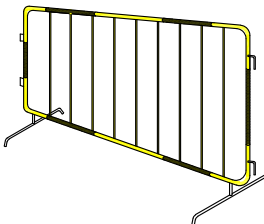
HITO LUMINOSO



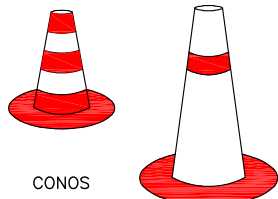
HITOS DE PVC



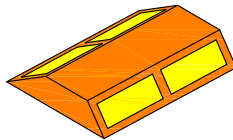
VALLA EXTENSIBLE



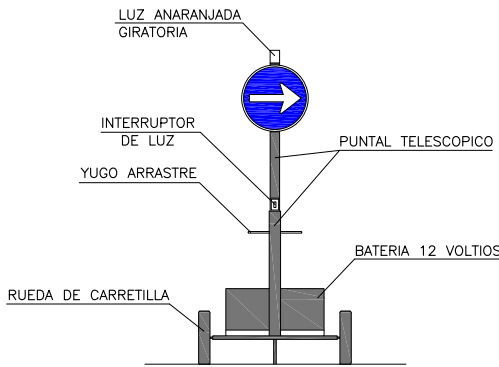
VALLA DE CONTENCION DE PEATONES



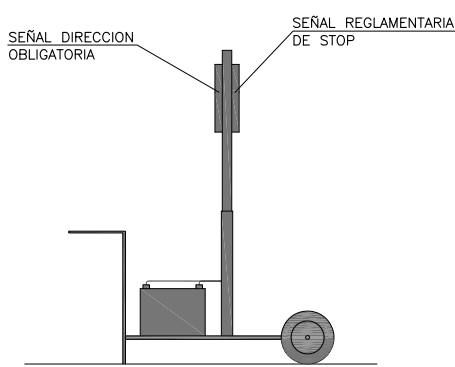
CONOS



CAPTAFAROS HORIZONTAL "OJOS DE GATO"



VISTA FRONTAL



VISTA LATERAL

OHARRAK :
NOTAS :

A PRIMERA EMISION NOV-21 DAIR ETS NO
REV. CLASE DE MODIFICACION FECHA [NOMBRE] [COMP.] [OBRA]

BIRAZTERTZEAK / REVISIONES

AHOLKULARIA / CONSULTOR

DAIR

INGENIARI EGILEA
INGENIERO AUTOR

CARMEN DEL RIO LOPEZ
I.C.C.P. Nº COLEGIADO 25.182

ERREFERENTZIA AHOLKULARIA
REFERENCIA CONSULTOR

ERREFERENTZIA
REFERENCIA

6-RTK-21-075-A

EUSKO JAURLARITZA

GOBIERNO VASCO

LURRALDE PLANGINTZA,
ETXEBIZITZA ETA GARRAIO SAILA

DEPARTAMENTO DE PLANIFICACIÓN
TERRITORIAL, VIVIENDA Y TRANSPORTES

euskal trenbide sarea
EGITASMOAREN EZTERKETA TA ZUZENKETA :
INSPECCION Y DIRECCION DEL PROYECTO

ESKALA ORIGINALA:
ESCALA ORIGINAL

ESKALA GRAFIKOA
ESCALA GRAFICA

PROIEKTU IZENBURUA
TITULO DEL PROYECTO

PROYECTO CONSTRUCTIVO DE REHABILITACIÓN Y
REFUERZO DEL TUNEL DE KARKIZANO
KAZKIZANOKO TUNELA
BIRGAIKUNTZA ETA SENDOTZEKO PROIEKTUA

PLANU - IZENBURUA
TITULO DEL PLANO

SEÑALIZACION
HOJA-1

PLANU-ZNB / N. PLANO
SEGURIDAD Y SALUD
15

HORRIA / HOJA
1 Sigue 2

TELEFONOS
DE
EMERGENCIA

DIRECCION DE LA OBRA

BOMBEROS

POLICIA NACIONAL

GUARDIA CIVIL

SERVICIO MEDICO

MEDICO ASISTENCIAL PARA LA OBRA

AMBULANCIAS

HOSPITALES

MODELO DE CARTEL DE DIRECCIONES Y TELÉFONOS EN CASO DE EMERGENCIA.
DEBERÁ RELLENARSE PARA CADA TRAMO DE OBRA, SEGÚN LOS CENTROS MÁS CERCANOS.

SEÑALES DE PROHIBICION					
SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			SEÑAL DE SEGURIDAD
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
PROHIBIDO FUMAR		NEGRO	ROJO	BLANCO	
PROHIBIDO APAGAR CON AGUA		NEGRO	ROJO	BLANCO	
PROHIBIDO FUMAR Y LLAMAS DESNUDAS		NEGRO	ROJO	BLANCO	
AGUA NO POTABLE		NEGRO	ROJO	BLANCO	
PROHIBIDO PASAR A PEATONES		NEGRO	ROJO	BLANCO	
ENTRADA PROHIBIDA A PERSONAS NO AUTORIZADAS		NEGRO	ROJO	BLANCO	
PROHIBIDO A LOS VEHICULOS DE MANUTENCION		NEGRO	ROJO	BLANCO	
NO TOCAR		NEGRO	ROJO	BLANCO	
PROHIBIDO CIRCULAR BAJO CARGAS SUSPENDIDAS		NEGRO	ROJO	BLANCO	
PROHIBIDO PERMANECER EN EL RADIO DE ACCION DE LA MAQUINA		NEGRO	ROJO	BLANCO	
PROHIBIDO EL ACCESO A LA ESCALERA		NEGRO	ROJO	BLANCO	

SEÑALES DE ADVERTENCIA (CONTENIDAS EN EL REAL DECRETO 485/1997)					
SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			SEÑAL DE SEGURIDAD
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
RIESGO DE INCENDIO MATERIALES INFLAMABLES		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RIESGO DE EXPLOSION MATERIALES EXPLOSIVOS		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RIESGO DE RADIACION MATERIALES RADIOACTIVOS		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RIESGO DE CARGA SUSPENDIDA		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RIESGO DE INTOXICACION SUBSTANCIAS NOCIAS		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RIESGO DE CORROSION SUBSTANCIAS CORROSIVAS		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RIESGO ELECTRICO		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
PELIGRO INDETERMINADO		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RADACIONES LASER		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
VEHICULOS DE MANUTENCION		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RIESGO DE TROPEZAR		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
CAIDAS A DISTINTO NIVEL		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	

SEÑALES DE SEGURIDAD (CONTENIDAS EN EL REAL DECRETO 485/1997)					
SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			SEÑAL DE SEGURIDAD
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
PROTECCION OBLIGATORIA DE VIAS RESPIRATORIAS		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCION OBLIGATORIA DE LA CABEZA		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCION OBLIGATORIA DEL OIDO		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCION OBLIGATORIA DE LA VISTA		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCION OBLIGATORIA DE LAS MANOS		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCION OBLIGATORIA DE LOS PIES		BLANCO	AZUL	BLANCO	
USO OBLIGATORIO DEL CINTURON DE SEGURIDAD		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCION OBLIGATORIA DEL CUERPO		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCION OBLIGATORIA DE LA CARA		BLANCO	AZUL	BLANCO	
OBLIGACION GENERAL		BLANCO	AZUL	BLANCO	
VIA OBLIGATORIA PARA PEATONES		BLANCO	AZUL	BLANCO	

OHARRAK:

NOTAS:

A	PRIMERA EMISION	NOV-21	DAIR	ETS	NO
REV.	CLASE DE MODIFICACION	FECHA	NOMBRE	COMP.	OBRA
BIRAZTERTZEAK / REVISIONES					
AHOLKULARIA / CONSULTOR			INGENIARI EGILEA INGENIERO AUTOR		
ERREFERENTZIA AHOLKULARIA REFERENCIA CONSULTOR			ERREFERENTZIA REFERENCIA		
			6-RTK-21-076-A		

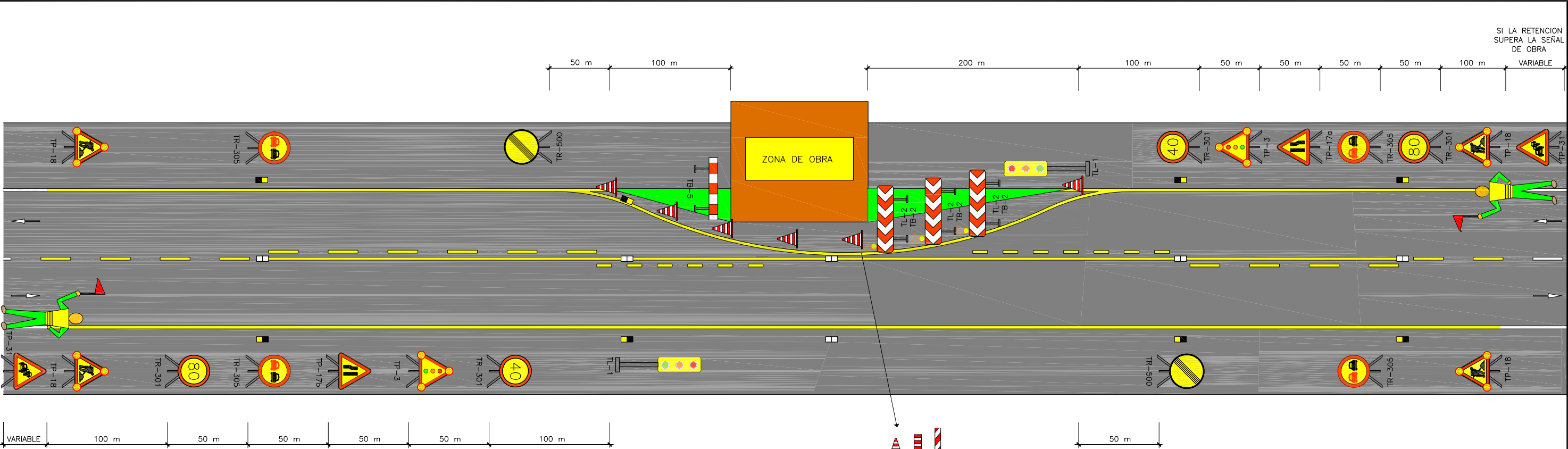
CLAVE	SEÑAL	DENOMINACION	CLAVE	SEÑAL	DENOMINACION
TR-5		PRIORIDAD AL SENTIDO CONTRARIO	TR-305		ADELANTAMIENTO PROHIBIDO
TR-6		PRIORIDAD RESPECTO AL SENTIDO CONTRARIO	TR-306		ADELANTAMIENTO PROHIBIDO A CAMIONES
TR-101		ENTRADA PROHIBIDA	TR-308		ESTACIONAMIENTO PROHIBIDO
TR-106		ENTRADA PROHIBIDA A VEHICULOS DESTINADOS AL TRANSPORTE DE MERCANCIAS	TR-400a		SENTIDO OBLIGATORIO
TR-201		LIMITACION DE PESO	TR-400b		SENTIDO OBLIGATORIO
TR-204		LIMITACION DE ANCHURA	TR-401a		PASO OBLIGATORIO
TR-205		LIMITACION DE ALTURA	TR-401b		PASO OBLIGATORIO
TR-301		VELOCIDAD MAXIMA	TR-500		FIN DE PROHIBICIONES
TR-302		GIRO A LA DERECHA PROHIBIDO	TR-501		FIN DE LIMITACION DE VELOCIDAD
TR-303		GIRO A LA IZQUIERDA PROHIBIDO	TR-502		FIN DE PROHIBICION DE ADELANTAMIENTO

CLAVE	SEÑAL	DENOMINACION	CLAVE	SEÑAL	DENOMINACION
TR-503		FIN DE PROHIBICION DE ADELANTAMIENTO PARA CAMIONES	TP-17 a		ESTRECHAMIENTO DE CALZADA POR LA DERECHA
TP-3		SEMAFOROS	TP-17 b		ESTRECHAMIENTO DE CALZADA POR LA IZQUIERDA
TP-13 a		CURVA PELIGROSA HACIA LA DERECHA	TP-18		OBRAS
TP-13 b		CURVA PELIGROSA HACIA LA IZQUIERDA	TP-19		PAVIMENTO DESLIZANTE
TP-14 a		CURVAS PELIGROSAS HACIA LA DERECHA	TP-25		CIRCULACION EN LOS DOS SENTIDOS
TP-14 b		CURVAS PELIGROSAS HACIA LA IZQUIERDA	TP-26		DESPRENDIMIENTO
TP-15		PERFIL IRREGULAR	TP-28		PROYECCION DE GRAVILLA
TP-15 a		RESALTO	TP-30		ESCALON LATERAL
TP-15 b		BADEN	TP-31		RETENCIONES
TP-17		ESTRECHAMIENTO DE CALZADA	TP-50		OTROS PELIGROS

OHARRAK:

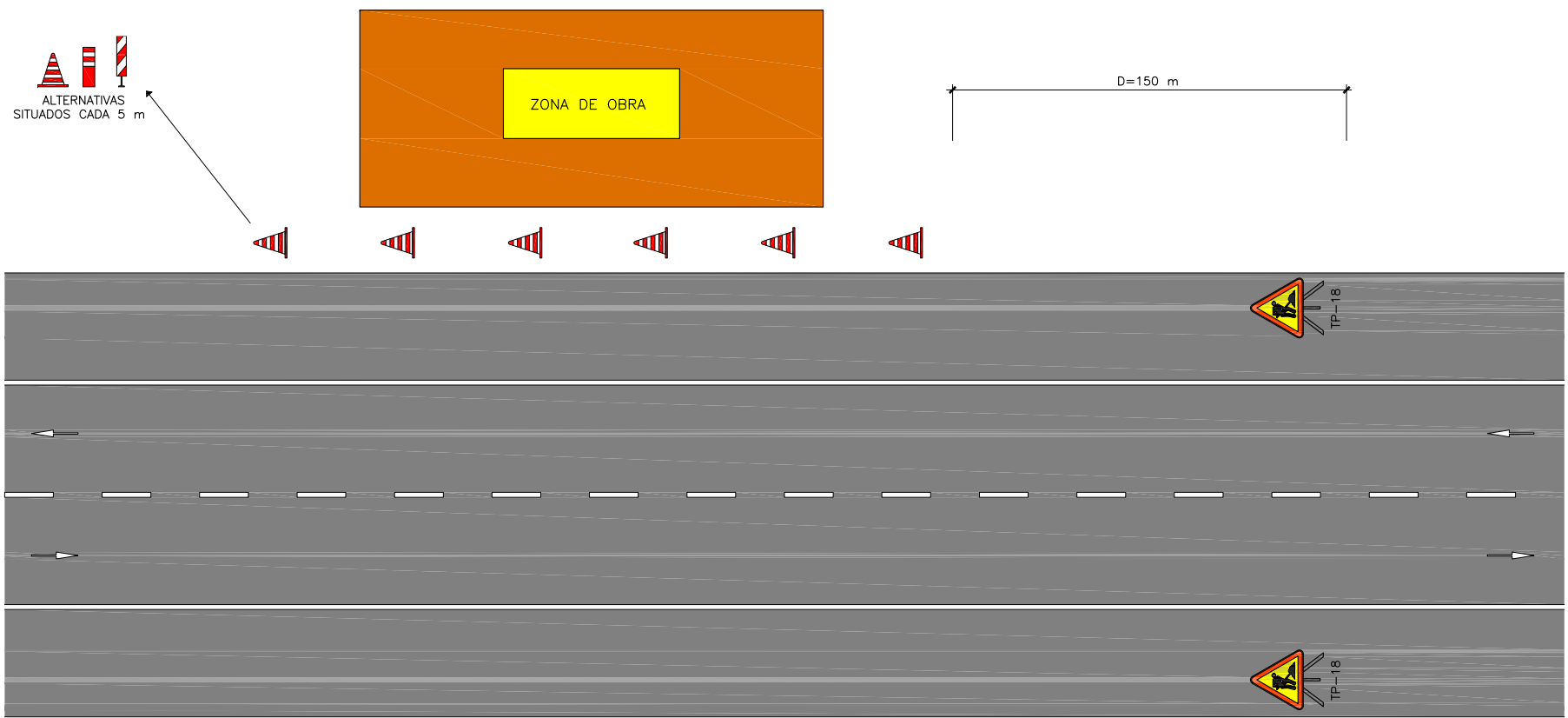
NOTAS:

A	PRIMERA EMISION	NOV-21	DAIR	ETS	NO
REV.	CLASE DE MODIFICACION	FECHA	NOMBRE	COMP.	OBRA
BIRAZTERTZEAK / REVISIONES					
AHOLKULARIA / CONSULTOR			INGENIARI EGILEA INGENIERO AUTOR		
ERREFERENTZIA AHOLKULARIA REFERENCIA CONSULTOR			ERREFERENTZIA REFERENCIA		
			6-RTK-21-077-A		





SI LA RETENCION SUPERA LA SEÑAL DE OBRA

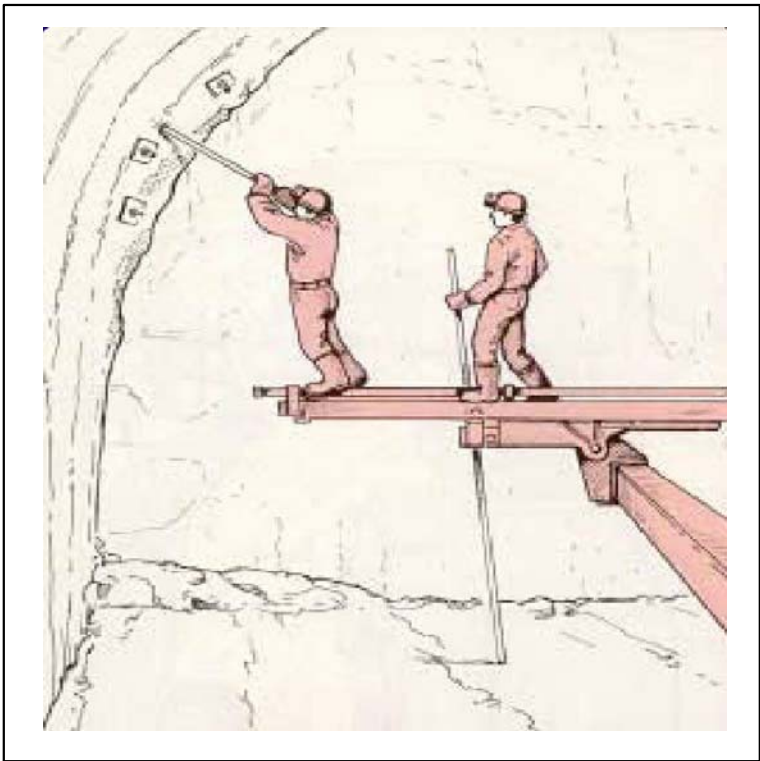
ZONA DE OBRA: DEJANDO LIBRE UN CARRIL



ZONA DE OBRA: EXTERIOR A LA PLATAFORMA

OHARRAK :					
NOTAS :					
A	PRIMERA EMISION	NOV-21	DAIR	ETS	NO
REV.	CLASE DE MODIFICACION	FECHA	NOMBRE	COMP.	OBRA
BIRAZTERTZEAK / REVISIONES					
AHOLKULARIA / CONSULTOR		INGENIARI EGILEA INGENIERO AUTOR			
					
ERREFERENTZIA AHOLKULARIA REFERENCIA CONSULTOR		ERREFERENTZIA REFERENCIA			
		6-RTK-21-078-A			

INSTALACION DE BULONES O ANCLAJES



PELIGRO
- CAIDAS

PUESTA EN OBRA DEL HORMIGON PROYECTADO

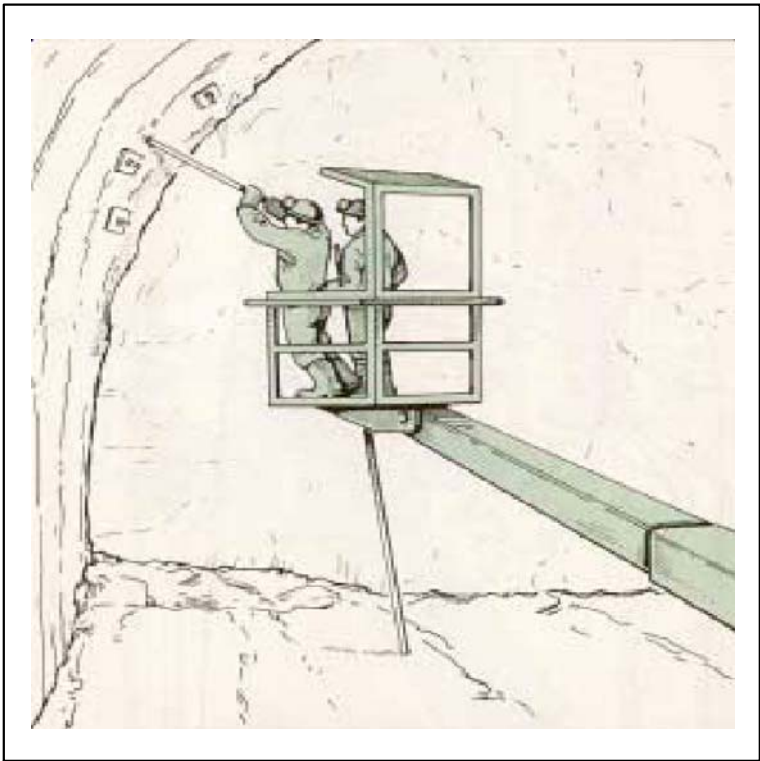


PELIGRO
- CAIDAS
- POLVO
- REBOTE

SANEO MANUAL



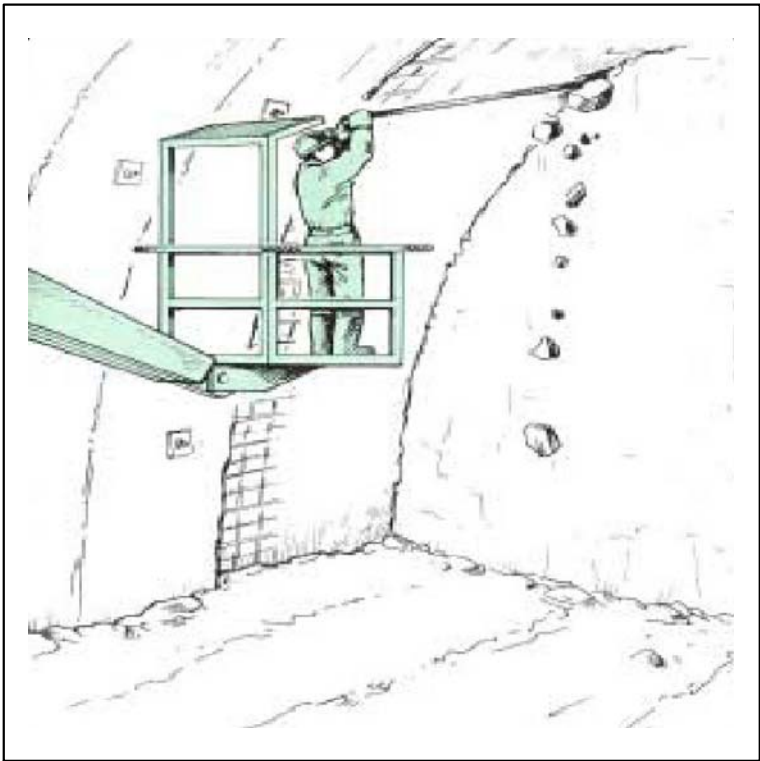
PELIGRO
- CAIDAS
- CAIDA DE ROCAS
- SER APLASTADO



PROTECCION
- USO DE PLATAFORMAS DE TRABAJO



PROTECCION
- USO DE PLATAFORMAS DE ELEVACION SEGURAS
- ALUMBRAR EL AREA DE TRABAJO ADECUADAMENTE
- USAR ROBOT DE PROYECCION
- USAR CASCO PROTECTOR CON MASCARA RESPIRATORIA



PROTECCION
- TRABAJAR DESDE UNA ZONA PREVIAMENTE REVESTIDA
- USAR PLATAFORMAS DE TRABAJO
- SEPARAR AREAS DE TRABAJO

OHARRAK:
NOTAS:

A	PRIMERA EMISION	NOV-21	DAIR	ETS	NO
REV.	CLASE DE MODIFICACION	FECHA	NOMBRE	COMP.	OBRA

BIRAZTERTZEAK / REVISIONES

AHOLKULARIA / CONSULTOR

dbir

INGENIARI EGILEA

INGENIERO AUTOR

CARMEN DEL RIO LOPEZ
I.C.C.P. Nº COLEGIADO 25.182

ERREFERENTZIA AHOLKULARIA
REFERENCIA CONSULTOR

ERREFERENTZIA
REFERENCIA

6-RTK-21-079-A

EUSKO JAURLARITZA



GOBIERNO VASCO

LURRALDE PLANGINTZA
ETXEBIZITZA ETA GARRAIO SAILA

DEPARTAMENTO DE PLANIFICACIÓN
TERRITORIAL, VIVIENDA Y TRANSPORTES



euskal trenbide sarea

EGITASMOAREN EZTERKETA TA ZUZENKETA:
INSPECCION Y DIRECCION DEL PROYECTO

ESKALA ORIGINALA:
ESCALA ORIGINAL

ESKALA GRAFIKOA
ESCALA GRAFICA

PROIEKTU IZENBURUA
TITULO DEL PROYECTO

PROYECTO CONSTRUCTIVO DE REHABILITACIÓN Y
REFUERZO DEL TUNEL DE KARKIZANO
KAZKIZANOKO TUNELA
BIRGAIKUNTZA ETA SENDOTZEKO PROIEKTUA

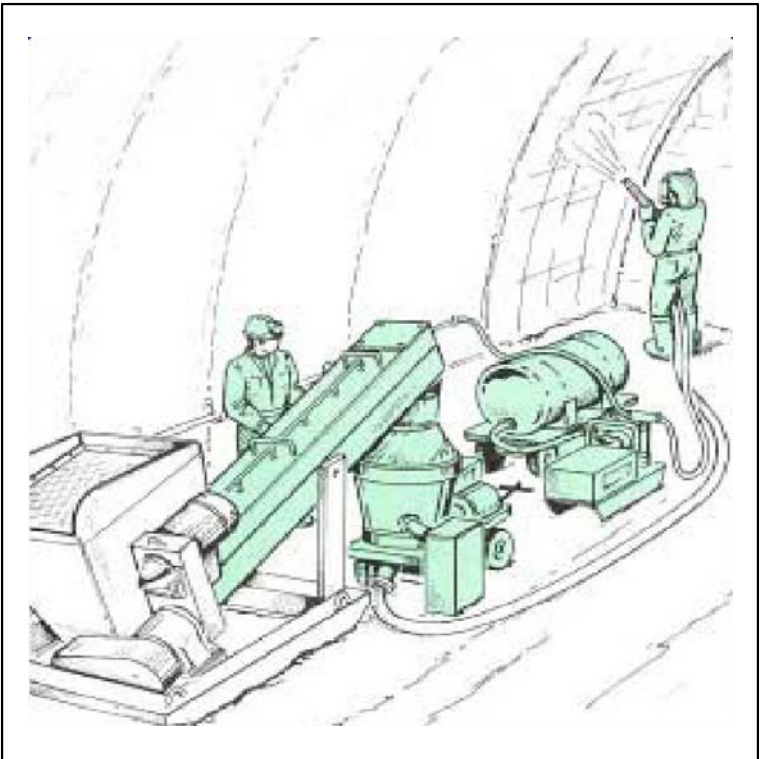
PLANU - IZENBURUA
TITULO DEL PLANO

MEDIDAS PROTECTORAS
EN EL INTERIOR DEL TUNEL
HOJA-1

PLANU-ZNB / N. PLANO
SEGURIDAD Y SALUD
16

HORRIA / HOJA
1 Sigue 2

- IRRITACION O DAÑOS EN LA PIEL, OJOS Y SISTEMA RESPIRATORIO
- SILICOSIS



- ASEGURARSE QUE EL EQUIPO SEA A PRUEBA DE POLVO
- ALIMENTACION LIBRE DE POLVO DE LOS ADITIVOS DEL HORMIGON (POR EJEMPLO, EN FORMA LIQUIDA)
- USAR GAFAS PROTECTORAS (ORBITAS PARA OJOS) Y RESPIRADOR
- USAR GUANTES Y ROPA PROTECTORA ADECUADA

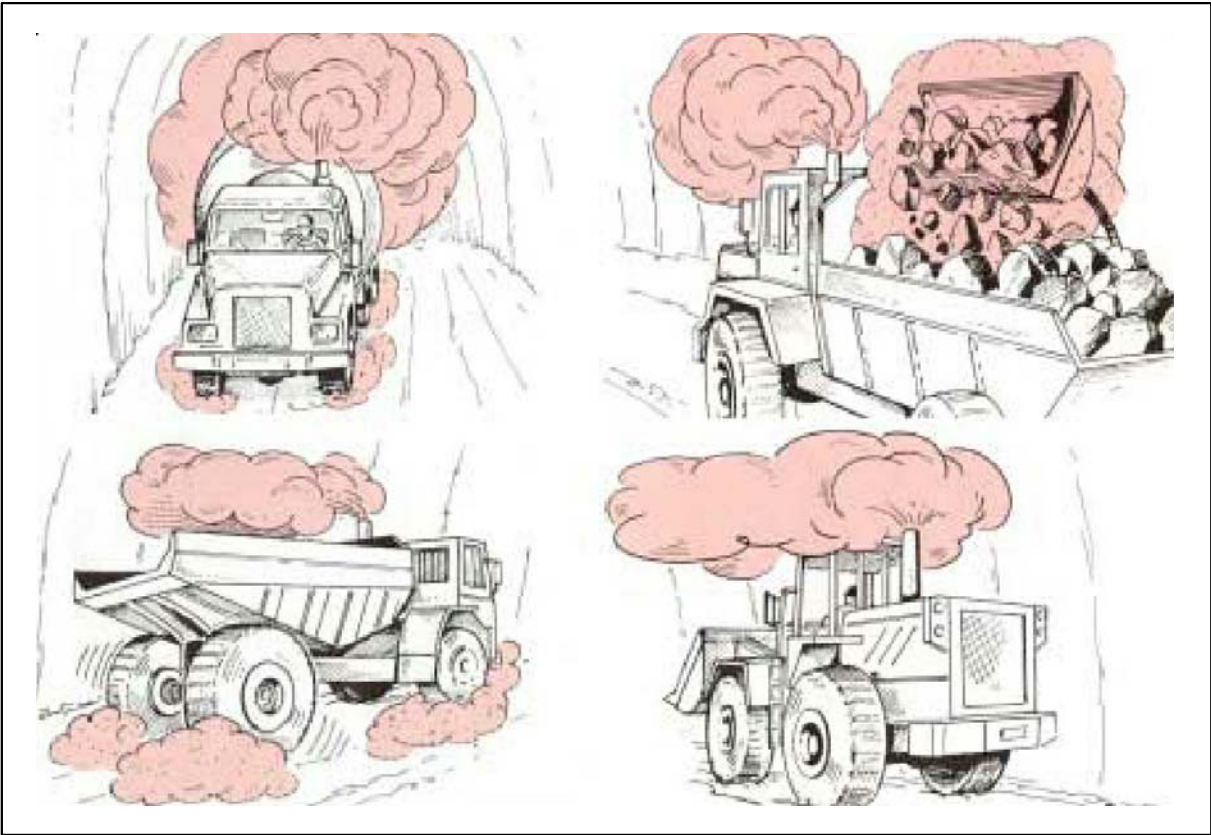
– MANOS APLASTADAS COMO RESULTADO DE ENCENDER LA MAQUINA SIN INTENCION



- APAGAR LA ENERGIA ELECTRICA DE LA MAQUINA Y AISLAR EL CABLE QUE LO CONECTA ANTES DE EFECTUAR CUALQUIER TRABAJO
- DESCONECTAR LA ENERGIA DEL AIRE COMPRIMIDO Y LA MANGUERA

PLANU-ZNB / N. PLANO
SEGURIDAD Y SALUD
16

HORRIA / HOJA
2 Sigue 3



PELIGRO

- RESPIRAR HUMOS VENENOSOS QUE PONEN EN PELIGRO LA SALUD
- DISMINUCION DE LA VISIBILIDAD

PROTECCION

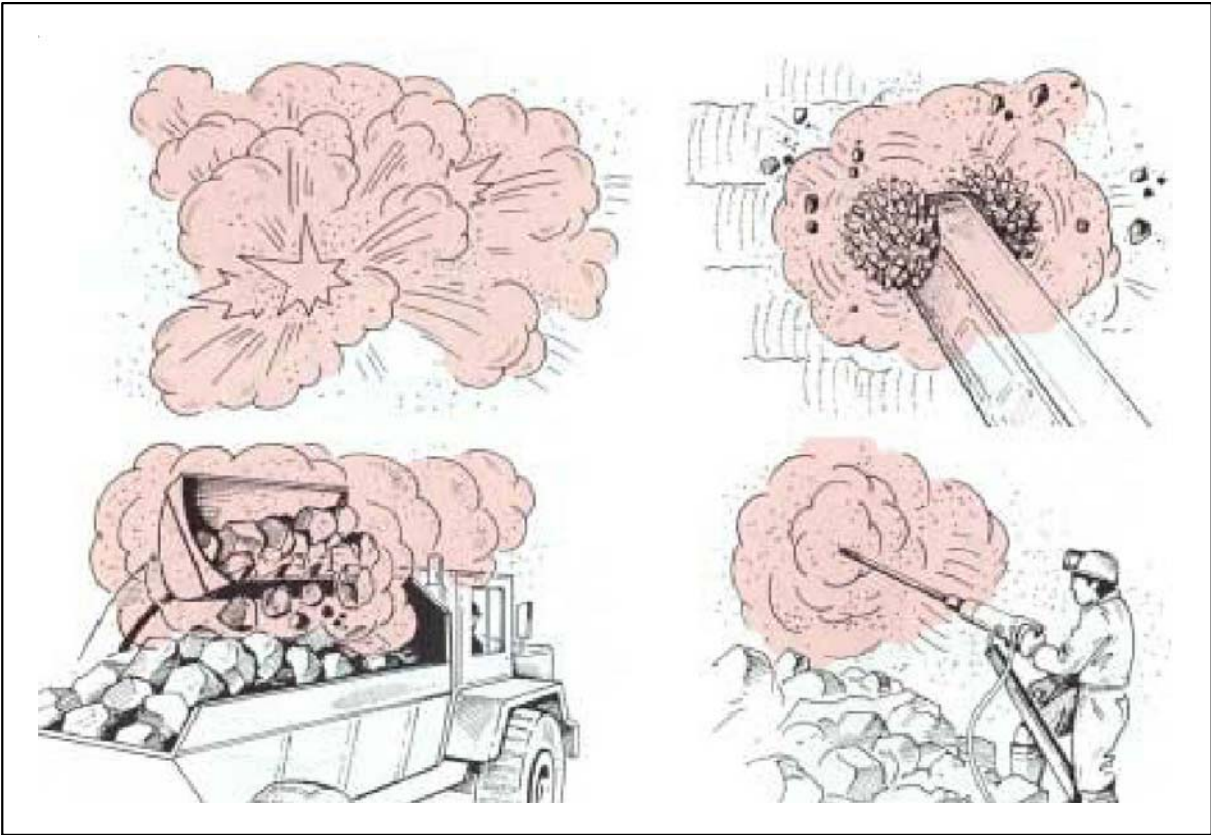
- VENTILACION SUFICIENTE PARA LIMPIAR LOS HUMOS DE ESCAPE
- USAR MOTORES DE BAJA CONTAMINACION Y MANTENERLOS ADECUADAMENTE
- RESTRINGIR EL USO DE VEHICULOS DIESEL. NO USAR VEHICULOS DE GASOLINA
- NO DEJAR LOS MOTORES ENCENDIDOS INNECESARIAMENTE

PELIGRO

- SILICISIS
- ADITIVOS: IRRITACIONES DE LA PIEL Y LOS PULMONES

PROTECCION

- USO DE MAQUINAS Y METODOS DE TRABAJO DE BAJA PRODUCCION DE POLVO
- MANTENERSE LEJOS DE AREAS POLVORIENTAS
- USAR PROTECCION RESPIRATORIA



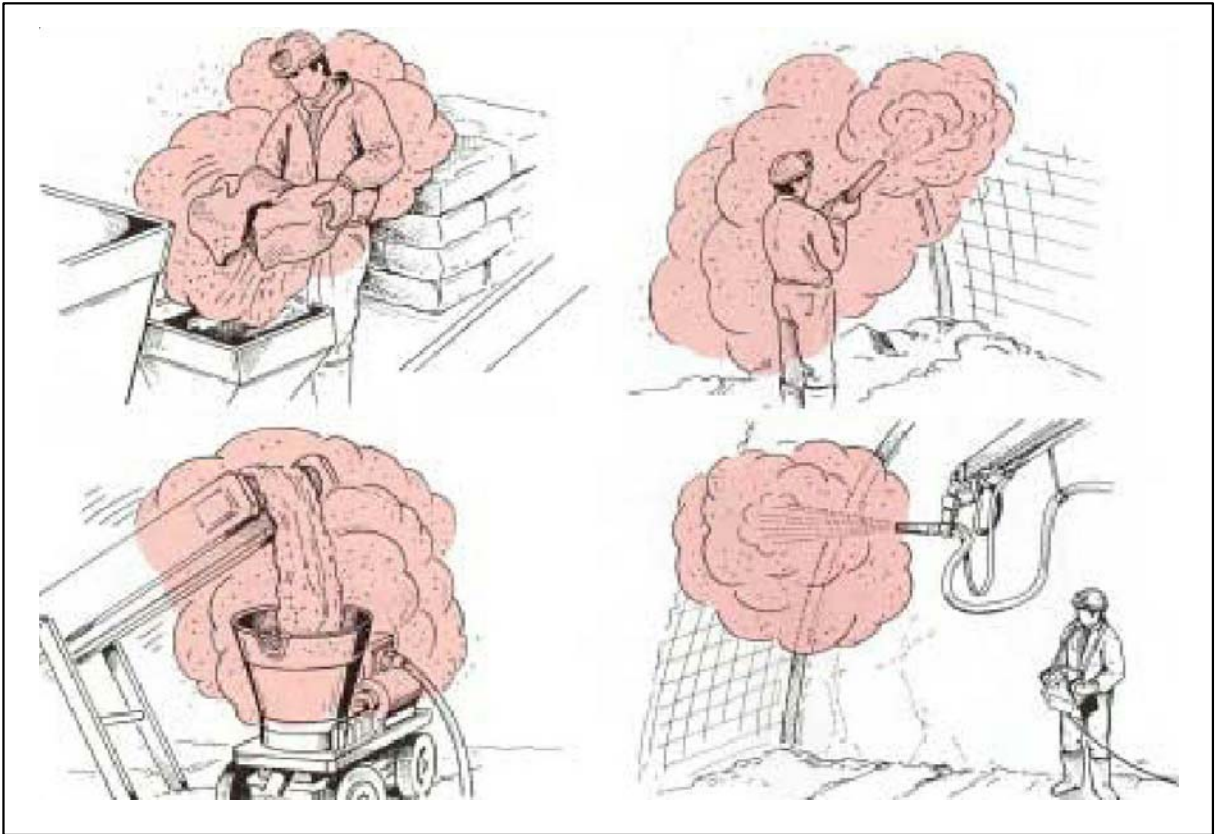
PELIGRO



- RESPIRAR GASES Y POLVO ENVENENADOS QUE PONEN EN PELIGRO LA SALUD

PROTECCION

- EXTRAER GASES Y POLVOS VENENOSOS
- VENTILACION SUFICIENTE
- USAR EXPLOSIVOS DE BAJA CONTAMINACION
- USAR ZONAS DE PROTECCION O MASCARAS RESPIRATORIAS

POLVO POR INSTALACION DE HORMIGON PROYECTADO O CONCRETO LANZADO



OHARRAK:					
NOTAS:					
A	PRIMERA EMISION	NOV-21	DAIR	ETS	NO
REV.	CLASE DE MODIFICACION	FECHA	NOMBRE	COMP.	OBRA
BIRAZTERTZEAK / REVISIONES					
AHOLKULARIA / CONSULTOR			INGENIARI EGILEA INGENIERO AUTOR		
					
ERREFERENTZIA AHOLKULARIA REFERENCIA CONSULTOR			ERREFERENTZIA REFERENCIA		
			6-RTK-21-081-A		

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

**PLIEGO DE PRESCRIPCIONES
TÉCNICAS**

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

**PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS
GENERALES**

ÍNDICE

880 DISPOSICIONES GENERALES DE SEGURIDAD Y SALUD	1
881 PROTECCIONES INDIVIDUALES	30
882 PROTECCIONES COLECTIVAS	37
883 SERVICIOS DE PREVENCION Y PRIMEROS AUXILIOS	43
884 INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR	46
885 FORMACION Y REUNIONES DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO	48
886 TÉCNICO EN PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES.....	52

880 DISPOSICIONES GENERALES DE SEGURIDAD Y SALUD

1. DISPOSICIONES LEGALES DE APLICACION

Son de obligado cumplimiento las disposiciones contenidas en:

- R.D.1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la Normalización y Libre Circulación intracomunitaria de los Equipos de Protección Individual.
- R.D. 159/1995, de 3 de febrero, en el que se modifica el R.D. 1407/1992.
- Orden de 20 de febrero de 1997, por la que se modifica el anexo del R.D. 159/1995, de 3 de Febrero.
- R.D.L. 1/1995, de 24 de marzo, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores.
- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Ley 50/1998, de 30 de diciembre, de Medidas Fiscales, Administrativas y del Orden Social, que modifica la Ley 31/1995, de 8 de noviembre.
- Ley 39/1999, de 5 de noviembre, para promover la Conciliación de la vida familiar y laboral de las personas trabajadoras, que modifica la Ley 31/1995, de 8 de noviembre.
- R.D. 5/2000, de 4 de agosto, que aprueba el Texto Refundido de la Ley sobre Infracciones y Sanciones en el Orden Social, que modifica la Ley 31/1995, de 8 de noviembre.
- Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de Reforma del Marco Normativo de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, que modifica la Ley 31/1995, de 8 de noviembre.
- Ley 30/2005, de 29 de diciembre, de Presupuestos Generales del Estado para el año 2006, que modifica la Ley 31/95, de 8 de noviembre.
- R.D. 2370/1996, de 18 de noviembre, por el que se aprueba la Instrucción Técnica Complementaria MIE-AEM-4 del Reglamento de aparatos de elevación y manutención.
- R.D. 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.
- R.D. 780/1998, de 30 de abril, por el que se modifica el R.D. 39/1997, de 17 de enero.

- R.D. 688/2005, de 10 de julio, por el que se regula el régimen de funcionamiento de las mutuas de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales de la Seguridad Social como servicios de prevención ajeno, que modifica el R.D. 39/1997, de 17 de enero.
- R.D. 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción.
- R.D. 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, por el que se modifica el R.D. 1627/1997, de 24 de octubre.
- R.D. 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifican el R.D. 39/1997, de 17 de enero y el R. D. 1627/1997, de 24 de octubre.
- R.D. 614/2001, de 8 junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
- R.D. 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.
- R.D. 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el art. 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales en materia de coordinación de actividades empresariales.
- 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 trabajadores de los equipos de trabajo.
- R.D. 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el R.D. 1215/1997, de 18 de julio, en materia de trabajos temporales en altura.
- R.D. 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.
- Instrucción 8.3-IC sobre señalización de obras, aprobada por O.M. de 31/08/87 sobre señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas fuera de poblado. Modificada por el R.D. 208/1989.
- Convenio Colectivo Provincial de la Construcción.
- R.D. 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.

- R.D. 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- R.D. 486/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- R.D. 487/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañen riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores.
- R.D. 707/2002, de 19 de julio, por el que se aprueba el Reglamento sobre 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.
- Orden ministerial de 16 de diciembre de 1987, por la que se establecen nuevos modelos para la notificación de accidentes de trabajo y se dan instrucciones para su cumplimentación y tramitación.
- R.D. 1435/1992, de 27 de noviembre, por el que se dictan disposiciones de aplicación de la directiva del Consejo 89/392/CEE, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre máquinas.
- R.D. 56/1995, de 20 de enero, por el que se modifica el R.D. 1435/1992, de 27 de noviembre, relativo a las disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo 89/392/CEE sobre máquinas.
- R.D. 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra riesgos relacionados con la exposición al Ruido.
- Constitución Española.
- Normativa de ETS
- PS-SC-09. Trabajos en vía y control de contratistas.
- IS-SC-14. Señalización en vía.
- PS-SC-11. Validación y control de maquinaria auxiliar en vía.
- IS-SC-13. Establecimiento de precauciones – Limitaciones de velocidad.
- IS-SC-16. Grandes Actuaciones Ferroviarias..

2.- OBLIGACIONES GENERALES

ARTÍCULO 1º.- Condiciones Técnicas

Las presentes condiciones técnicas serán de obligado observación por el Contratista a quién se adjudique la Obra, el cual deberá hacer constar que las conoce y que se compromete a ejecutar las partidas recogidas en el Proyecto, con estricta sujeción a las mismas en la propuesta que formule y que sirva de base a la adjudicación.

ARTÍCULO 2º.- Marcha de los Trabajos.

Para la ejecución del Programa de Desarrollo del Estudio, el Contratista deberá tener siempre en la Obra un número de Obreros proporcionado a la extensión y clase de los trabajos que se estén ejecutando.

ARTÍCULO 3º.- Personal.

Todos los trabajos han de ejecutarse por personas especialmente preparadas. Cada oficio ordenará su trabajo armónicamente con los demás, procurando siempre facilitar la marcha de los mismos, en ventaja de la buena ejecución y seguridad en la construcción, ajustándose a la planificación económica prevista en el Estudio.

El Contratista permanecerá en la Obra durante la jornada de trabajo, pudiendo estar representado por un encargado apto, autorizado por escrito, para recibir instrucciones verbales y firmar los recibos planos y/o comunicaciones que se le dirijan.

ARTÍCULO 4º.- Obligaciones para con las subcontratas.

El contratista principal deberá adoptar las medidas necesarias para que aquellos otros empresarios que desarrollen actividades en su centro de trabajo reciban la información 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.

El contratista principal deberá vigilar el cumplimiento por parte de los subcontratistas de la normativa de prevención de riesgos laborales.

El contratista principal deberá recabar de los fabricantes, importadores y suministradores la información necesaria para que la utilización y manipulación de la maquinaria, equipos, productos, materias primas y útiles de trabajo que proporcione a los subcontratistas se produzca sin riesgos para la seguridad y la salud de los trabajadores, así como para poder cumplir con la obligación de información con respecto a dichos trabajadores. El contratista principal deberá garantizar que dicha información es facilitada en términos que resulten comprensibles por los trabajadores.

ARTÍCULO 5º.- Precauciones a adoptar durante la ejecución de las Obras.

Las precauciones a adoptar durante la ejecución de las Obras, serán las previstas en la

Ordenanza de Trabajo en la Construcción, Vidrio y Cerámica de 28 de agosto de 1.970, modificada según Orden de 27 de julio de 1.973, y la totalidad de las instrucciones recogidas en este Estudio de Seguridad y Salud.

El Contratista se sujetará a las Leyes, Reglamentos y Ordenanzas vigentes, así como a los que se dicten durante la ejecución de las Obras.

ARTÍCULO 6º.- Responsabilidad del Contratista.

En la ejecución de las partidas recogidas en el presente Estudio de Seguridad, el Contratista será el único responsable, no teniendo derecho a indemnización alguna por el mayor precio al que pudiera costarle, ni por erradas maniobras que pudiera cometer durante su ejecución, siendo de su cuenta y riesgo e independiente de la Dirección Técnica Facultativa.

Asimismo, será responsable ante los Tribunales de los accidentes que por inexperiencia o descuido sobrevinieran durante el transcurso de las Obras.

ARTÍCULO 7º.- Desperfectos en propiedades colindantes.

Si el Contratista causase algún desperfecto en propiedades colindantes, tendrá que restaurarlas por su cuenta, dejándolas en el Estado en que las encontró al comienzo de la Obra. El Contratista adoptará cuantas medidas encuentre necesarias para evitar la caída de operarios y/o desprendimientos de herramientas y materiales que pueden herir o matar alguna persona.

2.1. Obligaciones del Contratista

El Contratista deberá facilitar medios y organización adecuados, crear un programa adecuado de seguridad y protección de la salud de los trabajadores que sea conforme a las disposiciones vigentes, y acatar las medidas prescritas en los lugares de trabajo, en materia de seguridad y salud, por la autoridad competente y el Ingeniero Director de las obras.

El Contratista deberá organizar las obras y proveer y asegurar el mantenimiento de los lugares de trabajo, las instalaciones, los equipos, las herramientas y la maquinaria de modo tal que los trabajadores estén protegidos de todo riesgo de accidente o de daño para la salud que sea razonable y factible evitar. En especial, las obras deberán planearse, prepararse y realizarse de forma apropiada para:

- a) Prevenir lo antes posible los peligros que puedan suscitarse en el lugar de trabajo.
- b) Evitar en el trabajo posturas y movimiento excesivos o innecesariamente fatigosos o molestos.
- c) Organizar el trabajo de acuerdo a las prescripciones del Plan de Seguridad y Salud de las obras.
- d) Utilizar materiales y productos apropiados desde el punto de vista de la seguridad y salud.
- e) Emplear métodos de trabajo que protejan a los trabajadores contra los efectos nocivos de agentes químicos, físicos y biológicos.

El Contratista deberá adoptar las medidas necesarias para proteger a las personas que se encuentren en una obra o sus inmediaciones, sean o no trabajadores de la misma, de todos los riesgos que puedan derivarse de ella.

El Contratista deberá tomar las medidas necesarias para que técnicos competentes efectúen periódicamente inspecciones de seguridad de todos los edificios, instalaciones, equipos, herramientas, máquinas, lugares de trabajo y sistemas y métodos de trabajo, de conformidad con las disposiciones vigentes. Los técnicos competentes deberán examinar, por tipos o por separado, según convenga, la seguridad de las máquinas, equipos y materiales empleados en la construcción.

Al adquirir o alquilar instalaciones, equipos o máquinas, el Contratista deberá cerciorarse que aquellos cumplen con las disposiciones vigentes relativas a seguridad y salud, y si no existiesen disposiciones concretas al respecto, asegurarse de que están diseñados o protegidos de manera que su uso sea seguro y no entrañe riesgo alguno para la salud.

El Contratista deberá asegurar la vigilancia necesaria para que los trabajadores efectúen su cometido en las mejores condiciones posibles de seguridad y salud.

El Contratista deberá asignar a los trabajadores únicamente a trabajos adecuados a su edad, aptitud física, estado de salud y capacidades.

El Contratista deberá asegurarse de que todos los trabajadores están bien informados de los riesgos relacionados con sus labores específicas y reciben la formación adecuada sobre las precauciones que deben adoptarse para evitar accidentes o enfermedades.

Cada contratista o subcontratista, está legalmente obligado a formar a todo el personal a su cargo, en el método de trabajo seguro; de tal forma, que todos los trabajadores de la obra deberán conocer los riesgos propios de su actividad laboral, así como de las conductas a observar en determinadas maniobras, el uso correcto de las protecciones colectivas y del de los equipos de protección individual necesarios para su protección. Independientemente de la formación que reciban de tipo convencional esta información específica se les dará por escrito. Independientemente de la formación que reciban de tipo convencional esta información específica se les dará por escrito, quedando constancia expresa de haberla recibido en archivo en la oficina de la obra.

El Contratista deberá adoptar todas las medidas necesarias para asegurarse de que los trabajadores conocen todas las disposiciones vigentes, las normas técnicas, los repertorios de recomendaciones prácticas, las instrucciones y consignas y los avisos relacionados con la prevención de accidentes y riesgos para la salud.

El Contratista deberá asegurarse de que los edificios, instalaciones, equipos, herramientas, maquinaria o lugares de trabajo en que se haya descubierto un defecto potencialmente peligroso, sean clausurados o retirados hasta su corrección y comprobación.

El Contratista deberá, cuando surja un riesgo inminente para la seguridad y salud de los trabajadores, adoptar medidas inmediatas para interrumpir las actividades y, si fuera necesario, proceder a la evacuación de los trabajadores.

En las obras repartidas en varios lugares, como la que nos ocupa, o donde trabajen aisladamente pequeños grupos de trabajadores, el Contratista deberá establecer un sistema de verificación para comprobar que todos los trabajadores de un turno han regresado, al terminar el trabajo.

El Contratista deberá proporcionar a los trabajadores primeros auxilios y servicios de formación y bienestar adecuados y, cuando no puedan adoptarse medidas colectivas o éstas no sean suficientes, deberá proporcionar equipo y ropa de protección personal adecuados. El Contratista deberá asegurar asimismo a los trabajadores acceso a los servicios de salud en el trabajo.

2.2. Obligaciones de los trabajadores

Los trabajadores tendrán el deber, y el derecho, de participar en el establecimiento de condiciones seguras de trabajo, y de expresar su opinión sobre los procedimientos de trabajo adoptados en lo que concierne a su posibles efectos sobre la seguridad y salud.

Los trabajadores tendrán obligación, y derecho, de asistir a las reuniones de formación en materia de seguridad y salud.

Los trabajadores tendrán el derecho de alejarse de una situación de peligro cuando tengan motivos razonables para pensar que tal situación entraña un riesgo inminente y grave para su seguridad y salud. Por su parte deberán tener la obligación de informar de ello, sin demora, a sus superiores jerárquicos.

De conformidad con las disposiciones vigentes, los trabajadores deberán:

- a) Cooperar lo más estrechamente posible con el Contratista en la aplicación de las medidas prescritas en materia de seguridad y salud.
- b) Velar razonablemente por su propia seguridad y salud y la de otras personas que puedan verse afectadas por sus actos u omisiones en el trabajo.
- c) Utilizar y cuidar el equipo y las prendas de protección personal y los medios puestos a su disposición, y no utilizar en forma indebida ningún dispositivo que se les haya facilitado para su propia protección o la de los demás.
- d) Informar sin demora a su superior jerárquico inmediato y al representante de los trabajadores en materia de seguridad y salud, de toda situación que, a su juicio, pueda entrañar un riesgo potencial y a la que no puedan hacer frente por si solos.
- e) Cumplir las medidas establecidas en materia de seguridad y salud.

Salvo en caso de urgencia o de estar debidamente autorizados, los trabajadores no deberán quitar, modificar ni cambiar de lugar los dispositivos de seguridad u otros aparatos destinados a su protección o a la de otras personas, ni dificultar la aplicación de los métodos o procedimientos adoptados para evitar accidentes o daños para la salud.

Los trabajadores no deberán tocar las instalaciones y los equipos que no hayan sido

autorizados a utilizar, reparar o mantener en buenas condiciones de funcionamiento.

Los trabajadores no deberán dormir o descansar en lugares potencialmente peligrosos, ni en las inmediaciones de fuegos, sustancias peligrosas y/o tóxicas o máquinas o vehículos pesados en movimiento.

3. NORMAS REFERENTES A PERSONAL EN OBRA

En cada grupo o equipo de trabajo, el Contratista deberá asegurar la presencia constante de un encargado o capataz responsable de la aplicación de las presentes normas.

Todos los operarios afectos a las obras de la carretera deberán llevar, cuando ésta se halle soportando tráfico, una chaqueta adecuada de color bien perceptible a distancia por los usuarios.

Por la noche, o en cualquier circunstancia con escasa visibilidad, dicha chaqueta deberá estar provista de tiras de tejido reflectante de la luz.

Cuando un vehículo se halle parado en la zona de trabajo, cualquier operación de entrada o salida de personas, carga o descarga de materiales, apertura de portezuelas, volcado de cajas basculantes, etc., deberá realizarse exclusivamente en el interior de la demarcación de la zona de trabajo, evitando toda la posible ocupación de parte de la calzada abierta al tráfico.

El conductor que, emprendiendo la marcha a partir del reposo, deba salir de la zona de trabajo delimitada, está obligado a ceder la preferencia de paso a los vehículos que eventualmente lleguen a aquella.

Si la zona de trabajo se halla situada a la derecha de la calzada (arcén o carril de marcha normal), el conductor deberá mantener su vehículo en el citado arcén hasta que haya alcanzado una velocidad de cuarenta kilómetros por hora (40 km/h), al menos, y solo entonces, podrá colocarse en el carril de marcha normal, teniendo la precaución de señalar claramente tal maniobra mediante el uso de las señales de dirección.

Está prohibido realizar, en cualquier punto de la carretera, la maniobra de retroceso, si no es en el interior de las zonas de trabajo debidamente delimitadas. Cuando tal maniobra se hiciese necesario por causa de las obras, deberá realizarse exclusivamente en el arcén y con la ayuda de un hombre provisto de una bandera roja si es de día, o de una lámpara roja si es de noche o en condiciones de escasa visibilidad, que señale anticipadamente la maniobra a los vehículos que se acerquen.

Todas las señalizaciones manuales citadas en los párrafos anteriores, deberán realizarse a una distancia de, por lo menos, cien metros (100 m) de la zona en que se realiza la maniobra. Además, debe colocarse un hombre con una bandera roja en todos los puntos donde puedan surgir conflictos entre los vehículos que circulen por la parte de la calzada libre al tráfico y el equipo de construcción.

Ningún vehículo, instrumento o material perteneciente o utilizado por el Contratista deberá

dejarse en la calzada durante la suspensión de las obras.

Cuando por exigencias del trabajo, se hiciera necesario mantener el bloqueo total o parcial de la calzada también durante la suspensión de las obras, de día o de noche, todos los medios de trabajo y los materiales deberán guardarse en el arcén, lo más lejos posible de la barrera delantera.

En tal caso, además, el Contratista queda obligado a efectuar un servicio de guardia, a base de personal completamente capaz y con facultades para realizar con la mayor diligencia y precisión las misiones encomendadas.

Tal personal se encargará de:

- Controlar constantemente la posición de las señales, realizando su debida colocación en posición cuando las mismas resulten abatidas o desplazadas por la acción del viento o de los vehículos circulantes.
- En caso de accidente, recoger los datos relativos al tipo de vehículo y a su documentación, así como, si es posible, los del conductor.

4. NORMAS DE SEÑALIZACION

No se podrá dar comienzo a ninguna obra en la carretera en caso de estar ésta abierta al tráfico, si el Contratista no ha colocado las señales informativas de peligro y de delimitación previstas, en cuanto a tipos, número y modalidad de disposición por las normas 8.3-I.C.

En ningún caso se invadirá un carril de circulación, aunque sea para trabajos de poca duración, sin antes colocar la señalización adecuada.

Durante la ejecución de las obras, el Contratista cuidará de la perfecta conservación de las señales, vallas y conos, de tal forma que se mantengan siempre en perfecta apariencia y no parezcan algo de carácter provisional. Toda señal, valla o cono deteriorado o sucio deberá ser reparado, lavado o sustituido.

Al efectuar señales con banderas rojas, se utilizarán los siguientes métodos de señalización:

- Para detener el tráfico, el hombre con la bandera hará frente al mismo y extenderá la bandera horizontalmente a través del carril en una posición fija, de modo que la superficie completa de la bandera sea visible. Para mayor énfasis puede levantar el otro brazo con la palma de la mano vuelta hacia el tráfico que se aproxima.
- Cuando se permita a los vehículos continuar en su marcha, el hombre se colocará paralelamente al movimiento de tráfico, con el brazo y la bandera mantenidas en posición baja, indicando el movimiento hacia delante con su brazo libre. No debe usarse la bandera roja para hacer señal de que continúe el tráfico.

- Para disminuir la velocidad de los vehículos, hará primero la señal de parar y seguidamente la de continuar, antes de que el vehículo llegue a pararse.
- Cuando sea necesario llamar la atención a los conductores por medio de la bandera roja pero no se requiera una sustancial reducción de la velocidad, el empleado con la bandera se situará de cara al tráfico y hará ondular la bandera con un movimiento oscilatorio del trazo frente al cuerpo, sin que dicho brazo rebase la posición horizontal. Por la noche deberá usarse una linterna roja en vez de una bandera
- Al descargar material de un vehículo de obras destinado a la ejecución de obras o señalización, nunca se dejará ningún objeto depositado en la calzada abierta al tráfico, aunque solo sea momentáneamente con la intención de retirarlo a continuación.
- Al finalizar los trabajos se retirarán todos los materiales dejando la zona limpia y libre de obstáculos que pudieran representar algún peligro para el tráfico.
- Cuando se suspendan los trabajos, bien sea al terminar la jornada laboral o por cualquier otro motivo, se tendrán en cuenta las siguientes normas:
 - Caso de que la reparación en cuestión y el material acumulado junto a la misma no represente ningún peligro para el tráfico, podrá retirarse la señalización y volverse a colocar al reanudar los trabajos.
 - En caso contrario, se mantendrá la señalización durante todo el tiempo que estén parados los trabajos y durante la noche se colocará además la señalización adicional que se indique.

5. NORMAS DE SEGURIDAD Y SALUD DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO RELATIVAS A LA MAQUINARIA Y MEDIOS AUXILIARES A EMPLEAR

5.1. Normas y medidas preventivas de obligado cumplimiento, relativas a la maquinaria de obra en general. (Maquinaria pesada y de elevación.)

- Los motores con transmisión a través de ejes y poleas, estarán dotados de carcasas protectoras antiatrapamientos (machacadoras, sierras, compresores, etc.).
- Las carcasas protectoras de seguridad a utilizar, permitirán la visión del objeto protegido (tambores de enrollamiento, etc.).
- Los motores eléctricos estarán cubiertos de carcasas protectoras eliminadoras del contacto directo con la energía eléctrica. Se prohíbe su funcionamiento sin carcasa o con deterioros importantes de éstas.
- Se prohíbe la manipulación de cualquier elemento componente de una máquina

accionada mediante energía eléctrica, estando conectada a la red de suministro.

- Los engranajes de cualquier tipo, de accionamiento mecánico, eléctrico o manual, estarán cubiertos por carcasas protectoras antiatrapamientos.
- Los tornillos sin fin accionados mecánica o eléctricamente, estarán revestidos por carcasas protectoras antiatrapamientos.
- Las máquinas de funcionamiento irregular o averiadas serán retiradas inmediatamente para su reparación.
- Las máquinas averiadas que no se puedan retirar se señalarán con carteles de aviso con la leyenda: "MAQUINA AVERIADA, NO CONECTAR".
- Se prohíbe la manipulación y operaciones de ajuste y arreglo de máquinas al personal no especializado específicamente en la máquina objeto de reparación.
- Como precaución adicional para evitar la puesta en servicio de máquinas averiadas o de funcionamiento irregular, se bloquearán los arrancadores, o en su caso, se extraerán los fusibles eléctricos.
- La misma persona que instale el letrero de aviso de "máquina averiada" será la encargada de retirarlo, en prevención de conexiones o puestas en servicio fuera de control.
- Solo el personal autorizado con documentación escrita específica, será el encargado de la utilización de una determinada máquina o máquina-herramienta.
- Las máquinas que no sean de sustentación manual se apoyarán siempre sobre elementos nivelados y firmes.
- La elevación o descenso a máquina de objetos, se efectuará lentamente, izándolos en directriz vertical. Se prohíben los tirones inclinados.
- Los ganchos de cuelgue de los aparatos de izar quedarán libres de cargas, durante las fases de descanso.
- Las cargas en transporte suspendido estarán siempre a la vista de los maquinistas, gruistas, encargado de montacargas o de ascensor, etc., con el fin de evitar los accidentes por falta de visibilidad de la trayectoria de la carga.
- Los ángulos sin visión de la trayectoria de carga para el maquinista, gruista, encargado de montacargas o de ascensor, etc., se suplirán mediante operarios que utilizando señales preacordadas suplan la visión del citado trabajador.

- Se prohíbe la permanencia (o el trabajo de operarios), en zonas bajo la trayectoria de cargas suspendidas.
- Los aparatos de izar a emplear en esta obra, estarán equipados con limitador de recorrido del carro y de los ganchos.
- Los motores eléctricos de grúas y de los montacargas, estarán provistos de limitadores de altura y del peso a desplazar que automáticamente corten el suministro eléctrico al motor cuando se llegue al punto en el que se debe de tener el giro o desplazamiento de la carga.
- Los cables de izado y sustentación a emplear en los aparatos de elevación y transporte de cargas en esta obra, estarán calculados expresamente en función de las solicitudes para los que se los instala.
- La sustitución de cables deteriorados se efectuará mediante mano de obra especializada, siguiendo las instrucciones del fabricante.
- Los lazos de los cables estarán siempre protegidos interiormente mediante forrillos guardacabos metálicos, para evitar deformaciones y cizalladuras.
- Los cables empleados directa o auxiliariamente para el transporte de cargas suspendidas se inspeccionarán como mínimo una vez a la semana por el personal cualificado, que previa comunicación al jefe de Obra ordenará la sustitución de aquellos que tengan más del 10% de hilos rotos.
- Los ganchos de sujeción (o sustentación) serán de acero (o de hierro forjado), provistos de "pestillos de seguridad".
- Los ganchos pendientes de eslingas, estarán dotados de "pestillos de seguridad".
- Se prohíbe en esta obra la utilización de enganches artesanales contruidos a base de redondos doblados (describiendo una "s".)
- Los contenedores (cubilotes, canjilones, jaulones, etc.), tendrán señalado visiblemente el nivel máximo de llenado y la carga máxima admisible.
- Todos los aparatos de izado de cargas llevarán impresa la carga máxima que pueden soportar.
- Todos los aparatos de izar, estarán sólidamente fundamentados apoyados según las normas del fabricante.
- Se prohíbe en esta obra el izado o transporte de personas en el interior de jaulones,

bateas, cubilotes y asimilables.

- Todas las máquinas con alimentación a base de energía eléctrica, estarán dotadas de toma de tierra en combinación con los disyuntores diferenciales (de los cuadros de distribución o del general).
- En esta obra, semanalmente, se verificará la horizontalidad de los carriles de desplazamiento de la grúa.
- Los carriles para desplazamiento de grúas estarán limitados, a una distancia de 1 m. de su término, mediante topes de seguridad de final de carrera eléctricos, instalados con anterioridad a los mecanismos.
- Se mantendrá en buen estado la grasa de los cables de las grúas, montacargas, etc.
- Se prohíbe en esta obra, engrasar cables en movimiento.
- Semanalmente, el personal cualificado, revisará el buen estado del lastre y contrapeso de la grúa torre, dando cuenta de ello a la Jefatura de Obra, y ésta, a la Dirección Facultativa.
- Se revisarán, semanalmente, por el personal cualificado, el estado de los cables contravientos existentes en la grúa, dando cuenta de ello al Jefe de Obra y éste, a la Dirección Facultativa.
- Los trabajos de izado, transporte y descenso de cargas suspendidas, quedarán interrumpidos bajo régimen de vientos superior es a los 60 km/h.
- Los trabajos de izado, transporte y descenso de cargas suspendidas, quedarán interrumpidos bajo régimen de vientos superiores a los señalados para ello, por el fabricante de la máquina.

5.2. Normas y medidas preventivas de obligado cumplimiento, relativas a la maquinaria de movimiento de tierras y maquinaria pesada en general.

- Las máquinas para los movimientos de tierras a utilizar en esta obra, estarán dotadas de faros de marcha hacia adelante y de retroceso, servofrenos, freno de mano, bocina automática de retroceso, retrovisores en ambos lados, pórtico de seguridad antivuelco y antiimpactos y un extintor
- Las máquinas para el movimiento de tierras a utilizar en esta obra serán inspeccionadas diariamente controlando el buen funcionamiento del motor, sistemas hidráulicos, frenos, dirección, luces, bocina retroceso, transmisiones, cadenas y neumáticos.

- El personal cualificado, redactará un parte diario sobre las revisiones que se realicen a la maquinaria que presentará al Jefe de Obra y que estarán a disposición de la Dirección Facultativa.
- Se prohíbe trabajar o permanecer dentro del radio de acción de la maquinaria de movimiento de tierras, para evitar los riesgos por atropello.
- Durante el tiempo de parada de las máquinas se señalizará su entorno con "señales de peligro", para evitar los riesgos por fallo de frenos o por atropello durante la puesta en marcha.
- Se instalarán letreros avisadores del peligro que supone dormir a la sombra que proyectan las máquinas para movimiento de tierras.
- Se prohíbe expresamente trabajar con maquinaria para el movimiento de tierras en la proximidad de la línea eléctrica, hasta la conclusión de la instalación definida dentro de este Estudio de Seguridad y Salud de la protección ante contactos eléctricos.
- Si se produjesen contacto con líneas eléctricas de la maquinaria con tren de rodadura de neumáticos, el maquinista permanecerá inmóvil en su puesto y solicitará auxilio por medio de las bocinas. Antes de realizar ninguna acción, se inspeccionará el tren de neumáticos con el fin de detectar la posibilidad de puente eléctrico con el terreno; de ser posible el salto sin riesgo de contacto eléctrico, el maquinista saltará fuera de la máquina sin tocar, al unísono, la máquina y el terreno.
- Las máquinas en contacto accidental con líneas eléctricas, serán acordonadas a una distancia de 5 m., avisándose a la compañía propietaria de la línea para que efectúe los cortes de suministro y puestas a tierra necesarias para poder cambiar sin riesgos la posición de la máquina.
- Antes del abandono de la cabina, el maquinista habrá dejado en reposo, en contacto con el pavimento (la cuchilla, cazo, etc.), puesto el freno de mano y parado el motor extrayendo la llave de contacto para evitar los riesgos por fallos del sistema hidráulico.
- Las pasarelas y peldaños de acceso para conducción o mantenimiento permanecerán limpios de gravas, barro y aceite, para evitar los riesgos de caída.
- Se prohíbe, en esta obra, el transporte de personas sobre las máquinas para el movimiento de tierras, para evitar los riesgos de caídas o de atropellos.
- Se prohíben las labores de mantenimiento o reparación de maquinaria con el motor en marcha, en prevención de riesgos innecesarios.
- Se instalarán topes de seguridad de fin de recorrido, ante la coronación de los cortes (taludes o terraplenes) a los que debe aproximarse la maquinaria empleada en el

movimiento de tierras, para evitar los riesgos por caída de la máquina.

- Se señalizarán los caminos de circulación interna mediante cuerda de banderolas y señales normalizadas de tráfico, según el detalle de planos.
- Se prohíbe, en esta obra, la realización de replanteos o de mediciones en las zonas donde están operando las máquinas para el movimiento de tierras. Antes de proceder a las tareas enunciadas, será preciso parar la maquinaria, o alejarla a otros tajos.
- Se prohíbe el acopio de tierras a menos de 2 m. del borde de la excavación (como norma general).
- Se delimitará la cuneta de los caminos que transcurran próximos a los cortes de la excavación a un mínimo de 2 m. de distancia de ésta (como norma general), para evitar la caída de la maquinaria por sobrecarga del borde de los taludes (o cortes).
- La presión de los neumáticos de los tractores será revisada y corregida, en su caso, diariamente.

5.3. Normas y medidas preventivas de obligado cumplimiento, relativas a la maquinaria herramienta en general

Normas o medidas preventivas colectivas

- Las máquinas-herramientas eléctricas a utilizar en esta obra, estarán protegidas eléctricamente mediante doble aislamiento.
- Los motores eléctricos de las máquinas-herramienta estarán protegidos por la carcasa y resguardos propios de cada aparato, para evitar los riesgos de atrapamientos, o de contacto con la energía eléctrica.
- Las transmisiones motrices por correas, estarán siempre protegidas mediante bastidor que soporte una malla metálica, dispuesta de tal forma, que permitiendo la observación de la correcta transmisión motriz, impida el atrapamiento de los operarios o de los objetos.
- Las máquinas en situación de avería o de semiavería, que no respondan a todas las órdenes recibidas como se desea, pero sí a algunas, se paralizarán inmediatamente quedando señalizadas mediante una señal de peligro con la leyenda "NO CONECTAR, EQUIPO (O, MAQUINA) AVERIADO".
- Se prohíbe realizar reparaciones o manipulaciones en la maquinaria accionada por transmisiones por correas en marcha. Las reparaciones, ajustes, etc., se realizarán a motor parado, para evitar accidentes.
- El montaje y ajuste de transmisiones por correas, se realizará mediante "montacorreas" (o dispositivos similares), nunca con destornilladores, con las manos, etc. para evitar el riesgo de atrapamiento.
- Las transmisiones mediante engranajes accionados mecánicamente, estarán protegidos con un bastidor soporte de un cerramiento a base de malla metálica, que permitiendo la observación del buen funcionamiento de la transmisión, impida el atrapamiento de personas u objetos.
- Las máquinas-herramienta con capacidad de corte, tendrán el disco protegido mediante una carcasa antiproyecciones.
- Las máquinas-herramienta no protegidas eléctricamente mediante el sistema de doble aislamiento, tendrán sus carcasas de protección de motores eléctricos, etc, conectadas a la red de tierras en combinación con los disyuntores diferenciales del cuadro eléctrico general de la obra.
- Las máquinas-herramienta a utilizar en lugares en los que existen productos inflamables o explosivos (disolventes inflamables, explosivos, combustible y similares), estarán protegidas mediante carcasas antideflagrantes.

- En ambientes húmedos, la alimentación para las máquinas-herramienta no protegidas con doble aislamiento, se realizará mediante conexión a transformadores a 24 V.
- El transporte aéreo mediante el gancho de la grúa de las máquinas-herramienta (mesa de sierra, tronzadora, dobladora, etc.), se realizará ubicándola flejada en el interior de una batea emplintada resistente, para evitar el riesgo de caída de la carga.
- En prevención de los riesgos por inhalación de polvo ambiental, las máquinas-herramientas con producción de polvo se utilizarán en vía húmeda, para eliminar la formación de atmósferas nocivas.
- Siempre que sea posible, las máquinas-herramienta con producción de polvo se utilizarán a sotavento, para evitar el riesgo por trabajar en el interior de atmósferas nocivas.
- Las herramientas accionadas mediante compresor, se utilizarán a una distancia mínima del mismo de 10 m., (como norma general), para evitar el riesgo por alto nivel acústico.
- Las herramientas a utilizar, en esta obra, accionadas mediante compresor, estarán dotadas de camisas insonorizadoras, para disminuir el nivel acústico.
- Se prohíbe, en esta obra, la utilización de herramientas accionadas mediante combustibles líquidos en lugares cerrados o con ventilación insuficiente, para prevenir el riesgo por trabajar en el interior de atmósferas tóxicas.
- Se prohíbe el uso de máquinas-herramientas al personal no autorizado para evitar accidentes por impericia.
- Se prohíbe dejar las herramientas eléctricas de corte (o taladro), abandonadas en el suelo, para evitar accidentes.
- Las conexiones eléctricas de todas las máquinas-herramienta a utilizar en esta obra mediante clemas, estarán siempre protegidas con su correspondiente carcasa anti-contactos eléctricos.
- Siempre que sea posible, las mangueras de presión para accionamiento de máquinas-herramientas, se instalarán de forma aérea. Se señalizarán mediante cuerda de banderolas, los lugares de cruce aéreo de las vías de circulación interna, para prevenir los riesgos de tropiezo (o corte del circuito de presión).
- Los tambores de enrollamiento de los cables de la pequeña maquinaria, estarán protegidos mediante un bastidor soporte de una malla metálica, dispuesta de tal forma que, permitiendo la visión de la correcta disposición de las espiras, impida el atrapamiento de las personas o cosas.

5.4. Normas y medidas preventivas de obligado cumplimiento, relativas a los medios auxiliares.

Previsiones en los medios auxiliares

Los medios auxiliares de obra corresponden a la ejecución y no a las medidas y equipos de seguridad, si bien deben cumplir adecuadamente las funciones de seguridad.

Andamios y plataformas en general

Todos los andamios deben estar aprobados por la Dirección Técnica de Obra.

Antes de su uso en el centro de trabajo deberá realizarse un Plan de montaje, de utilización y de desmontaje (R.D. 2177/2004). Será obligatoria para:

- Plataformas suspendidas(manuales o motorizadas) y plataformas elevadoras sobre mástil
- Andamios apoyados cuya altura, desde el nivel de apoyo hasta su coronación, supere los 6 m de altura o superen vuelos horizontales superiores a 8 m entre apoyos.
- Andamios montados en altura superior a 24 m desde el terreno hasta el nivel de apoyo del andamio.
- Torres de acceso y torres de trabajo móviles que superen los 6 m de altura.

Este Plan debe realizarlo persona competente y con formación universitaria.

En el caso de no ser necesaria la elaboración de un Plan de montaje, uso y desmontaje, las operaciones de montaje/desmontaje serán supervisados, además de por los anteriores, por un trabajador con experiencia certificada de mas de dos años y con formación preventiva de nivel básico.

Antes de su primera utilización, el Jefe o Encargado de las obras someterá el andamiaje a una prueba de plena carga, posterior a efectuar un riguroso reconocimiento de cada uno de los elementos que lo componen.

En el caso de andamios colgados y móviles de cualquier tipo, la prueba de plena carga se efectuará con la plataforma próxima al suelo.

Diariamente y antes de comenzar los trabajos, el encargado de los tajos deberá realizar una inspección ocular de los distintos elementos que puedan dar origen a accidentes, tales como apoyos, plataformas de trabajo, barandillas y en general todos los elementos sometidos a esfuerzo.

El sistema de cargar las colas de los pescantes con un peso superior al que han de llevar en vuelo queda PROHIBIDO y en caso de ser imprescindible su empleo, sólo se autorizará por orden escrita de la Dirección Técnica de la obra, bajo su responsabilidad.

En todo momento se mantendrá acotada la zona inferior a la que se realizan los trabajos, y si

eso no fuera suficiente, para evitar daños a terceros, se mantendrá una persona como vigilante.

Las plataformas de trabajo tendrán un mínimo de 60 cm. de anchura y estarán firmemente ancladas a los apoyos de tal forma que se eviten los movimientos por deslizamiento o vuelco.

Las plataformas de trabajo ubicadas a 2 o más metros de altura, poseerán barandillas perimetrales completas de 90 cm. de altura, formadas por pasamanos, barra o listón intermedio y rodapié.

Andamios tubulares

Los apoyos en el suelo se realizarán sobre zonas que no ofrezcan puntos débiles, por lo que es preferible usar durmientes de madera o bases de hormigón que repartan las cargas sobre una mayor superficie y ayuden a mantener la horizontalidad de la plataforma de trabajo.

Se dispondrán varios puntos de anclaje distribuidos por cada cuerpo de andamio y cada planta de la obra, para evitar vuelcos, a partir de los 5 m. de altura.

Todos los cuerpos del conjunto deberán disponer de arriostramientos del tipo de "Cruces de San Andrés". Este arriostramiento no se puede considerar una protección para la plataforma de trabajo.

Durante el montaje, se vigilará el grado de apriete de cada abrazadera para que sea el idóneo, evitando tanto que no sea suficiente y pueda soltarse, como que sea excesivo y pueda partirse.

Los trabajos de montaje y desmontaje, se realizarán con cinturones de seguridad y dispositivos anti-caída, y por los operarios especialistas de la casa suministradora de los andamios.

Plataformas de trabajo en andamios tubulares

El ancho mínimo será de 60 cm.

Los elementos que la compongan se fijarán, a la estructura portante, de modo que no puedan darse basculamientos u otros movimientos peligrosos.

Su perímetro se protegerá mediante barandillas resistentes de 90 cm. de altura. Con rodapiés de 20 cm. de altura para evitar posibles caídas de materiales, así como con otra barra o listón intermedio que cubra el hueco que queda entre ambas.

Si la plataforma se realiza con madera, será sana, sin nudos ni grietas que puedan dar lugar a roturas, siendo el espesor mínimo de 5 cm.

Si son metálicas deberán tener una resistencia suficiente al esfuerzo a que van a ser sometidas.

Se cargarán, únicamente, los materiales necesarios para asegurar la continuidad del trabajo.

Los accesos a la plataforma de trabajo se realizarán mediante escalera adosada o integrada, no debiendo utilizarse para este fin los travesaños laterales de la estructura del andamiaje, los cuales sirven únicamente para montaje del andamio.

Andamios de borriquetas

Este tipo de andamios y plataformas deberán reunir las mejores condiciones de apoyo y estabilidad, e irán arriostrados de manera eficaz de forma que eviten basculamientos, el piso será resistente y sin desniveles peligrosos.

Hasta 3 m. de altura podrán emplearse sin arriostramiento.

Cuando se empleen en lugares con riesgo de caída desde más de 2 m. de altura o se utilicen para trabajos en techos, se dispondrán barandillas resistentes de 90 c. de altura (sobre el nivel de la citada plataforma de trabajo) y rodapiés de 20 cm.

Esta protección se fijará en todos los casos en que el andamio esté situado en la inmediata proximidad de un hueco abierto (ventanas, huecos de escalera, plataformas abiertas) o bien se colocarán en dichos huecos barandillas de protección.

No se utilizarán ladrillos ni otro tipo de materiales quebradizos para calzar los andamios, debiendo hacerlo, cuando sea necesario, con tacos de madera convenientemente sujetos.

Plataformas de trabajo sobre las borriquetas

Se realizarán con madera sana, sin nudos y grietas que puedan ser origen de roturas.

El espesor mínimo de los tablones será de 5 cm.

El ancho mínimo del conjunto será de 60 cm.

Los tablones se colocarán y atarán de manera que no puedan darse basculamientos u otros movimientos peligrosos.

Los tablones, en su apoyo sobre las borriquetas, no presentarán más voladizo que el necesario para atarlos.

Se cargarán únicamente los materiales necesarios para asegurar la continuidad del trabajo.

Equipo de soldadura eléctrica

Dispondrá de puesta a tierra correcta de la máquina y del conductor activo que se conecta a la pieza a soldar.

Las mangueras o conductores serán de una sola pieza sin empalmes y en perfecto estado de conservación por casa especializada.

La máquina estará en perfectas condiciones con la carcasa cerrada.

El empleo de este equipo estará reservado a personal cualificado.

Equipo de soldadura oxiacetilénica

El equipo de soldadura oxiacetilénica estará compuesto de carro portabotellas, soplete, válvulas antirretroceso, mangueras roja y azul para acetileno y oxígeno respectivamente en buen estado, sujetas con abrazaderas, manorreductores, manómetros de alta y de baja, válvula de membrana en la salida del manorreductor y llave de corte.

Ganchos de suspensión de cargas

Los ganchos de suspensión de cargas serán de forma y naturaleza tales que se imposibilite la caída fortuita de las cargas suspendidas para lo que se les dotará de pestillo de seguridad y el factor de seguridad, referente a la carga máxima a izar cumplirá el Real Decreto 1513/1991, de 11 de octubre, que establece las exigencias sobre los certificados y las marcas de cables, cadenas y ganchos.

Escaleras portátiles

Los largueros serán de una sola pieza y estarán sin deformaciones o abolladuras que puedan mermar su seguridad.

Las escaleras metálicas estarán pintadas con pinturas antioxidación que las preserven de las agresiones de la intemperie.

Las escaleras metálicas a utilizar en esta obra, no estarán suplementadas con uniones soldadas.

El empalme de escaleras metálicas se realizará mediante la instalación de los dispositivos industriales fabricados para tal fin.

Escaleras de tijeras

Son de aplicación las condiciones enunciadas para las calidades "madera" o "metal".

Las escaleras de tijera a utilizar en esta obra, estarán dotadas en su articulación superior, de topes de seguridad de apertura.

Las escaleras de tijeras estarán dotadas hacia la mitad de su altura, de cadenilla (o cable de acero) de limitación de apertura máxima.

Las escaleras de tijera se utilizarán siempre como tales abriendo ambos largueros para no mermar su seguridad.

Las escaleras de tijera nunca se utilizarán a modo de borriquetas para sustentar las plataformas de trabajo.

Las escaleras de tijera en posición de uso, estarán montadas con los largueros en posición de máxima apertura para no mermar su seguridad.

Las escaleras de tijera no se utilizarán, si la posición necesaria para realizar un determinado trabajo, obliga a ubicar los pies en los 3 últimos peldaños.

Las escaleras de tijera se utilizarán montadas siempre sobre pavimentos horizontales (o sobre superficies provisionales horizontales).

Escaleras de mano

Se prohíbe la utilización de escaleras de mano para salvar alturas superiores a 5 m.

Está prohibido el acceso a lugares de altura igual o superior a 7 m. mediante el uso de escaleras de mano sin largueros reforzados en el centro, contra oscilamientos.

Las escaleras de mano, estarán dotadas en su extremo inferior de zapatas antideslizantes de seguridad.

Las escaleras de mano, estarán firmemente amarradas en su extremo superior al objeto o estructura al que dan acceso.

Las escaleras de mano sobrepasarán en 1 m. la altura a salvar. Esta cota se medirá en vertical desde el plano de desembarco, al extremo superior del larguero.

Las escaleras de mano se instalarán de tal forma, que su apoyo inferior diste de la proyección vertical del superior, 1/4 de la longitud del larguero entre apoyos.

5.5. Condiciones de autorización, uso y manejo de la maquinaria y medios auxiliares a emplear

Se seguirá en todo momento lo recogido en la normativa de ETS al respecto, y más concretamente en la instrucción IS-SC-16: Instrucción de seguridad para grandes actuaciones ferroviarias y en el procedimiento PC-SC-09: Manual de procedimientos para trabajos en vía y control de contratistas

6. SISTEMA DE CONTROL DE LA SEGURIDAD Y SALUD EN LA OBRA

6.1. Servicios de prevención

Equipo de seguridad

Cumpliendo con lo establecido por el Real Decreto 1627/1997 sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, el Promotor, antes del inicio de los trabajos o cuando se constate la circunstancia de la pluralidad de intervenciones en la obra, designará al Coordinador en Fase de Ejecución, que deberá cumplir con las siguientes funciones:

- Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y de seguridad:
- Al tomar las decisiones técnicas y de organización con el fin de planificar los distintos trabajos o fases de trabajo que vayan a desarrollarse simultánea o sucesivamente.
- Al estimar la duración requerida para la ejecución de estos distintos trabajos o fases de trabajo.
- Coordinar las actividades de la obra para garantizar que los contratistas y, en su caso, los subcontratistas y los trabajadores autónomos apliquen de manera coherente y responsable los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales durante la ejecución de la obra, y en particular, en las siguientes tareas:
 - Mantenimiento de la obra en buen estado de orden y limpieza.
 - Elección del emplazamiento de los puestos y áreas de trabajo, teniendo en cuenta sus condiciones de acceso, y la determinación de las vías o zonas de desplazamiento o circulación.
 - Manipulación de los distintos materiales y la utilización de los medios auxiliares.
 - Delimitación y acondicionamiento de las zonas de almacenamiento y depósito de los distintos materiales, en particular si se trata de materias o sustancias peligrosas.
 - Recogida de los materiales peligrosos utilizados.
 - Almacenamiento y eliminación o evacuación de residuos y escombros
 - Adaptación, en función de la evolución de la obra, del periodo de tiempo efectivo que habrá de dedicarse a los distintos trabajos o fases de trabajo.
 - Cooperación entre los contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos.

- Interacciones e incompatibilidades con cualquier otro tipo de trabajo o actividad que se realice en la obra o cerca del lugar de la obra.
- Aprobar el Plan de Seguridad y Salud elaborado por el contratista y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo.
- Organizar la coordinación de actividades empresariales prevista en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.
- Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra.

Además, y en cumplimiento del deber de prevención de riesgos profesionales, el empresario designará el Comité de Seguridad, compuesto por 1 técnico formado para las labores de prevención, 2 trabajadores (oficiales de 2ª o ayudantes) y 1 Vigilante de Seguridad, o concertará el servicio con una entidad especializada ajena a la empresa.

Los trabajadores designados deberán tener la capacidad necesaria y disponer del tiempo y de los medios precisos.

Para la realización de la actividad de prevención, el empresario deberá facilitar a los trabajadores designados el acceso a la información y documentación necesaria.

Los trabajadores designados no podrán sufrir ningún perjuicio derivado de sus actividades de protección y prevención de los riesgos profesionales en la empresa. En ejercicio de esta función, dichos trabajadores gozarán, en particular, de las garantías que para los representantes de los trabajadores establecen las letras a), b) y c) del artículo 68 y el apartado 4 del artículo 56 del texto refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores.

Los trabajadores a que se refieren los párrafos anteriores deberán guardar sigilo profesional sobre la información relativa a la empresa a la que tuvieran acceso como consecuencia del desempeño de sus funciones.

El empresario que no hubiere concertado el Servicio de prevención con una entidad especializada ajena a la empresa deberá someter su sistema de prevención al control de una auditoria o evaluación externa, en los términos que reglamentariamente se determinen.

Para el establecimiento de estos servicios en las Administraciones públicas se tendrá en cuenta su estructura organizativa y la existencia, en su caso, de ámbitos sectoriales y descentralizados.

Los servicios de prevención deberán estar en condiciones de proporcionar a la empresa el asesoramiento y apoyo que precise en función de los tipos de riesgo en ella existentes y en lo referente a:

- a) El diseño, aplicación y coordinación de los planes y programas de actuación preventiva.
- b) La evaluación de los factores de riesgo que puedan afectar a la seguridad y la salud de los trabajadores en los términos previstos en el artículo 16 de dicha Ley.
- c) La determinación de las prioridades en la adopción de las medidas preventivas adecuadas y la vigilancia de su eficacia.
- d) La información y formación de los trabajadores.
- e) La prestación de los primeros auxilios y planes de emergencia.
- f) La vigilancia de la salud de los trabajadores en relación con los riesgos derivados del trabajo.

El servicio de prevención tendrá carácter interdisciplinario, debiendo sus medios ser apropiados para cumplir sus funciones. Para ello, la formación, especialidad, capacitación, dedicación y número de componentes de estos servicios, así como sus recursos técnicos, deberán ser suficientes y adecuados a las actividades preventivas a desarrollar, en función de las siguientes circunstancias:

- a) Tamaño de la empresa.
- b) Tipos de riesgo a los que puedan encontrarse expuestos los trabajadores.
- c) Distribución de riesgos en la empresa.

Para poder actuar como servicios de prevención, las entidades especializadas deberán ser objeto de acreditación por la Administración laboral, mediante la comprobación de que reúnen los requisitos establecidos en el Reglamento de los Servicios de Prevención y en la Orden de desarrollo del mismo (Orden de 27 de junio de 1.997, B.O.E. nº 159 de 4 de julio), y previa aprobación de la Administración sanitaria, en cuanto a los aspectos de carácter sanitario.

6.2. Índices de control

Por su interés estadístico, se llevarán los índices siguientes:

1º. ÍNDICE DE INCIDENCIA

Definición: Número de siniestros con baja, acaecidos por cada 100 trabajadores.

$$\text{Cálculo I.I} = \frac{\text{Numero de accidentes con baja}}{\text{Numero de trabajadores}} \times 10^2$$

2º. ÍNDICE DE FRECUENCIA

Definición: Número de siniestros con baja, acaecidos por cada millón de horas trabajadas.

$$\text{Cálculo I.F} = \frac{\text{Numero de accidentes con baja}}{\text{Numero de horas trabajadas}} \times 10^6$$

3º. ÍNDICE DE GRAVEDAD

Definición: Número de jornadas perdidas por cada mil horas trabajadas.

$$\text{Cálculo I.G} = \frac{\text{Nº jornadas perdidas por accidentes con baja}}{\text{Nº horas trabajadas}} \times 10^3$$

4º. DURACIÓN MEDIA DE INCAPACIDAD.

Definición: Número de jornadas perdidas por cada accidente con baja.

$$\text{Cálculo D.MI} = \frac{\text{Nº jornadas perdidas por accidentes con baja}}{\text{Nº accidentes con baja}}$$

6.3. Partes de accidentes y deficiencias

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

Parte de accidente

- Identificación de la Obra.
- Día, mes y año en que se ha producido el accidente
- Hora de producción del mismo.
- Nombre del accidentado.
- Categoría profesional y oficio del accidentado.
- Domicilio del accidentado.
- Lugar en el que se produjo el accidente.

- Causas del accidente.
- Importancia aparente del accidente.
- Posible especificación sobre fallos humanos.
- Lugar, persona y forma de producirse la primera cura (médico, practicante, socorrista, personal de obra, etc.)
- Lugar de traslado para hospitalización.
- Testigos del accidente (verificación nominal y versiones de los mismos).

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

- Como se hubiera podido evitar.
- Órdenes inmediatas para ejecutar.

Parte de deficiencias

- Identificación de la Obra.
- Fecha en la que se ha producido la observación.
- Lugar en el que se ha hecho la observación.
- Informe sobre deficiencia observada.
- Estudio de mejora de la deficiencia en cuestión.

6.4. Estadísticas

- A. Los partes de deficiencias se dispondrán debidamente ordenados por fechas desde el origen de la obra hasta su terminación, y se complementarán con las observaciones hechas por el Personal cualificado, y las normas ejecutivas dadas para subsanar las anomalías observadas.
- B. Los partes de accidentes, si los hubiera, se dispondrán de la misma forma que los partes de deficiencias.

- C. Los índices de control se llevarán a un estadillo mensual con gráficos que permitan hacerse una idea clara de la evolución de los mismos con una somera inspección visual, colocándose en las abscisas los meses y en las ordenadas los valores numéricos del índice correspondiente.

6.5. Prevención de los riesgos higiénicos

Ruido

De acuerdo con lo establecido en el R.D. 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) se tomarán las medidas adecuadas según el valor de la intensidad sonora media en el puesto de trabajo.

No se permitirá la exposición por encima de los valores límite:

$L_{Aeq, d} = 87 \text{ dB (A)}$ y $L_{pico} = 140 \text{ dB(C)}$

En la determinación de estos valores se tendrá en cuenta la atenuación que procuran los EPI utilizados por el operario.

Valores superiores de exposición que dan lugar a una acción:

$L_{Aeq, d} = 85 \text{ dB (A)}$ y $L_{pico} = 137 \text{ dB(C)}$

Si se superan estos valores el empresario establecerá y ejecutará un programa de medidas técnicas y/o de organización destinado a reducir la exposición al ruido.

Valores superiores de exposición que dan lugar a una acción:

$L_{Aeq, d} = 80 \text{ dB (A)}$ y $L_{pico} = 135 \text{ dB (C)}$

Si se superan estos valores el empresario pondrá a disposición de los trabajadores protectores auditivos individuales.

Polvo

Se establecen como valores de referencia los Valores Límites Umbrales (TLV) establecidos con criterio higiénico.

Cuando el TLV (como concentración media ponderada en el tiempo o como valor máximo de corta duración) supere la concentración máxima permitida se deberá dotar a los trabajadores expuestos de las correspondientes mascarillas.

Iluminación

Siempre que sea posible, los lugares de trabajo tendrán una iluminación natural, que deberá complementarse con una iluminación artificial cuando la primera, por sí sola, no garantice las condiciones de visibilidad adecuadas. En tales casos se utilizará preferentemente la

iluminación artificial general, complementada a su vez con una localizada cuando en zonas concretas se requieran niveles de iluminación elevados.

Los niveles mínimos de iluminación de los lugares de trabajo serán los establecidos en la siguiente tabla:

Zona o parte del lugar de trabajo	Nivel mínimo de iluminación (lux)
Zonas donde se ejecuten tareas con:	
1º Bajas exigencias visuales	100
2º Exigencias visuales moderadas	200
3º Exigencias visuales altas	500
4º Exigencias visuales muy altas	1000
Áreas o locales de uso ocasional	50
Áreas o locales de uso habitual	100
Vías de circulación de uso ocasional	25
Vías de circulación de uso habitual	50

Así como lo especificado en el Anexo IV “Iluminación de los lugares de trabajo” del RD 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo y resto de la legislación vigente.

881 PROTECCIONES INDIVIDUALES

1. DEFINICION Y ALCANCE

Se entiende como equipo de protección individual, cualquier equipo destinado a ser llevado o sujetado por el trabajador para que le proteja de uno o varios riesgos que puedan amenazar su seguridad o salud en el trabajo, así como cualquier complemento o accesorio destinado a tal fin.

Se consideran incluidos dentro de esta unidad, todos los elementos de protección que sirvan para proteger a uno sólo de los trabajadores (personales).

2. CONTROL DE ENTREGA DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Cada trabajador que reciba prendas de protección personal firmará un documento justificando su recepción.

Para el control de la disponibilidad de los EPIS del personal de la obra se seguirá el siguiente procedimiento:

2.1. OBJETO

El objeto de este procedimiento es establecer la forma de control de la disponibilidad de los equipos de protección individual (EPI) del personal de obra.

Aunque el Art. 3 del Real Decreto 773/1997, indica que corresponde al empresario la elección de los **equipos de protección individual requeridos por puesto de trabajo**, a partir del resultado de la Evaluación de Riesgos (En relación con los puestos de trabajo en la obra, el plan de seguridad y salud en el trabajo a que se refiere este artículo constituye el instrumento básico de ordenación de las actividades de identificación y, en su caso, evaluación de los riesgos y planificación de la actividad preventiva a las que se refiere el capítulo II del Real Decreto por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.)

Se pretende determinar en este estudio, con objeto de establecer unas disposiciones mínimas de seguridad y salud en la obra para todos los trabajadores, el conjunto de EPI y categorías requeridas comunes.

En este sentido las categorías escogidas podrán ser modificadas teniendo en cuenta que según R.D. 1627/97 no podrán implicar disminución de los niveles de protección previstos en este estudio. De la misma manera podrá el plan de seguridad añadir otros EPI de obligada disponibilidad para todos los trabajadores.

2.2. ALCANCE

Este procedimiento es de aplicación a todo el personal de obra tanto de contratistas, subcontratistas como trabajadores autónomos.

2.3. DESARROLLO

Para el control de la disponibilidad de los EPI se utilizará la correspondiente ficha acreditativa. Habiéndose habilitado dos modelos de ficha, para técnicos y para operarios.

En las fichas se incluyen conjunto de EPI de obligada disponibilidad para una u otra división funcional, dejando casillas en blanco para indicar los EPI adicionales requeridos en función de riesgos específicos propios de determinado puesto de trabajo.

El cuadro de control deberá ser correctamente rellenado como prueba de la fecha de comprobación de la efectiva disponibilidad de los EPI en la obra.

2.4. OBSERVACIONES

Para que un **trabajador** tenga acceso a la obra, es preciso que el contratista disponga de la correspondiente ficha acreditativa.

Este procedimiento es de obligada aplicación en la obra, por lo que introduciendo las modificaciones oportunas, que en ningún caso implicarán disminución de los niveles de protección y control previstos en este estudio, deberá incluirse en el plan de seguridad.

2.5. ANEXOS.

Documentos que se anexan:

Ficha acreditativa de la disponibilidad de material de protección para operarios.

Ficha acreditativa de la disponibilidad de material de protección para técnicos.

EMPRESA :
OBRA:
FECHA:

D.

Dispone del siguiente material de protección, de disponibilidad obligatoria para todos los trabajadores- división funcional operario dentro del ámbito de la obra :

- CASCO DE PROTECCIÓN CAT II- CE EN 397.
- PROTECTOR OCULAR , RESISTENTE AL IMPACTO, PROTECCIÓN FRENTE A GOTAS DE LÍQUIDO Y FRENTE A PARTÍCULAS DE POLVO GRUESAS CAT II. CE EN 166.
- MEDIA MÁSCARA AUTOFILTRANTE EN 149 (2001) FFP2-COLOR BLANCO.
- PROTECTORES AUDITIVOS: TAPONES EN 352-2.
- PROTECTORES AUDITIVOS: OREJERAS EN 352-1.
- CALZADO DE SEGURIDAD CAT II- EN 345- TIPO S1P.
- CALZADO DE SEGURIDAD CAT II- EN 345- TIPO S5.
- GUANTES DE PROTECCIÓN CONTRA RIESGOS MECÁNICOS CAT II- EN 388.
- CAMISA ALTA VISIBILIDAD CAT II- EN- 340/EN- 471.
- PANTALON ALTA VISIBILIDAD CAT II- EN- 340/EN- 471.
- PARKA ALTA VISIBILIDAD CAT II- EN- 340/EN- 471/ EN 343.
- CONJUNTO DE LLUVIA ALTA VISIBILIDAD CAT II- EN- 340/EN- 471/ EN 343.

Para el desarrollo de las labores relativas al puesto de trabajo de(*especificar puesto de trabajo*). :.....

Dispone del siguiente material de protección frente a riesgos específicos

EPI	RIESGO (ASOCIADOS A :TRAB. ALTURA, MARCAS VIALES, LIGANTES BITUMINOS, ELECTRICO, R. SOLDADURA, OTROS,....)

Por otro lado, ha recibido también la información relativa a las condiciones de manejo, mantenimiento y revisión del material entregado.

Se recuerda que, a tenor del Art. 29 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, el trabajador deberá usar adecuadamente ,(atendiendo las instrucciones facilitadas), los medios y equipos de protección, y que en todo caso, de observar situaciones que entrañen riesgo para su seguridad y salud derivadas por el uso de los mismos, informará de inmediato a su superior jerárquico o en su caso al **“Recurso Preventivo” designado D.....**

El trabajador dispondrá siempre en la obra de los equipos incluidos en esta ficha acreditativa, para ser utilizados cuando los riesgos no hayan podido evitarse o limitarse suficientemente por medios técnicos.

El trabajador utilizará permanentemente la **ropa de alta visibilidad** y el **calzado de seguridad** entregado, en todo el ámbito de la obra.

CUADRO DE CONTROL			
Informado:	Comprobado por:	Revisado por:	Con copia a:
Fdo.	Fdo.	Fdo.	Fdo.
Trabajador	Encargado coordinación actividades preventivas subcontratista	Encargado coordinación actividades preventivas contratista	Coordinador de seguridad y salud en fase ejecución Responsable del C.S.S. Delegado de Prevención

EMPRESA :
OBRA:
FECHA:

D.

Dispone del siguiente material de protección, de disponibilidad obligatoria para todos los trabajadores – división funcional técnico dentro del ámbito de la obra :

- CASCO DE PROTECCIÓN CAT II- CE EN 397.
- PROTECTORES AUDITIVOS: TAPONES EN 352-2.
- CALZADO DE SEGURIDAD CAT II- EN 345- TIPO S1P.
- CALZADO DE SEGURIDAD CAT II- EN 345- TIPO S5.
- PARKA ALTA VISIBILIDAD CAT II- EN- 340/EN- 471/ EN 343.
- CONJUNTO DE LLUVIA ALTA VISIBILIDAD CAT II- EN- 340/EN- 471/ EN 343.
- CHALECO ALTA VISIBILIDAD CAT II- EN- 340/EN- 471

Para el desarrollo de las labores relativas al puesto de trabajo de *(especificar puesto de trabajo)*. :.....

Dispone del siguiente material de protección frente a riesgos específicos

EPI	RIESGO (ASOCIADOS A :TRAB. ALTURA, MARCAS VIALES, LIGANTES BITUMINOS, ELECTRICO, R. SOLDADURA, OTROS,....)

Por otro lado, ha recibido también la información relativa a las condiciones de manejo, mantenimiento y revisión del material entregado.

Se recuerda que, a tenor del Art. 29 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, el trabajador deberá usar adecuadamente ,(atendiendo las instrucciones facilitadas), los medios y equipos de protección, y que en todo caso, de observar situaciones que entrañen riesgo para su seguridad y salud derivadas por el uso de los mismos, informará de inmediato a su superior jerárquico o en su caso al **“Recurso Preventivo” designado D.....**

El trabajador dispondrá siempre en la obra de los equipos incluidos en esta ficha acreditativa, para ser utilizados cuando los riesgos no hayan podido evitarse o limitarse suficientemente por medios técnicos.

El trabajador utilizará permanentemente la ropa de alta visibilidad y el calzado de seguridad entregado, en todo el ámbito de la obra.

CUADRO DE CONTROL			
Informado:	Comprobado por:	Revisado por:	Con copia a:
Fdo.	Fdo.	Fdo.	Fdo.
Trabajador	Encargado coordinación actividades preventivas subcontratista	Encargado coordinación actividades preventivas contratista	Coordinador de seguridad y salud en fase ejecución Responsable del C.S.S. Delegado de Prevención

3. CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Según los criterios recogidos en el R.D. 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, los equipos de protección individual proporcionarán una protección eficaz frente a los riesgos que motivan sus uso, sin suponer por sí mismos u ocasionar riesgos adicionales ni molestias innecesarias. A tal fin deberán:

- Responder a las condiciones existentes en el lugar de trabajo.
- Tener en cuenta las condiciones anatómicas y fisiológicas y el estado de salud el trabajador.
- Adecuarse al portador, tras los ajustes necesarios.

En caso de riesgos múltiples que exijan la utilización simultánea de varios equipos de protección individual, éstos deberán ser compatibles entre sí y mantener su eficacia en relación con el riesgo o riesgos correspondientes.

En cualquier caso, los equipos de protección individual deberán reunir los requisitos establecidos en cualquier disposición legal o reglamentaria que les sea de aplicación, en particular en lo relativo a su diseño y fabricación.

4. EJECUCION DE LAS OBRAS

Todas las prendas de protección personal tendrán fijado un período de vida útil, desechándose a su término.

Cuando por las circunstancias del trabajo, se produzca un deterioro más rápido en una determinada prenda o equipo, se repondrá ésta independientemente de la duración prevista o fecha de entrega.

Toda prenda o equipo que haya sufrido un trato límite, es decir, el máximo para el que fue concebido (por ejemplo por un accidente) será desechado y repuesto al momento.

Aquellas prendas que por su uso hayan adquirido más holguras o tolerancias de las admitidas por el fabricante, serán repuestas inmediatamente.

La emisión de un equipo o prenda de protección individual deberá ir refrendado por el recibo correspondiente, deberá estar avalado por un conocimiento previo en cuanto a su forma correcta de utilización y nunca representará un riesgo en sí mismo.

5. CONTROL DE CALIDAD

Todo elemento de protección personal deberá llevar el marcado CE y se ajustará a las Normas recogidas en el Real Decreto 773/1997, relativa a la utilización por los trabajadores de los equipos de protección individual. Además, se ajustará al R.D. 159/1995, de 3 de febrero, por el que se regulan las condiciones para la Normalización y Libre Circulación intracomunitaria de los Equipos de Protección Individual.

En todo caso, se repondrán cuando se produzca su deterioro a juicio del responsable de Seguridad y Salud de la empresa.

6. MEDICION Y ABONO

La medición de los elementos de protección individual se realizará por unidades (ud).

Se abonarán de acuerdo con los precios correspondientes del Cuadro de Precios Nº 1.

Todas las prendas o equipos de protección individual, necesarios para la ejecución de las obras, se abonarán una sola vez, con independencia de si éstos son utilizados en más de una ocasión.

882 PROTECCIONES COLECTIVAS

1. DEFINICION Y ALCANCE

Se entiende como protecciones colectivas, los elementos o equipos destinados a la evitación de riesgos o en su caso a minimizar los efectos de un hipotético accidente respecto a un grupo de personas, pertenecientes o ajenos a la obra.

Se denominan elementos de señalización a aquellos elementos o equipos destinados a la señalización de la obra encaminados a garantizar la seguridad tanto para los trabajos como para terceras personas.

Se consideran incluidos dentro de esta unidad, todos los elementos de protección que afecten a más de una persona (colectivos).

2. EJECUCION DE LAS OBRAS

Todas las prendas de protección colectiva así como los elementos de señalización tendrán fijado un período de vida útil, desechándose a su término. Cuando por circunstancias del trabajo, se produzca un deterioro más rápido en un determinado elemento o equipo, se repondrá éste independientemente de la duración prevista o fecha de entrega.

Todo elemento o equipo que haya sufrido un trato límite, es decir, el máximo para el que fue concebido (por ejemplo por un accidente) será desechado y repuesto al momento. Aquellos elementos que por su uso hayan adquirido más holguras o tolerancias de las admitidas por el fabricante, serán repuestos inmediatamente.

El uso de un elemento o equipo de protección deberá estar avalado por un conocimiento previo en cuanto a su forma correcta de utilización y nunca representará un riesgo en sí mismo

2.1. MAQUINARIA

La maquinaria dispondrá de todos los accesorios de prevención establecidos, será manejada por personal especializado, que incluso en determinados casos deberá presentar documentación acreditativa. Se mantendrá en buen uso, para lo que se someterá a revisiones periódicas y en caso de averías o mal funcionamiento se paralizará hasta su reparación.

2.2. REDES PROTECTORAS

Serán de tejido textil, poliéster o poliamida. Sus características generales serán tales que cumplan, con garantía, la función protectora para la que están previstas. La luz máxima de la malla será de 80 mm y el diámetro mínimo del cordón de la red será de 4 mm. La cuerda

perimetral del módulo de la red no será de un diámetro inferior a 15 mm.

En todo caso se exigirá la presentación del certificado de fabricación según la Norma UNE 1263/2004.

2.2.1 Redes perimetrales

La protección del riesgo de caída al vacío por el borde perimetral se hará mediante la utilización de pescantes tipo horca u otro sistema eficaz.

El extremo inferior de la red se anclará a horquillas de hierro ancladas a la estructura. Las redes serán de poliamida, protegiendo las plantas de trabajo. La cuerda de seguridad será como mínimo de \square 10 mm. y los módulos de red serán atados entre sí con cuerda de poliamida como mínimo de \square 3 mm.

Se protegerá el desencofrado mediante redes de la misma calidad, ancladas a la estructura.

2.2.2 Redes horizontales

Se dispondrán horizontalmente bajo las cotas de trabajo en estructuras mientras existan los huecos durante la construcción. Sus características serán análogas a las redes de montaje tipo horca

2.3. ANDAMIOS

Serán metálicos y modulares, se instalarán las correspondientes crucetas de estabilidad. Se vigilará que los apoyos sean estables y resistentes, interponiendo durmientes de reparto de cargas.

2.4. CABLES DE SUJECCIÓN DE CINTURÓN DE SEGURIDAD, CABLE DE VISITA A PLUMA DE GRÚA-TORRE Y SUS ANCLAJES. TUBO DE SUJECCIÓN.

Tendrán suficiente resistencia para soportar los esfuerzos a que puedan ser sometidos de acuerdo con su función protectora. Deberán estar sujetos de manera fiable a un punto fijo.

2.5. PLATAFORMAS DE TRABAJO

Tendrán como mínimo 60 cm de ancho y las situadas a más de 2 m de suelo estarán dotadas de barandillas rígidas de 90 cm de altura con listón intermedio y rodapié. A poder ser se tratarán de elementos metálicos con resistencia garantizada por ensayos.

2.6. BARANDILLAS

Deberán tener la suficiente resistencia para garantizar la retención de personas. Dispondrán de un listón superior a una altura de 90 cm., listón intermedio y rodapié. Las más indicadas son las de tipo sargenta o con elementos metálicos de sujeción vertical.

2.7. ESCALERAS DE MANO

Serán metálicas y deberán ir provistas de zapatas antideslizantes. Su longitud superará en 1 m. el apoyo superior.

2.8. PASILLOS DE SEGURIDAD

Podrán realizarse a base de pórticos con pies derechos y dintel a base de tablonos embridados, firmemente sujetos al terreno y cubierta cuajada de tablonos. Estos elementos también podrán ser metálicos (los pórticos a base de tubo o perfiles y la cubierta de chapa).

Serán capaces de soportar el impacto de los objetos que se prevean caer, pudiendo colocar elementos amortiguadores sobre la cubierta (sacos terreros, capa de arena, etc.).

2.9. MARQUESINA DE SEGURIDAD

Tendrán la resistencia y vuelo adecuado para soportar el impacto de los materiales y su proyección hacia el exterior.

2.10. LIMITACIONES DE MOVIMIENTOS DE GRÚAS

Cuando las grúas puedan tener interferencias entre ellas se colocarán limitadores de giro y/o finales de carrera que impidan automáticamente su funcionamiento, cuando una grúa intente trabajar en la zona de interferencia.

2.11. EXTINTORES

Serán adecuados en agente extintor y tamaño al tipo de incendio previsible, y se revisarán cada 6 meses como máximo.

2.12. INTERRUPTORES DIFERENCIALES Y TOMAS DE TIERRA

La sensibilidad mínima de los interruptores 2diferenciales será para alumbrado de 30 mA y para fuerza de 300 mA.

La resistencia de las tomas de tierra no será superior a la que garantice, de acuerdo con la sensibilidad del interruptor diferencial, una tensión máxima de 24 V.

Se medirá su resistencia periódicamente y, al menos, en la época mas seca del año.

2.13.PORTABOTELLAS

Las bombonas de oxígeno y acetileno, para transporte en horizontal dentro de la obra, se llevarán siempre sobre carro portabotellas.

2.14.VÁLVULAS ANTIRRETROCESO

Los equipos de oxiacetileno llevarán tres válvulas antirretroceso: una en cada acoplamiento de la manguera de la salida de los manorreductores de ambas bombonas y otra en la conexión del soplete.

2.15.PLATAFORMAS DE SEGURIDAD

Para la ejecución de tableros se colocará en su borde una plataforma volada capaz de retener la posible caída de personas y materiales, a menos que la protección se haga con redes.

2.16.BRIGADA DE REPOSICIONES

Se deberá contar con una “brigada” de reposiciones, que dependiendo del volumen de obra la integrarán una o varias personas, que bajo el mando del vigilante de seguridad se ocupará de mantener las protecciones en buen estado.

Esta brigada puede estar formada por parte del personal habitual de obra, pero que tendrá una dedicación establecida, a definir en cada caso, para su labor de reposición.

2.17.PORTICOS LIMITADORES DE GALIBO

Dispondrán de dintel debidamente señalizado.

2.18.VALLAS AUTONOMAS DE LIMITACION Y PROTECCION

Tendrán como mínimo 90 cm. de altura, estando construidas a base de tubos metálicos. Dispondrán de patas para mantener su verticalidad.

2.19.SEÑALES DE SEGURIDAD

Se proveerán y colocarán de acuerdo con el Real Decreto 485/1.997, de 14 de Abril, sobre Señalización de Seguridad y Salud en el trabajo. Condiciones mínimas.

2.20. BALIZAMIENTOS

Cumplirán con la normativa referente a Señalización de Seguridad en los lugares de trabajo.

2.21. TOPES DE DESPLAZAMIENTO DE VEHICULOS

Se podrán realizar con un par de tablones embridados, fijados al terreno por medio de redondos hincados al mismo, o de otra forma eficaz.

2.22. PASILLOS DE SEGURIDAD

Podrán realizarse a base de pórticos con pies derechos y dintel a base de tablones embridados, firmemente sujetos al terreno y cubierta cuajada de tablones. Estos elementos también podrán ser metálicos (los pórticos a base de tubo o perfiles y la cubierta de chapa).

Serán capaces de soportar el impacto de los objetos que se prevean caer, pudiendo colocar elementos amortiguadores sobre la cubierta (sacos terreros, capa de arena, etc.).

2.23. SEÑALISTA

Deberá contarse con una o varias personas, según las necesidades, encargados de la señalización activa de la obra, de controlar el tráfico tanto de vehículos de obra como de terceros vehículos, tendente a evitar riesgos derivados de actuaciones en vías de tráfico.

4. CONTROL DE CALIDAD

Las protecciones colectivas y los elementos de señalización cumplirán lo establecido en la legislación vigente respecto a dimensiones, resistencias, aspectos constructivos, anclajes y demás características, de acuerdo con su función protectora.

5. MEDICION Y ABONO

La medición de los elementos de protección colectiva se realizará de la siguiente forma:

- . Mano de obra y maquinaria, por horas (h).
- . Redes protectoras, por metros cuadrados (m²).
- . Barandillas, por metro lineal (ml).

- . Andamios, por metros cúbicos (m³), obtenidos por el producto de la superficie, en planta, del andamio por su altura media (distancia comprendida entre la cota de apoyo y la plataforma de trabajo), considerándose incluidas las escaleras necesarias, plataformas de trabajo y barandillas.
- . Otros elementos tales como: escaleras de mano, extintores, interruptores, válvulas, portabotellas, señales, carteles, etc., por unidades (ud).
- . Balizamiento y vallas, por unidades (ud) o metros lineales (m), según el caso.
- . Pórticos limitadores de gálibo, por unidades (ud).

Todo ello realmente ejecutado y utilizado.

Se abonarán de acuerdo con los precios correspondientes del Cuadro de Precios Nº 1.

Todos los elementos de protección colectiva, necesarios para la ejecución de las obras se abonarán una sola vez, con independencia de si éstos son utilizados en más de una ocasión.

En enero de 1995, entró en vigor la Directiva de Maquinas 89/392/CEE, traspuesta a la legislación nacional por R.D. 1435/92 y R.D. 56/95.

Los equipos y maquinas que se adquieran a partir de esta fecha deberán ir marcados con la CE, y acompañados de la Declaración de Conformidad emitida por el fabricante correspondiente que indique que la maquina cumple las condiciones de seguridad.

Las personas o departamento responsable de la adquisición de máquinas y equipos deberán tener presente lo citado anteriormente.

883 SERVICIOS DE PREVENCIÓN Y PRIMEROS AUXILIOS

1. DEFINICIÓN Y ALCANCE

De acuerdo con la Ley 31/95 de Prevención de Riesgos Laborales, se entiende como Servicio de Prevención el conjunto de medios humanos y materiales necesarios para realizar las actividades preventivas a fin de garantizar la adecuada protección de la seguridad y la salud de los trabajadores, asesorando y asistiendo para ello al empresario, a los trabajadores y a sus representantes y a los órganos de representación especializados.

Dichos Servicios de Prevención deberán estar debidamente acreditados de acuerdo con lo establecido en el Real Decreto 39/97, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención y deberá ajustarse al R.D. 604/2006, de 19 de mayo.

Los Servicios de Prevención asesorarán al contratista en lo referente a:

- Diseño, aplicación y coordinación de los planes y programas de actuación preventiva.
- Evaluación de los factores de riesgo, conforme a lo establecido en el artículo 16 de la Ley 31/95.
- Determinación de prioridades en la adopción de las medidas preventivas adecuadas y la vigilancia de su eficacia.
- Información y formación de los trabajadores.
- Prestación de Primeros Auxilios y Planes de Emergencia
- Vigilancia de la salud de los trabajadores en relación con los riesgos derivados del trabajo.

Cuando el número de trabajadores llegue al mínimo establecido en la Ordenanza Laboral de la Construcción o en su defecto, al que establezca el Convenio Provincial, se constituirá el Comité de Seguridad, debiendo realizar reuniones periódicas para tratar temas de Seguridad y Salud y dictar normas y soluciones a seguir en los trabajos que se vayan a realizar.

2. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

2.1. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD

En aplicación del Proyecto de Seguridad y Salud, el Contratista adjudicatario, quedará obligado a elaborar un Plan de Seguridad y Salud en el que analice, estudie, desarrolle y complemente, en función de su propio sistema de ejecución de la obra, las previsiones contenidas en el proyecto citado.

En dicho plan se incluirán, en su caso, las propuestas de medidas alternativas de prevención que la Empresa adjudicataria proponga con su correspondiente valoración económica, de forma que el importe total no sea inferior al establecido en el Proyecto de Seguridad y Salud.

El citado importe resultará de aplicar los precios contenidos en el Proyecto de Seguridad y

Salud, o los alternativos propuestos por el Contratista en el, a las unidades que, en este último, se prevea que se van a utilizar, realizándose su abono mediante certificación aplicada a las unidades de obra realmente ejecutadas y estando sujeto a las mismas condiciones económicas que el resto de la obra.

En ningún caso, las medidas alternativas que se propongan en Plan de Seguridad y Salud podrán implicar una disminución de los niveles de protección contemplados en el proyecto o proyecto básico.

El Plan de Seguridad y Salud deberá ser presentado, antes del inicio de la obra, a la aprobación expresa del Coordinador de Seguridad y Salud, o en su defecto, de la Dirección Facultativa de la misma. Una copia de dicho plan, a efectos de su conocimiento y seguimiento, deberá estar en la obra, a disposición permanentemente de los trabajadores o sus representantes, así como de la Dirección Facultativa.

En cada centro de trabajo de las obras, con fines de control y seguimiento del Plan de Seguridad y Salud, existirá un libro de incidencias habilitado al efecto y facilitado por el Colegio profesional al que pertenezca el técnico que haya aprobado el plan de seguridad y salud, o por la Oficina de Supervisión de Proyectos, u órgano equivalente, cuando se trate de obras de las Administraciones públicas.

El libro de incidencias deberá permanecer en todo momento, en la obra, en poder del Coordinador de Seguridad y Salud, o de la Dirección Facultativa, cuando no sea necesaria la designación de un coordinador.

De cualquier anotación que se refleje, en dicho libro, deberá ser remitida una copia, en el plazo de veinticuatro (24) horas, a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia en la que se realiza la obra. Igualmente deberán notificar las anotaciones en el libro al contratista afectado y a los representantes de los trabajadores de este.

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.

Es responsabilidad del Contratista adjudicatario la ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en el Plan de Seguridad y Salud.

2.2. SERVICIO TECNICO DE SEGURIDAD Y SALUD

La empresa constructora dispondrá de asesoramiento técnico en Seguridad y Salud por parte de un servicio propio o mancomunado.

2.3. SERVICIO MEDICO

Toda persona que comience a trabajar en la obra, deberá pasar un reconocimiento médico previo a la contratación. Con este procedimiento se garantiza que la persona a contratar puede desarrollar desde un punto de vista físico, la labor que se le va a encomendar. Estos

reconocimientos deberán repetirse con una frecuencia anual.

La empresa constructora deberá contar con un servicio médico propio o mancomunado. Dicho servicio médico será el encargado de velar por las condiciones higiénicas que debe cumplir el centro de trabajo, tales como:

- Condiciones ambientales higiénicas.
- Higiene del personal de obra mediante reconocimientos previos, vigilancia de salud, bajas y altas durante la obra.
- Asesoramiento y colaboración en temas de higiene y en la formación de socorristas y aplicación de primeros auxilios.

2.4. PRIMEROS AUXILIOS. BOTIQUINES

Se deberá prever la instalación y adecuación de un lugar para la sala de primeras curas, que si el volumen de obra lo permite, deberá estar atendido por un A.T.S. Así mismo deberán colocarse varios botiquines dotados de todos los productos establecidos por las normas de sanidad correspondientes así como por la Ley de prevención de Riesgos Laborales, en lugares estratégicos de la obra, para la atención de heridas.

Se preverá un circuito de emergencia por donde pudiera acceder un servicio de ambulancia al punto del accidente.

Tanto en la sala de curas como en todos los botiquines o casetas de obra, se dispondrán en lugar visible de todos los teléfonos de interés, tales como ambulancias, centros de atención, servicio de prevención, bomberos, policías y taxis.

En cualquier caso, si la presencia de un A.T.S., no es justificada por el volumen de obra, deberá existir siempre en todas las obras alguien con formación adecuada en la prestación de primeros auxilios.

3. MEDICION Y ABONO

- La medición de los servicios de prevención y primeros auxilios se realizará por unidades (ud).
- La medición de las reuniones del Comité de Seguridad y Salud, se realizará por unidades (ud).
- La medición de dedicación de personal propio será por horas (h).

Se abonarán de acuerdo con los precios correspondientes del Cuadro de Precios Nº 1.

884 INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR

1. DEFINICION Y ALCANCE

Se definen como instalaciones de Higiene y Bienestar a aquellas instalaciones, que dispondrá la empresa constructora, para el desarrollo de las funciones propias de los servicios médicos, higiénicos, de vestuario y comedor.

Se consideran incluidos dentro de esta unidad todas las instalaciones enumeradas con anterioridad, así como los equipos necesarios contenidos en ellas, que a continuación se definen.

2. EJECUCION DE LAS OBRAS

2.1. INSTALACIONES MÉDICAS

La instalación de obra deberá contar con un botiquín completo. Dicho botiquín será revisado mensualmente y se repondrá inmediatamente el material consumido.

2.2. INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR

Comedor

Los pisos, paredes y techos serán lisos y de fácil limpieza. Tendrán una iluminación, ventilación suficiente y temperatura adecuadas. La altura mínima será de 2,60 m.

Estarán provistos de mesas, asientos, agua potable y fregaderos para limpieza y hornillos calentacomidas. Se colocará un recipiente para recogida de basuras.

La superficie de este recinto será la necesaria para que correspondan, aproximadamente, 1,20 m² por trabajador.

Vestuarios y aseos

Tendrán una superficie mínima de 9 m² y la altura mínima será de 2,30 m. Estarán provistos de asientos y taquillas individuales, con llave, para guardar la ropa y el calzado.

Los aseos tendrán un lavabo y una ducha por cada 10 operarios y un inodoro y un espejo por cada 25. Las duchas deberán tener agua fría y caliente, para lo cuál, se montará un termo de 50 l.

La superficie de este recinto será la necesaria para que correspondan 2 m² por trabajador.

Los vestuarios deberán estar separados para hombres y mujeres, o deberá preverse una

utilización por separado de los mismos.

Estas instalaciones se mantendrán en perfecto estado de limpieza e higiene para lo cuál se empleará un peón en la dedicación que se estime necesaria.

2.3. ANALISIS DEL AGUA

Si el suministro de agua potable para consumo del personal no se toma de la red municipal de distribución, sino que es recogida de fuentes, pozos, etc., se hace totalmente necesario vigilar y controlar su potabilidad. En el caso de condiciones del agua no aptas para la bebida se instalarán aparatos para su cloración y depuración.

3. MEDICION Y ABONO

La medición de las instalaciones de higiene y bienestar, así como los equipos que estas contengan, se realizará de la siguiente forma:

- . Mano de obra para limpieza y conservación de las instalaciones, por horas (h).
- . Alquileres de barracones para sus distintos usos, por meses (mes).
- . Equipos y elementos necesarios, contenidos en los barracones y que forman parte de las instalaciones, por unidades (ud).

Todo ello realmente ejecutado y utilizado.

Se abonarán de acuerdo con los precios correspondientes del Cuadro de Precios Nº 1.

885 FORMACION Y REUNIONES DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

1. DEFINICION Y ALCANCE

Se define como formación, en materia de Seguridad y Salud, a la docencia impartida sobre el personal de la obra, con objeto de mentalizarle y dotarle de los conocimientos necesarios para desarrollar su trabajo cumpliendo en todo el momento con la Ley 31/1995 de 8 de Noviembre de Prevención de Riesgos Laborales, así como con los reglamentos correspondientes, tanto en la correcta utilización de los equipos de protección personal como de las medidas de protección colectiva.

Cuando el número de trabajadores llegue al mínimo establecido en dicha Ley o en su defecto, al que establezca el Convenio Provincial, se constituirá el Comité de Seguridad, debiendo realizar reuniones periódicas para tratar temas de Seguridad y Salud y dictar normas y soluciones a seguir en los trabajos que se vayan a realizar.

Se denomina Comité de Seguridad y Salud al órgano paritario y colegiado de participación destinado a la consulta regular y periódica de las actuaciones de la empresa en materia de prevención de riesgos.

2. EJECUCION DE LAS OBRAS

2.1. FORMACION

Toda la exposición de los temas de Seguridad y Salud se efectuará haciendo un detalle de los tipos de riesgos que se puedan presentar y de los accidentes y su gravedad que cada uno de ellos puede producir, ajustando la charla en cada momento, a la fase de la obra que se esté ejecutando.

Se distinguirán dos fases:

- Fase de formación
- Fase de capacitación

La fase de formación se refiere a exponer cada fase de trabajo con sus riesgos y sus medidas tendentes a evitarlos o en su caso a minimizarlos. Para ello se van a tratar los siguientes temas:

A) Fase de Movimiento de Tierras

Se hará una exposición del tipo de trabajo, de los riesgos de accidentes, así como del grado de gravedad de los mismos.

Señalización de las operaciones y movimiento de las máquinas:

- Normas Generales de Seguridad de las máquinas.
- Sistemas de Seguridad de las máquinas.
- Protecciones personales de los maquinistas.
- Existencia de conducciones enterradas.
- Existencia de construcciones dentro de la zona de trabajo.
- Proximidad a líneas aéreas de conducción eléctrica en A.T.

Se darán a conocer a los maquinistas unas normas generales para las siguientes cuestiones:

- Actuación en caso de contacto con una línea aérea de A.T.
- Zona de influencia de la máquina, manutención y parada de la misma.
- Carga del material sobre camiones.
- Sentido de utilización de la excavadora.
- Pendientes máximas de trabajo.
- Normas para el transporte de la máquina por carretera.

B) Fase de Construcción de Estructuras

Se realizará una exposición del tipo de trabajo, de los riesgos de accidente y de su gravedad, señalando que a medida que las estructuras van adquiriendo altura, el grado de gravedad de las lesiones también crece:

- Caída a diferente nivel.
- Plataformas de trabajo.
- Barandillas.
- Cinturones de Seguridad.
- Redes.
- Cascos protectores de la cabeza.
- Guantes de Cuero para manipular cargas.
- Gafas contra proyecciones de objetos.
- Calzado de Seguridad.
- Gafas contra radiaciones.
- Ropa contra proyección de partículas incandescentes.
- Soldadura.
- Válvulas anti-retroceso.
- Estrobo de cargas.
- Gasas.
- Condiciones de los cables y ganchos.
- Importancia del ángulo formado por los estrobos.
- Izado y Arriado de las cargas.
- Zonas de recepción del material.
- Instalación eléctrica en la zona de trabajo.
- Tomas de corriente (enchufes).
- Colocación de los cables eléctricos por la zona de trabajo.
- Comprobación de los elementos de corte de corriente.
- Iluminación en obra.

- Lámparas portátiles.
- Pasillo de circulación dentro de la zona de trabajo.
- Señalización de los trabajos.
- Maquinaria ligera.
- Maquinaria de elevación.
- Condiciones de estabilidad, maniobras peligrosas.
- Ademanos para la indicación de las maniobras.
- Proximidad a líneas eléctricas.
- Protecciones mecánicas.

Toda la exposición de los apartados señalados, se hará señalando la gravedad de los diferentes tipos de accidente que se pueden producir y la forma de actuar para prevenir los mismos, indicando la obligación que hay que cumplir correctamente todas las medidas de Seguridad y las normas emitidas por la Jefatura de Obra para la prevención de los accidentes, en materia de:

- Utilización de las prendas de seguridad.
- Elementos de protección.
- Conservación de las instalaciones.
- Comunicación inmediata de cualquier fallo detectado durante el trabajo.
- Correcto estado de conservación de las zonas de circulación.
- Mantenimiento y control de las herramientas.
- Delimitación de las zonas de circulación de las mercancías.
- Etc.

C) Fase de Pavimentación

Se hará una exposición del tipo de trabajo, de los riesgos de accidentes y de la gravedad de los mismos, siendo normalmente estos por atrapamientos, haciéndose necesario permanecer fuera del alcance de la maquinaria y controlar la circulación de la misma. Se indicará el riesgo de quemaduras que existe al manipular materiales en caliente y la obligación de emplear la ropa de protección adecuada durante la ejecución del trabajo así como mascarillas para evitar el efecto de los vapores irritantes.

D) Maquinaria

En este apartado se señalarán todos aquellos riesgos que ofrece la propia maquinaria, haciendo notar la necesidad de que la manipulación de todos los órganos móviles y transmisiones de las máquinas debe hacerse por mecánico especialista, quedando prohibido efectuar cualquier tipo de reparación por personas que desconozcan el mecanismo.

Se señalará la importancia que tiene consultar con la Jefatura de Obra, las posibles medidas a adoptar en toda anomalía que se presente en el funcionamiento de cualquier máquina, quedando prohibido tomar decisiones y actuar sin la autorización expresa del Jefe de Obra o de cualquier otra persona responsable, la cual adoptará el procedimiento y medios de

prevención adecuados.

Con la fase de capacitación se pretende reforzar la formación, ya que consiste en formar y preparar, a nivel de grupo, equipo o cuadrilla, para aquellos trabajos o métodos de montaje que por separarse del procedimiento general de construcción, requieran una especial forma de actuación. Esta formación la llevará a cabo la Jefatura de Obra, antes de iniciar los correspondientes trabajos, indicando todos los detalles de la operación así como todos los riesgos que se puedan presentar durante el transcurso de los mismos, e incluso las medidas de prevención tendentes a evitarlos o minimizarlos.

886 TÉCNICO EN PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES

1. DEFINICION Y ALCANCE

Se define como vigilancia en materia de Seguridad y Salud la función de supervisión y control realizada por el Técnico en prevención de riesgos laborales..

Se denomina Plan de Seguridad y Salud, según el R.D.1627/97, al documento redactado por el Contratista de la obra, en el cual se adapta el Estudio de Seguridad a sus propios sistemas constructivos y posibilidades e ejecución de obra.

2. EJECUCION DE LAS OBRAS

2.1. TÉCNICO EN PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES Y COMITE DE SEGURIDAD Y SALUD

La obligación de la existencia de este personaje surge a partir de la contratación de cinco o más trabajadores. Según el volumen de obra se definirá una dedicación y se tratará de un Técnico cualificado en la prevención de riesgos profesionales o de un trabajador que demuestre haber seguido con aprovechamiento algún curso de Seguridad y Salud en el Trabajo.

Se nombrará uno o varios vigilantes de seguridad, según el tamaño de la obra, que velará por la seguridad de la obra asesorando en cuanto a las medidas a adoptar y controlando a la brigada de reposición de protecciones.

El nombramiento del vigilante de seguridad deberá quedar plasmado en un documento refrendado por la empresa, por la dirección de obra y por el interesado, que posteriormente será presentado ante la Autoridad Laboral competente.

2.2. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD

El Plan de Seguridad y Salud deberá ser redactado por el Contratista de la obra, y en él se recogen todas las diferentes fases de trabajos con sus riesgos y la forma de evitarlos o por lo menos de minimizarlos.

Así mismo se presentan todos los elementos de protección, tanto individuales como colectivos, tendentes a evitar los riesgos, o en caso de accidente a que los daños sean los mínimos posibles.

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

En el caso de obras de las Administraciones públicas, el plan, con el correspondiente informe del coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra,

se elevará para su aprobación a la Administración pública que haya sido adjudicada la obra.

Por último, la Empresa Constructora, cumplirá las estipulaciones preventivas del Proyecto y el Plan de Seguridad y Salud, respondiendo solidariamente de los daños que se deriven de la infracción del mismo por su parte o de los posibles subcontratistas y empleados.

3. MEDICION Y ABONO

La medición de la vigilancia de Seguridad se realizará por horas (h) realmente dedicadas al efecto.

La realización del Plan de Seguridad y Salud la lleva a cabo el contratista y no da lugar a abono.

Todas las partidas se abonarán de acuerdo con el Cuadro de Precios nº 1.

ÍNDICE

882.002 BRIGADA DE SEGURIDAD	1
882.100 SEÑAL NORMALIZADA TRAFICO C/SOP	2
882.102 CONO DE BALIZAMIENTO REFLECTANTE.....	3
882.103 SEÑAL NORMALIZADA STOP C/SOPORTE	4
882.110 CARTEL CON SOPORTE METALICO.....	5
882.111 CARTEL INDICATIVO DE RIESGO S/SP	6
882.120 CORDON DE BALIZAMIENTO REFLECT	7
882.140 TOPE DE RETROCESO PARA CAMIONES	8
882.501 EXTINTOR MANUAL POLVO POLIVALENTE	14
882.503 EXTINTOR MANUAL CO2 3 KG	15
882.650 RED POLIAMID. PROTECCION VERTICAL	16
882.711 VALLA PREFABRICADA.....	17
882.800 MALLA DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD PARA BALIZAMIENTO	18
883.004 BOTIQUIN OBRA EQUIPO 20 PERSONAS	19
883.010 REPOSICION MATERIAL BOTIQUIN	20
884.001 MES DE ALQUILER DE BARRACÓN.....	21
884.010 MESA DE MADERA CON CAPACIDAD PARA 10 PERSONAS	22
884.020 BANCO DE MADERA 5 P	23
884.029 CALIENTA COMIDAS 20 PERSONAS	24
884.035 CALENTADOR AGUA 50 L. ELECTRICO.....	25
884.041 RADIADOR ELECTRICO	26
884.050 ACOMETIDA DE AGUA Y ELECTRICIDAD.	27
884.110 PILETA CORRIDA 3 GRIFOS.	28
884.120 TAQUILLA METALICA INDIVIDUAL 5 U	29
884.200 RECIPIENTE DE DESPERDICIOS.....	30
884.211 ALQUILER MES MODULO ASEOS 10 P	31
884.220 ACOMETIDA AGUA PARA ASEOS	32
884.250 MANO DE OBRA PEON ORDINARIO LIMPIEZA	33
884.290 REPOSICION MATERIALES	34
U910203 RECONOCIMIENTO MÉDICO OBLIGATORIO	35
885.011 FORMACION IMPARTIDA A TRABAJADORES	36

882.002 BRIGADA DE SEGURIDAD

1. DEFINICION Y ALCANCE:

Mano de obra de brigada de seguridad empleada en mantenimiento y reposición de protecciones.

2. EJECUCION DE LAS OBRAS:

Todos los elementos tendrán fijado un período de vida útil, desechándose a su término. Cuando por circunstancias del trabajo, se produzca un deterioro más rápido del previsto, se repondrá éste, independientemente de la duración prevista.

3. CONTROL DE CALIDAD:

El elemento en cuestión deberá cumplir con todas las normas de homologación que le afecten. Será de calidad suficiente para cumplir el objetivo que se pretende al utilizarlo.

4. MEDICION Y ABONO:

La medición del elemento en cuestión, se realizará por horas (h). Se abonará de acuerdo al precio que aparezca en el Cuadro de Precios Nº 1. El número de usos viene previsto en el rendimiento de su precio.

882.100 SEÑAL NORMALIZADA TRAFICO C/SOP

1. DEFINICION Y ALCANCE:

Señal normalizada de tráfico con soporte metálico, incluida la colocación. Medida la unidad instalada.

2. EJECUCION DE LAS OBRAS:

Todos los elementos tendrán fijado un período de vida útil, desechándose a su término. Cuando por circunstancias del trabajo, se produzca un deterioro más rápido del previsto, se repondrá éste, independientemente de la duración prevista.

3. CONTROL DE CALIDAD:

El elemento en cuestión deberá cumplir con las características técnicas recogidas en las normas de EN que le afecten. Será de calidad suficiente para cumplir el objetivo que se pretende al utilizarlo.

4. MEDICION Y ABONO:

La medición del elemento en cuestión, se realizará por unidad (ud). Se abonará de acuerdo al precio que aparezca en el Cuadro de Precios N° 1. El número de usos viene previsto en el rendimiento de su precio.

882.102 CONO DE BALIZAMIENTO REFLECTANTE

1. DEFINICION Y ALCANCE:

Delimitación y señalización de determinadas zonas de la obra, especialmente vías afectadas por las obras.

2. EJECUCION DE LAS OBRAS:

Todos los elementos tendrán fijado un período de vida útil, desechándose a su término. Cuando por circunstancias del trabajo, se produzca un deterioro más rápido del previsto, se repondrá éste, independientemente de la duración prevista.

3. CONTROL DE CALIDAD:

El elemento en cuestión deberá cumplir con las características técnicas recogidas en las normas de EN que le afecten. Será de calidad suficiente para cumplir el objetivo que se pretende al utilizarlo.

4. MEDICION Y ABONO:

La medición del elemento en cuestión, se realizará por unidad (ud). Se abonará de acuerdo al precio que aparezca en el Cuadro de Precios Nº 1. El número de usos viene previsto en el rendimiento de su precio.

882.103 SEÑAL NORMALIZADA STOP C/SOPORTE

1. DEFINICION Y ALCANCE:

Señal normalizada de stop con soporte, incluida la colocación. Medida la unidad instalada.

2. EJECUCION DE LAS OBRAS:

Todos los elementos tendrán fijado un período de vida útil, desechándose a su término. Cuando por circunstancias del trabajo, se produzca un deterioro más rápido del previsto, se repondrá éste, independientemente de la duración prevista.

3. CONTROL DE CALIDAD:

El elemento en cuestión deberá cumplir con las características técnicas recogidas en las normas de EN que le afecten. Será de calidad suficiente para cumplir el objetivo que se pretende al utilizarlo.

4. MEDICION Y ABONO:

La medición del elemento en cuestión, se realizará por unidad (ud). Se abonará de acuerdo al precio que aparezca en el Cuadro de Precios Nº 1. El número de usos viene previsto en el rendimiento de su precio.

882.110 CARTEL CON SOPORTE METALICO

1. DEFINICION Y ALCANCE:

Señal normalizada de tráfico con soporte metálico, incluida la colocación. Medida la unidad instalada.

2. EJECUCION DE LAS OBRAS:

Todos los elementos tendrán fijado un período de vida útil, desechándose a su término. Cuando por circunstancias del trabajo, se produzca un deterioro más rápido del previsto, se repondrá éste, independientemente de la duración prevista.

3. CONTROL DE CALIDAD:

El elemento en cuestión deberá cumplir con las características técnicas recogidas en las normas de EN que le afecten. Será de calidad suficiente para cumplir el objetivo que se pretende al utilizarlo.

4. MEDICION Y ABONO:

La medición del elemento en cuestión, se realizará por unidad (ud). Se abonará de acuerdo al precio que aparezca en el Cuadro de Precios Nº 1. El número de usos viene previsto en el rendimiento de su precio.

882.111 CARTEL INDICATIVO DE RIESGO S/SP

1. DEFINICION Y ALCANCE:

Cartel indicativo de riesgo sin soporte metálico, incluida la colocación. Medida la unidad instalada.

2. EJECUCION DE LAS OBRAS:

Todos los elementos tendrán fijado un período de vida útil, desechándose a su término. Cuando por circunstancias del trabajo, se produzca un deterioro más rápido del previsto, se repondrá éste, independientemente de la duración prevista.

3. CONTROL DE CALIDAD:

El elemento en cuestión deberá cumplir con las características técnicas recogidas en las normas de EN que le afecten. Será de calidad suficiente para cumplir el objetivo que se pretende al utilizarlo.

4. MEDICION Y ABONO:

La medición del elemento en cuestión, se realizará por unidad (ud). Se abonará de acuerdo al precio que aparezca en el Cuadro de Precios Nº 1. El número de usos viene previsto en el rendimiento de su precio.

882.120 CORDON DE BALIZAMIENTO REFLECT

1. DEFINICION Y ALCANCE:

Cordón de balizamiento reflectante, incluidos soportes, colocación y desmontaje. Medida la longitud instalada.

2. EJECUCION DE LAS OBRAS:

Todos los elementos tendrán fijado un período de vida útil, desechándose a su término. Cuando por circunstancias del trabajo, se produzca un deterioro más rápido del previsto, se repondrá éste, independientemente de la duración prevista.

3. CONTROL DE CALIDAD:

El elemento en cuestión deberá cumplir con las características técnicas recogidas en las normas de EN que le afecten. Será de calidad suficiente para cumplir el objetivo que se pretende al utilizarlo.

4. MEDICION Y ABONO:

La medición del elemento en cuestión, se realizará por (m). Se abonará de acuerdo al precio que aparezca en el Cuadro de Precios Nº 1. El número de usos viene previsto en el rendimiento de su precio.

882.140 TOPE DE RETROCESO PARA CAMIONES

1. DEFINICION Y ALCANCE:

Tope de retroceso para camiones en excavaciones y en vertido de tierra, formado por 6 tabloncillos anclados al terreno, incluida colocación y desmontaje. Duración estimada 4 usos. Medida la longitud ejecutada.

2. EJECUCION DE LAS OBRAS:

Todos los elementos tendrán fijado un período de vida útil, desechándose a su término. Cuando por circunstancias del trabajo, se produzca un deterioro más rápido del previsto, se repondrá éste, independientemente de la duración prevista.

3. CONTROL DE CALIDAD:

El elemento en cuestión deberá cumplir con las características técnicas recogidas en las normas de EN que le afecten. Será de calidad suficiente para cumplir el objetivo que se pretende al utilizarlo.

4. MEDICION Y ABONO:

La medición del elemento en cuestión, se realizará por metros (m). Se abonará de acuerdo al precio que aparezca en el Cuadro de Precios Nº 1. El número de usos viene previsto en el rendimiento de su precio.

882.200 PORTICO LIMITACION ALTURA

1. DEFINICION Y ALCANCE:

Red horizontal de proteccion, incluso montaje y desmontaje.

2. EJECUCION DE LAS OBRAS:

Todos los elementos tendrán fijado un período de vida útil, desechándose a su término. Cuando por circunstancias del trabajo, se produzca un deterioro más rápido del previsto, se repondrá éste, independientemente de la duración prevista.

3. CONTROL DE CALIDAD:

El elemento en cuestión deberá cumplir con todas las normas de homologación que le afecten. Será de calidad suficiente para cumplir el objetivo que se pretende al utilizarlo.

4. MEDICION Y ABONO:

La medición del elemento en cuestión, se realizará por horas (h). Se abonará de acuerdo al precio que aparezca en el Cuadro de Precios Nº 1. El número de usos viene previsto en el rendimiento de su precio.

882.210 TUBO EN VIGAS VANO CENTR. F/CINT

1. DEFINICION Y ALCANCE:

Tubo en vigas vano central para sujeción de cinturón de seguridad, apoyado en tubos verticales de 1,00 m. de altura, placas de anclaje (1 cada 2 m.), montaje y desmontaje. Medida la longitud instalada.

2. EJECUCION DE LAS OBRAS:

Todos los elementos tendrán fijado un período de vida útil, desechándose a su término. Cuando por circunstancias del trabajo, se produzca un deterioro más rápido del previsto, se repondrá éste, independientemente de la duración prevista.

3. CONTROL DE CALIDAD:

El elemento en cuestión deberá cumplir con las características técnicas recogidas en las normas de EN que le afecten. Será de calidad suficiente para cumplir el objetivo que se pretende al utilizarlo.

4. MEDICION Y ABONO:

La medición del elemento en cuestión, se realizará por metros (m). Se abonará de acuerdo al precio que aparezca en el Cuadro de Precios Nº 1. El número de usos viene previsto en el rendimiento de su precio.

882.300 ANDAMIO.

1. DEFINICION Y ALCANCE:

Andamio, incluso montaje y desmontaje.

2. EJECUCION DE LAS OBRAS:

Todos los elementos tendrán fijado un período de vida útil, desechándose a su término. Cuando por circunstancias del trabajo, se produzca un deterioro más rápido del previsto, se repondrá éste, independientemente de la duración prevista.

3. CONTROL DE CALIDAD:

El elemento en cuestión deberá cumplir con todas las normas de homologación que le afecten. Será de calidad suficiente para cumplir el objetivo que se pretende al utilizarlo.

4. MEDICION Y ABONO:

La medición del elemento en cuestión, se realizará por horas (h). Se abonará de acuerdo al precio que aparezca en el Cuadro de Precios Nº 1. El número de usos viene previsto en el rendimiento de su precio.

882.310 PLATAFORMA DE TRABAJO.

1. DEFINICION Y ALCANCE:

Plataforma de trabajo, fijada en paneles de encofrado. 2. ejecución de las obras

2. EJECUCION DE LAS OBRAS:

Todos los elementos tendrán fijado un período de vida útil, desechándose a su término. Cuando por circunstancias del trabajo, se produzca un deterioro más rápido del previsto, se repondrá éste, independientemente de la duración prevista.

3. CONTROL DE CALIDAD:

El elemento en cuestión deberá cumplir con todas las normas de homologación que le afecten. Será de calidad suficiente para cumplir el objetivo que se pretende al utilizarlo.

4. MEDICION Y ABONO:

La medición del elemento en cuestión, se realizará por horas (h). Se abonará de acuerdo al precio que aparezca en el Cuadro de Precios Nº 1. El número de usos viene previsto en el rendimiento de su precio.

882.330 ESCALERA

1. DEFINICION Y ALCANCE:

Equipo de trabajo, generalmente portátil, que consiste en dos piezas paralelas o ligeramente convergentes unidas a intervalos por travesaños y que sirve para que una persona suba o baje de un nivel a otro. Es de poco peso y se puede transportar con las manos.

2. EJECUCION DE LAS OBRAS:

Todos los elementos tendrán fijado un período de vida útil, desechándose a su término. Cuando por circunstancias del trabajo, se produzca un deterioro más rápido del previsto, se repondrá éste, independientemente de la duración prevista.

3. CONTROL DE CALIDAD:

El elemento en cuestión deberá cumplir con las características técnicas recogidas en las normas de EN que le afecten. Será de calidad suficiente para cumplir el objetivo que se pretende al utilizarlo.

4. MEDICION Y ABONO:

La medición del elemento en cuestión, se realizará por unidad (ud). Se abonará de acuerdo al precio que aparezca en el Cuadro de Precios Nº 1. El número de usos viene previsto en el rendimiento de su precio.

882.501 EXTINTOR MANUAL POLVO POLIVALENTE

1. DEFINICION Y ALCANCE:

Extintor manual de polvo polivalente de 3 Kg. de capacidad, incluso soporte, montaje y desmontaje. Medida la unidad terminada. Estimándose 1,5 usos, comprendiéndose en esta amortización la p.p. de revisiones obligatorias, una manual del contenido, y otra cada 5 años del continente, sin incluir el recargado que fuese necesario.

2. EJECUCION DE LAS OBRAS:

Todos los elementos tendrán fijado un período de vida útil, desechándose a su término. Cuando por circunstancias del trabajo, se produzca un deterioro más rápido del previsto, se repondrá éste, independientemente de la duración prevista.

3. CONTROL DE CALIDAD:

El elemento en cuestión deberá cumplir con las características técnicas recogidas en las normas de EN que le afecten. Será de calidad suficiente para cumplir el objetivo que se pretende al utilizarlo.

4. MEDICION Y ABONO:

La medición del elemento en cuestión, se realizará por unidad (ud). Se abonará de acuerdo al precio que aparezca en el Cuadro de Precios Nº 1. El número de usos viene previsto en el rendimiento de su precio.

882.503 EXTINTOR MANUAL CO2 3 KG

1. DEFINICION Y ALCANCE:

Extintor manual de CO2 de 3 Kg. de capacidad, incluso soporte, montaje y desmontaje. Medida la unidad terminada. Estimándose 2 usos, comprendiéndose en esta amortización la parte proporcional. de revisiones obligatorias, una manual del contenido, y otra cada 5 años del continente, sin incluir el recargado que fuese necesario.

2. EJECUCION DE LAS OBRAS:

Todos los elementos tendrán fijado un período de vida útil, desechándose a su término. Cuando por circunstancias del trabajo, se produzca un deterioro más rápido del previsto, se repondrá éste, independientemente de la duración prevista.

3. CONTROL DE CALIDAD:

El elemento en cuestión deberá cumplir con las características técnicas recogidas en las normas de EN que le afecten. Será de calidad suficiente para cumplir el objetivo que se pretende al utilizarlo.

4. MEDICION Y ABONO:

La medición del elemento en cuestión, se realizará por unidad (ud). Se abonará de acuerdo al precio que aparezca en el Cuadro de Precios Nº 1. El número de usos viene previsto en el rendimiento de su precio.

882.650 RED POLIAMID. PROTECCION VERTICAL

1. DEFINICION Y ALCANCE:

Protección vertical a base de red reforzada con ribete perimetral, en protección de huecos de escalera, incluidos anclajes de la red, coraje, solapes colocación y desmontaje. Medida la superficie protegida. Duración estimada de la red 2 usos.

2. EJECUCION DE LAS OBRAS:

Todos los elementos tendrán fijado un período de vida útil, desechándose a su término. Cuando por circunstancias del trabajo, se produzca un deterioro más rápido del previsto, se repondrá éste, independientemente de la duración prevista.

3. CONTROL DE CALIDAD:

El elemento en cuestión deberá cumplir con las características técnicas recogidas en las normas de EN que le afecten. Será de calidad suficiente para cumplir el objetivo que se pretende al utilizarlo.

4. MEDICION Y ABONO:

La medición del elemento en cuestión, se realizará por metros cuadrados (m²). Se abonará de acuerdo al precio que aparezca en el Cuadro de Precios Nº 1. El número de usos viene previsto en el rendimiento de su precio.

882.711 VALLA PREFABRICADA

1. DEFINICION Y ALCANCE:

Valla prefabricada desmontable de malla galvanizada, con pies de hormigón, de 2,00 m. de altura, para cerramientos perimetrales.

2. EJECUCION DE LAS OBRAS:

Todos los elementos tendrán fijado un período de vida útil, desechándose a su término. Cuando por circunstancias del trabajo, se produzca un deterioro más rápido del previsto, se repondrá éste, independientemente de la duración prevista.

3. CONTROL DE CALIDAD:

El elemento en cuestión deberá cumplir con las características técnicas recogidas en las normas de EN que le afecten. Será de calidad suficiente para cumplir el objetivo que se pretende al utilizarlo.

4. MEDICION Y ABONO:

La medición del elemento en cuestión, se realizará por metros lineales (ml). Se abonará de acuerdo al precio que aparezca en el Cuadro de Precios Nº 1. El número de usos viene previsto en el rendimiento de su precio.

882.800 MALLA DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD PARA BALIZAMIENTO

1.- DEFINICIÓN Y ALCANCE

Malla de polietileno de alta densidad, tipo “stopper”, con tratamiento de protección contra rayos ultravioleta, de 1 metro de altura de color naranja reflectante para balizamiento interior de obra. Se incluye la colocación, los soportes cada 2,0 m. y todos los medios auxiliares para su correcta puesta en obra.

Cumplirán con la Norma UNE 81.501, Señalización de Seguridad en los lugares de trabajo.

Serán de polietileno alta densidad, resistente a la tracción, tratada contra rayos ultravioleta, de alta visibilidad por el color naranja y se utilizará exclusivamente como balizamiento, nunca como contención.

Se permitirá su uso aislado como elemento de balizamiento, cuando se quiera balizar una zona poco transitada o que no represente un peligro potencial para trabajadores y terceros. De ser así únicamente se permite su uso como complemento a la correspondiente protección colectiva.

2. EJECUCION DE LAS OBRAS:

Todos los elementos tendrán fijado un período de vida útil, desechándose a su término. Cuando por circunstancias del trabajo, se produzca un deterioro más rápido del previsto, se repondrá éste, independientemente de la duración prevista.

3. CONTROL DE CALIDAD:

El elemento en cuestión deberá cumplir con las características técnicas recogidas en las normas de EN que le afecten. Será de calidad suficiente para cumplir el objetivo que se pretende al utilizarlo.

4. MEDICION Y ABONO:

La malla de balizamiento tipo “stopper” se medirá por metros lineales (ml.) realmente colocados y se abonará al precio que para la unidad figura en los Cuadros de Precios del Presupuesto del presente Estudio de Seguridad y Salud.

883.004 BOTIQUIN OBRA EQUIPO 20 PERSONAS

1. DEFINICION Y ALCANCE:

Son los materiales e instrumentos necesarios para llevar a cabo los primeros auxilios. Los botiquines fijos (armarios o cajones) estarán en los locales destinados a los primeros auxilios. Los botiquines portátiles (bolsos o maletines) estarán a punto para ser transportados inmediatamente a cualquier lugar de la obra, cuando así se requiera.

2. EJECUCION DE LAS OBRAS:

Tienen que contar con los pertinentes controles de revisión, caducidad, reposición y actualización de los contenidos. En todos los centros de trabajo u obras en que haya un número de trabajadores superior a 250, tiene que haber un enfermero responsable del botiquín del centro o de la obra.

3. CONTROL DE CALIDAD:

El elemento en cuestión deberá cumplir con las características técnicas recogidas en las normas de EN que le afecten. Será de calidad suficiente para cumplir el objetivo que se pretende al utilizarlo.

4. MEDICION Y ABONO:

La medición del elemento en cuestión, se realizará por unidad (ud). Se abonará de acuerdo al precio que aparezca en el Cuadro de Precios Nº 1. El número de usos viene previsto en el rendimiento de su precio.

883.010 REPOSICION MATERIAL BOTIQUIN

1. DEFINICION Y ALCANCE:

Reposición completa de material de botiquín de obra.

2. EJECUCION DE LAS OBRAS:

Tienen que contar con los pertinentes controles de revisión, caducidad, reposición y actualización de los contenidos. En todos los centros de trabajo u obras en que haya un número de trabajadores superior a 250, tiene que haber un enfermero responsable del botiquín del centro o de la obra.

3. CONTROL DE CALIDAD:

El elemento en cuestión deberá cumplir con las características técnicas recogidas en las normas de EN que le afecten. Será de calidad suficiente para cumplir el objetivo que se pretende al utilizarlo.

4. MEDICION Y ABONO:

La medición del elemento en cuestión, se realizará por unidad (ud). Se abonará de acuerdo al precio que aparezca en el Cuadro de Precios N° 1. El número de usos viene previsto en el rendimiento de su precio.

884.001 MES DE ALQUILER DE BARRACÓN

1. DEFINICION Y ALCANCE:

Mes de caseta modulable prefabricada, en régimen de alquiler, para adaptar a comedor, vestuario o botiquín; formada por estructura de perfiles laminados en frío; cerramiento y cubierta de panel "Sandwich" de chapa prelacada por ambas caras con espuma de poliuretano rígido, carpintería de aluminio anodizado; rejas de protección; suelo con soporte de perfilera y tablero fenólico revestido con PVC; Incluso distribución interior e instalaciones. No se incluyen ayudas complementarias de preparación del terreno, soportes y placas de asiento, conexión de instalaciones, etc.; transporte, montaje y desmontaje. Medida la superficie en planta de caseta instalada por mes.

2. EJECUCION DE LAS OBRAS:

Todos los elementos tendrán fijado un período de vida útil, desechándose a su término. Cuando por circunstancias del trabajo, se produzca un deterioro más rápido del previsto, se repondrá éste, independientemente de la duración prevista.

3. CONTROL DE CALIDAD:

El elemento en cuestión deberá cumplir con las características técnicas recogidas en las normas de EN que le afecten. Será de calidad suficiente para cumplir el objetivo que se pretende al utilizarlo.

4. MEDICION Y ABONO:

La medición del elemento en cuestión, se realizará por unidad (ud). Se abonará de acuerdo al precio que aparezca en el Cuadro de Precios Nº 1. El número de usos viene previsto en el rendimiento de su precio.

884.010 MESA DE MADERA CON CAPACIDAD PARA 10 PERSONAS

1. DEFINICION Y ALCANCE:

Mesa de madera para diez personas.

2. EJECUCION DE LAS OBRAS:

Todos los elementos tendrán fijado un período de vida útil, desechándose a su término. Cuando por circunstancias del trabajo, se produzca un deterioro más rápido del previsto, se repondrá éste, independientemente de la duración prevista.

3. CONTROL DE CALIDAD:

El elemento en cuestión deberá cumplir con las características técnicas recogidas en las normas de EN que le afecten. Será de calidad suficiente para cumplir el objetivo que se pretende al utilizarlo.

4. MEDICION Y ABONO:

La medición del elemento en cuestión, se realizará por unidad (ud). Se abonará de acuerdo al precio que aparezca en el Cuadro de Precios N° 1. El número de usos viene previsto en el rendimiento de su precio.

884.020 BANCO DE MADERA 5 P

1. DEFINICION Y ALCANCE:

Banco de madera para 5 personas.

2. EJECUCION DE LAS OBRAS:

Todos los elementos tendrán fijado un período de vida útil, desechándose a su término. Cuando por circunstancias del trabajo, se produzca un deterioro más rápido del previsto, se repondrá éste, independientemente de la duración prevista.

3. CONTROL DE CALIDAD:

El elemento en cuestión deberá cumplir con las características técnicas recogidas en las normas de EN que le afecten. Será de calidad suficiente para cumplir el objetivo que se pretende al utilizarlo.

4. MEDICION Y ABONO:

La medición del elemento en cuestión, se realizará por unidad (ud). Se abonará de acuerdo al precio que aparezca en el Cuadro de Precios Nº 1. El número de usos viene previsto en el rendimiento de su precio.

884.029 CALIENTA COMIDAS 20 PERSONAS

1. DEFINICION Y ALCANCE:

Calienta comidas de 1,60 m. de largo, 0,85 m. de alto y 0,50 m. fondo, en acero inoxidable, con capacidad para 20 servicios, colocado, estimándose 8 usos. Medida la unidad instalada.

2. EJECUCION DE LAS OBRAS:

Todos los elementos tendrán fijado un período de vida útil, desechándose a su término. Cuando por circunstancias del trabajo, se produzca un deterioro más rápido del previsto, se repondrá éste, independientemente de la duración prevista.

3. CONTROL DE CALIDAD:

El elemento en cuestión deberá cumplir con las características técnicas recogidas en las normas de EN que le afecten. Será de calidad suficiente para cumplir el objetivo que se pretende al utilizarlo.

4. MEDICION Y ABONO:

La medición del elemento en cuestión, se realizará por unidad (ud). Se abonará de acuerdo al precio que aparezca en el Cuadro de Precios N° 1. El número de usos viene previsto en el rendimiento de su precio.

884.035 CALENTADOR AGUA 50 L. ELECTRICO

1. DEFINICION Y ALCANCE:

Calentador eléctrico para agua sanitaria, con 50 l. de capacidad totalmente instalado. Estimándose 4 usos. Medida la unidad instalada.

2. EJECUCION DE LAS OBRAS:

Todos los elementos tendrán fijado un período de vida útil, desechándose a su término. Cuando por circunstancias del trabajo, se produzca un deterioro más rápido del previsto, se repondrá éste, independientemente de la duración prevista.

3. CONTROL DE CALIDAD:

El elemento en cuestión deberá cumplir con las características técnicas recogidas en las normas de EN que le afecten. Será de calidad suficiente para cumplir el objetivo que se pretende al utilizarlo.

4. MEDICION Y ABONO:

La medición del elemento en cuestión, se realizará por unidad (ud). Se abonará de acuerdo al precio que aparezca en el Cuadro de Precios Nº 1. El número de usos viene previsto en el rendimiento de su precio.

884.041 RADIADOR ELECTRICO

1. DEFINICION Y ALCANCE:

Radiador eléctrico de 1.000 w. de potencia. Instalado.

2. EJECUCION DE LAS OBRAS:

Todos los elementos tendrán fijado un período de vida útil, desechándose a su término. Cuando por circunstancias del trabajo, se produzca un deterioro más rápido del previsto, se repondrá éste, independientemente de la duración prevista.

3. CONTROL DE CALIDAD:

El elemento en cuestión deberá cumplir con las características técnicas recogidas en las normas de EN que le afecten. Será de calidad suficiente para cumplir el objetivo que se pretende al utilizarlo.

4. MEDICION Y ABONO:

La medición del elemento en cuestión, se realizará por unidad (ud). Se abonará de acuerdo al precio que aparezca en el Cuadro de Precios Nº 1. El número de usos viene previsto en el rendimiento de su precio.

884.050 ACOMETIDA DE AGUA Y ELECTRICIDAD.

1. DEFINICION Y ALCANCE:

Acometida de agua y energia electrica en instalacion de comedor, totalmente terminada y en servicio.

2. EJECUCION DE LAS OBRAS:

Todos los elementos tendrán fijado un período de vida útil, desechándose a su término. Cuando por circunstancias del trabajo, se produzca un deterioro más rápido del previsto, se repondrá éste, independientemente de la duración prevista.

3. CONTROL DE CALIDAD:

El elemento en cuestión deberá cumplir con las características técnicas recogidas en las normas de EN que le afecten. Será de calidad suficiente para cumplir el objetivo que se pretende al utilizarlo.

4. MEDICION Y ABONO:

La medición del elemento en cuestión, se realizará por unidad (ud). Se abonará de acuerdo al precio que aparezca en el Cuadro de Precios Nº 1. El número de usos viene previsto en el rendimiento de su precio.

884.110 PILETA CORRIDA 3 GRIFOS.

1. DEFINICION Y ALCANCE:

Pileta corrida construida en obra y dotada con tres grifos.

2. EJECUCION DE LAS OBRAS:

Todos los elementos tendrán fijado un período de vida útil, desechándose a su término. Cuando por circunstancias del trabajo, se produzca un deterioro más rápido del previsto, se repondrá éste, independientemente de la duración prevista.

3. CONTROL DE CALIDAD:

El elemento en cuestión deberá cumplir con las características técnicas recogidas en las normas de EN que le afecten. Será de calidad suficiente para cumplir el objetivo que se pretende al utilizarlo.

4. MEDICION Y ABONO:

La medición del elemento en cuestión, se realizará por unidad (ud). Se abonará de acuerdo al precio que aparezca en el Cuadro de Precios Nº 1. El número de usos viene previsto en el rendimiento de su precio.

884.120 TAQUILLA METALICA INDIVIDUAL 5 U

1. DEFINICION Y ALCANCE:

Taquilla metálica individual con llave, colocada, estimándose 5 usos. Medida la unidad instalada.

2. EJECUCION DE LAS OBRAS:

Todos los elementos tendrán fijado un período de vida útil, desechándose a su término. Cuando por circunstancias del trabajo, se produzca un deterioro más rápido del previsto, se repondrá éste, independientemente de la duración prevista.

3. CONTROL DE CALIDAD:

El elemento en cuestión deberá cumplir con las características técnicas recogidas en las normas de EN que le afecten. Será de calidad suficiente para cumplir el objetivo que se pretende al utilizarlo.

4. MEDICION Y ABONO:

La medición del elemento en cuestión, se realizará por unidad (ud). Se abonará de acuerdo al precio que aparezca en el Cuadro de Precios Nº 1. El número de usos viene previsto en el rendimiento de su precio.

884.200 RECIPIENTE DE DESPERDICIOS

1. DEFINICION Y ALCANCE:

Recipiente para recogida de desperdicios. Colocado.

2. EJECUCION DE LAS OBRAS:

Todos los elementos tendrán fijado un período de vida útil, desechándose a su término. Cuando por circunstancias del trabajo, se produzca un deterioro más rápido del previsto, se repondrá éste, independientemente de la duración prevista.

3. CONTROL DE CALIDAD:

El elemento en cuestión deberá cumplir con las características técnicas recogidas en las normas de EN que le afecten. Será de calidad suficiente para cumplir el objetivo que se pretende al utilizarlo.

4. MEDICION Y ABONO:

La medición del elemento en cuestión, se realizará por unidad (ud). Se abonará de acuerdo al precio que aparezca en el Cuadro de Precios Nº 1. El número de usos viene previsto en el rendimiento de su precio.

884.211 ALQUILER MES MODULO ASEOS 10 P

1. DEFINICION Y ALCANCE:

Mes de módulo prefabricado, en régimen de alquiler, de 6,90 m² de superficie para aseos con capacidad y servicios para 10 personas, formada por estructura de perfiles laminados en frío; cerramiento y cubierta de panel "Sandwich" de chapa prelacada por ambas caras con espuma de poliuretano rígido, carpintería de aluminio anodizado; rejas de protección; suelo con soporte de perfilera y tablero fenólico revestido con PVC; Incluso distribución interior, instalaciones y aparatos sanitarios. No se incluyen ayudas complementarias de preparación del terreno, soportes y placas de asiento, conexión de instalaciones, etc.; transporte, montaje y desmontaje. Medida la unidad instalada por mes.

2. EJECUCION DE LAS OBRAS:

Todos los elementos tendrán fijado un período de vida útil, desechándose a su término. Cuando por circunstancias del trabajo, se produzca un deterioro más rápido del previsto, se repondrá éste, independientemente de la duración prevista.

3. CONTROL DE CALIDAD:

El elemento en cuestión deberá cumplir con las características técnicas recogidas en las normas de EN que le afecten. Será de calidad suficiente para cumplir el objetivo que se pretende al utilizarlo.

4. MEDICION Y ABONO:

La medición del elemento en cuestión, se realizará por unidad (ud). Se abonará de acuerdo al precio que aparezca en el Cuadro de Precios Nº 1. El número de usos viene previsto en el rendimiento de su precio.

884.220 ACOMETIDA AGUA PARA ASEOS

1. DEFINICION Y ALCANCE:

Acometida de agua para aseos y energia electrica para vesturios y aseos, totalmente terminadas y en servicio.

2. EJECUCION DE LAS OBRAS:

Se deberá dedicar una serie de horas al mantenimiento de las instalaciones del personal, que variarán en cada tipo de obra.

3. CONTROL DE CALIDAD:

El elemento en cuestión deberá cumplir con las características técnicas recogidas en las normas de EN que le afecten. Será de calidad suficiente para cumplir el objetivo que se pretende al utilizarlo.

4. MEDICION Y ABONO:

La medición del elemento en cuestión, se realizará por horas (h). Se abonará de acuerdo al precio que aparezca en el Cuadro de Precios Nº 1. El número de usos viene previsto en el rendimiento de su precio.

884.250 MANO DE OBRA PEON ORDINARIO LIMPIEZA

1. DEFINICION Y ALCANCE:

Mano de obra de peonaje ordinario empleada en la limpieza y conservación de los locales e instalaciones para la higiene y bienestar del personal.

2. EJECUCION DE LAS OBRAS:

Todos los elementos tendrán fijado un período de vida útil, desechándose a su término. Cuando por circunstancias del trabajo, se produzca un deterioro más rápido del previsto, se repondrá éste, independientemente de la duración prevista.

3. MEDICION Y ABONO:

La medición del elemento en cuestión, se realizará por horas (hr). Se abonará de acuerdo al precio que aparezca en el Cuadro de Precios Nº 1. El número de usos viene previsto en el rendimiento de su precio.

884.290 REPOSICION MATERIALES

1. DEFINICION Y ALCANCE:

Reposición mensual de materiales para la limpieza y mantenimiento de las instalaciones de higiene y bienestar.

2. EJECUCION DE LAS OBRAS:

Todos los elementos tendrán fijado un período de vida útil, desechándose a su término. Cuando por circunstancias del trabajo, se produzca un deterioro más rápido del previsto, se repondrá éste, independientemente de la duración prevista.

3. CONTROL DE CALIDAD:

El elemento en cuestión deberá cumplir con las características técnicas recogidas en las normas de EN que le afecten. Será de calidad suficiente para cumplir el objetivo que se pretende al utilizarlo.

4. MEDICION Y ABONO:

La medición del elemento en cuestión, se realizará por unidad (ud). Se abonará de acuerdo al precio que aparezca en el Cuadro de Precios Nº 1. El número de usos viene previsto en el rendimiento de su precio.

U910203 RECONOCIMIENTO MÉDICO OBLIGATORIO

1. DEFINICION Y ALCANCE:

Reconocimiento médico obligatorio del personal.

2. EJECUCION DE LAS OBRAS:

Se debe realizar un reconocimiento médico inicial y otro con carácter periódico, para garantizar que la persona está capacitada físicamente para realizar la labor que se le encomienda.

3. CONTROL DE CALIDAD:

4. MEDICION Y ABONO:

La medición del elemento en cuestión, se realizará por unidad (ud). Se abonará de acuerdo al precio que aparezca en el Cuadro de Precios N° 1. El número de usos viene previsto en el rendimiento de su precio.

885.011 FORMACION IMPARTIDA A TRABAJADORES

1. DEFINICION Y ALCANCE:

Formación impartida a los trabajadores durante las obras sobre temas de seguridad e higiene en el trabajo por asesor técnico.

2. EJECUCION DE LAS OBRAS:

La formación será referida a temas de Seguridad e Higiene, centrándose en los riesgos que entrañan las tareas que se deben realizar.

3. MEDICION Y ABONO:

La medición del elemento en cuestión, se realizará por horas (hr). Se abonará de acuerdo al precio que aparezca en el Cuadro de Precios Nº 1. El número de usos viene previsto en el rendimiento de su precio.

Leioa, Enero de 2026

CONSULTOR PRINCIPAL

Fdo.: Carmen del Río López

Ingeniera de Caminos

Nº Colegiado 25.182

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

PRESUPUESTO

MEDICIONES

MEDICIONES

Seguridad y Salud Karkizano

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
1	MEDIOS TÉCNICOS DE PROTECCIÓN.					
1.2	PROTECCIONES COLECTIVAS					
U882100	UD SEÑAL NORMALIZADA TRAFICO CON SOPORTE SEÑAL NORMALIZADA DE TRAFICO, CON SOPORTE METALICO, IN- CLUSO COLOCACION, SEGUN TIPO.					4,000
U882103	UD SEÑAL NORMALIZADA DE STOP CON SOPORTE, COLOCADA SEÑAL NORMALIZADA DE STOP CON SOPORTE, INCLUIDA COLOCA- CION.					3,000
U882102	UD CONO DE BALIZAMIENTO REFLECTENTE DE 0,50 M. CONO DE BALIZAMIENTO REFLECTANTE DE 0,50 M, INCLU-SO COLO- CACION, DE ACUERDO CON LAS ESPECIFICACIONESY MODULOS DEL M.O.P.					4,000
U882110	UD CARTEL RIESGO CON SOPORTE CARTEL INDICATIVO DE RIESGO CON SOPORTE METALICO INCLU- SO COLOCACION.					2,000
U882111	UD CARTEL RIESGO SIN SOPORTE CARTEL DE RIESGO, SIN SOPORTE, INCLUSO COLOCACION.					2,000
U882120	M. CORDON DE BALIZAMIENTO. CORDON DE BALIZAMIENTO REFLECTANTE, INCLUSO SOPORTES, COLOCACION Y DESMONTAJE.					53,000
U882140	UD TOPE RETROCESO VERTIDO. TOPE DE RETROCESO DE VERTIDO DE TIERRAS.					2,000
U882210	M. TUBO VIGAS PARA CINTURON TUBO DE VIGAS VANO CENTRAL PARA SUJECION DE CINTURON DE SEGURIDAD, APOYADO EN TUBOS VERTICALES DE 1 M DE ALTURA, PLACAS DE ANCLAJE MONTAJE Y DESMONTAJE.					10,000
882501	UD EXTINTOR MANUAL DE POLVO POLIVALENTE DE 3 KG. EXTINTOR MANUAL DE POLVO POLIVALENTE DE 3 KG DE CAPACI- DAD, INCLUSO SOPORTE, MONTAJE Y DESMONTAJE Y P.P. DE REVI- SIONES OBLIGATORIAS, SIN INCLUIR EL RECARGADO SI FUESE NE- CESARIO.					1,000
882503	UD EXTINTOR MANUAL DE CO2 DE 3 KG DE CAPACIDAD EXTINTOR MANUAL DE CO2 DE 3 KG DE CAPACIDAD, INCLUSO SO- PORTE, MONTAJE Y DESMONTAJE, Y P.P. DE REVI- SONES OBLIGA- TORIAS, SIN INCLUIR RECARGADO SI FUE- SE NECESARIO.					1,000
882650D	M2 PROTECCION VERTICAL A BASE DE RED REFORZADA PROTECCION VERTICAL A BASE DE RED REFORZADA CON RIBETE PERIMETRAL, EN PROTECCION DELATERAL DE VIADUCTO. INCLUIDOS ANCLAJES DE LA RED, CORDAJE, SOLA- PESCOLOCACION Y DESMONTAJE					15,000
882711	M. VALLA PREF.DESMONTAB. EN CERRAMIENTOS PERIMETRALES VALLA PREFABRICADA DESMONTABLE, CON PIESDE HORMI- GON, DE 2,00 M DE ALTURA, PARA CERRAMIENTOS PERIMETRALES.					10,000

MEDICIONES

Seguridad y Salud Karkizano

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
882800	M MALLA DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD PARA BALIZAMIENTO MALLA DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD, TIPO "STOPPER", CON TRATAMIENTO DE PROTECCIÓN CONTRA RAYOS ULTRAVIOLETA, DE 1 METRO DE ALTURA DE COLOR NARANJA REFLECTANTE PARA BALIZAMIENTO INTERIOR DE OBRA. SE INCLUYE LA COLOCACIÓN, LOS SOPORTES CADA 2,0 M. Y TODOS LOS MEDIOS AUXILIARES PARA SU CORRECTA PUESTA EN OBRA.					150,000
U910312	UD HORA DE MANO DE OBRA DE BRIGADA HORA DE MANO DE OBRA DE BRIGADA DE SEGURIDAD EMPLEADA EN MANTENIMIENTO Y REPOSICION DE PROTECCIONES					35,000
882310	M. PLATAFORMA DE TRABAJO. PLATAFORMA DE TRABAJO, FIJADA EN PANELES DE ENCOFRADO.					10,000
U910504	UD TRANSFORMADOR DE SEGURIDAD TRANSFORMADOR DE SEGURIDAD					1,000
U910503	UD INTERRUPTOR DIFERENCIAL INTERRUPTOR DIFERENCIAL DE ALTA SENSIBILIDAD (300 MA) INCLUIDA INSTALACION					1,000
U910502	UD INTERRUPTOR DIFERENCIAL INTERRUPTOR DIFERENCIAL DE ALTA SENSIBILIDAD (30 MA) INCLUSO INSTALACION					1,000
U910501	UD INSTALACION DE PUESTA A TIERRA INSTALACION DE PUESTA A TIERRA COMPUESTA POR CABLE DE COBRE, ELECTRODO CONECTADO A TIERRA EN MASAS METALICAS TOTALMENTE INSTALADAS					2,000
U910501D	UD PROYECTOR ILUMINACIÓN ESTANCO DE SEGURIDAD PROYECTOR ILUMINACIÓN ESTANCO DE SEGURIDAD CON MANGO AISLANTE , REGILLA PROTECTORA Y MANGERA ANTIHUMEDAD					4,000

MEDICIONES

Seguridad y Salud Karkizano

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
2	INSTALACIÓN DE HIGIENE Y BIENESTAR					
884120	UD TAQUILLA METALICA 1 PERS. TAQUILLA METALICA INDIVIDUAL CON LLAVE.					10,000
884001	UD ALQUILER BARRACON COMEDOR MES DE ALQUILER DE BARRACON PARA COMEDOR.					6,000
884010	UD MESA DE MADERA 10 PERS. MESA DE MADERA CON CAPACIDAD PARA 10 PERSONAS.					1,000
884020	UD BANCO DE MADERA 5 PERS. BANCO DE MADERA CON CAPACIDAD PARA 5 PERSONAS.					2,000
884035	UD CALENTADOR ELECTRICO PARA AGUA SANITARIA DE 50 L. CALENTADOR ELECTRICO PARA AGUA SANITARIA, CON 50 LDE CAPACIDAD, TOTALMENTE INSTALADO.					1,000
884041	UD RADIADOR ELECTRICO DE 1000 W DE POTENCIA RADIADOR ELECTRICO DE 1000 W DE POTENCIA, INSTALA-DO.					1,000
884050	UD ACOMETIDA DE AGUA Y ELEC. ACOMETIDA DE AGUA Y ENERGIA ELECTRICA EN INSTALACION DE COMEDOR, TOTALMENTE TERMINADA Y EN SERVICIO.					1,000
884110	UD PILETA CORRIDA 3 GRIFOS. PILETA CORRIDA CONSTRUIDA EN OBRA Y DOTADA CON TRES GRIFOS.					1,000
884200	UD RECIPIENTE RECOG. BASURAS RECIPIENTE PARA RECOGIDA DE BASURAS.					1,000
884250	H. MANO DE OBRA LIMPIEZA. MANO DE OBRA EMPLEADA EN LIMPIEZA Y CONSERVACION DE INSTALACIONES DE PERSONAL.					40,000
884290	UD REPOSICION MENSUAL DE MATERIALES DE LIMPIEZA REPOSICION MENSUAL DE MATERIALES PARA LA LIMPIEZA Y MANTENIMIENTO DE LAS INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR.					6,000
U910726	UD ACOMETIDA DE AGUA Y ENERGIA ELÉCTRICA PARA ASEOS Y VESTUARIOS ACOMETIDA DE AGUA Y ENERGIA ELECTRICA, CON SU CORRESPONDIENTE INSTALACION PARA ASEOS Y VESTUARIOS, TOTALMENTE INSTALADA					1,000
U910720	UD DUCHA INSTALADA CON AGUA FRIA Y CALIENTE DUCHA INSTALADA CON AGUA FRIA Y CALIENTE, TOTALMENTE INSTALADA					1,000
U910721	UD INODORO CON ALIMENTACION DE AGUA INODORO CON ALIMENTACION DE AGUA, TOTALMENTE INSTALADO					1,000
U910722	UD LAVABO CON AGUA FRIA Y CALIENTE LAVABO CON AGUA FRIA Y CALIENTE, TOTALMENTE INSTALADO					1,000

MEDICIONES

Seguridad y Salud Karkizano

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
U910723	UD ESPEJO INSTALADO EN ASEOS ESPEJO INSTALADO EN ASEOS DE 60X80 CM.					1,000
U910728N	UD MES CASETA PREFABRICADA PARA VESTUARIOS MES ALQUILER CASETA PREFABRICADA PARA VESTUARIOS, FOR- MADA POR PERFILES LAMINADOS INCLUSO DISTRIBUCION, INSTA- LACIONES Y TOTALMENTE INSTALADA					6,000

MEDICIONES

Seguridad y Salud Karkizano

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
3	MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS					
883004	UD BOTIQUIN DE OBRA PARA UN EQUIPO DE 20 PERSONAS BOTIQUIN DE OBRA PARA UN EQUIPO DE TRABAJO DE 20 PERSONAS, COMPLETO (ARMARIO Y MATERIAL) Y COLOCADOCONTENIENDO LOS UTILES NECESARIOS SEGUN NORMATIVA VIGENTE.					1,000
883010	UD REPOSICION MATERIAL SAN. REPOSICION DE MATERIAL SANITARIO DURANTE EL TRANCURSO DE LA OBRA.					1,000

MEDICIONES

Seguridad y Salud Karkizano

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
4	FORMACIÓN Y REUNIONES DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO					
885011	H. FORMACION DURANTE LAS OBRAS SOBRE SEG. Y SALUD FORMACION IMPARTIDA A LOS TRABAJADORES DURANTE LASO- BRAS SOBRE TEMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO POR ASESOR TECNICO.					10,000
U910601	UD REUNION TRIMESTRAL DEL COMITE DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO REUNION TRIMESTRAL DEL COMITE DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO					2,000

CUADRO DE PRECIOS N° 1

CUADRO DE PRECIOS 1

Seguridad y Salud Karkizano

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
1		MEDIOS TÉCNICOS DE PROTECCIÓN.	
1.2		PROTECCIONES COLECTIVAS	
U882100	UD	SEÑAL NORMALIZADA TRAFICO CON SOPORTE SEÑAL NORMALIZADA DE TRAFICO, CON SOPORTE METALICO, INCLUSO COLOCACION, SEGUN TIPO.	41,59
U882103	UD	SEÑAL NORMALIZADA DE STOP CON SOPORTE, COLOCADA SEÑAL NORMALIZADA DE STOP CON SOPORTE, INCLUIDA COLOCACION.	CUARENTA Y UN con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS 52,54
U882102	UD	CONO DE BALIZAMIENTO REFLECTENTE DE 0,50 M. CONO DE BALIZAMIENTO REFLECTANTE DE 0,50 M, INCLUSO COLOCACION, DE ACUERDO CON LAS ESPECIFICACIONES Y MODULOS DEL M.O.P.	CINCUENTA Y DOS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS 13,63
U882110	UD	CARTEL RIESGO CON SOPORTE CARTEL INDICATIVO DE RIESGO CON SOPORTE METALICO INCLUSO COLOCACION.	TRECE con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS 8,18
U882111	UD	CARTEL RIESGO SIN SOPORTE CARTEL DE RIESGO, SIN SOPORTE, INCLUSO COLOCACION.	OCHO con DIECIOCHO CÉNTIMOS 2,51
U882120	M.	CORDON DE BALIZAMIENTO. CORDON DE BALIZAMIENTO REFLECTANTE, INCLUSO SOPORTES, COLOCACION Y DESMONTAJE.	DOS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS 1,32
U882140	UD	TOPE RETROCESO VERTIDO. TOPE DE RETROCESO DE VERTIDO DE TIERRAS.	UN con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS 33,19
U882210	M.	TUBO VIGAS PARA CINTURON TUBO DE VIGAS VANO CENTRAL PARA SUJECION DE CINTURON DE SEGURIDAD, APOYADO EN TUBOS VERTICALES DE 1 M DE ALTURA, PLACAS DE ANCLAJE MONTAJE Y DESMONTAJE.	TREINTA Y TRES con DIECINUEVE CÉNTIMOS 9,76
882501	UD	EXTINTOR MANUAL DE POLVO POLIVALENTE DE 3 KG. EXTINTOR MANUAL DE POLVO POLIVALENTE DE 3 KG DE CAPACIDAD, INCLUSO SOPORTE, MONTAJE Y DESMONTAJE Y P.P. DE REVISIONES OBLIGATORIAS, SIN INCLUIR EL RECARGADO SI FUESE NECESARIO.	NUEVE con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS 31,64
882503	UD	EXTINTOR MANUAL DE CO2 DE 3 KG DE CAPACIDAD EXTINTOR MANUAL DE CO2 DE 3 KG DE CAPACIDAD, INCLUSO SOPORTE, MONTAJE Y DESMONTAJE, Y P.P. DE REVISIONES OBLIGATORIAS, SIN INCLUIR RECARGADO SI FUESE NECESARIO.	TREINTA Y UN con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS 38,68
882650D	M2	PROTECCION VERTICAL A BASE DE RED REFORZADA PROTECCION VERTICAL A BASE DE RED REFORZADA CON RIBETE PERIMETRAL, EN PROTECCION DELATERAL DE VIADUCTO. INCLUIDOS ANCLAJES DE LA RED, CORDAJE, SOLAPESCOLOCACION Y DESMONTAJE	TREINTA Y OCHO con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS 4,37
			CUATRO con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 1

Seguridad y Salud Karkizano

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
882711	M.	VALLA PREF.DESMONTAB. EN CERRAMIENTOS PERIMETRALES VALLA PREFABRICADA DESMONTABLE, CON PIESDE HORMI- GON, DE 2,00 M DE ALTURA, PARA CERRAMIENTOS PERIMETRA- LES.	20,85
882800	M	VEINTE con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS MALLA DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD PARA BALIZAMIENTO MALLA DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD, TIPO "STOPPER", CON TRATAMIENTO DE PROTECCIÓN CONTRA RAYOS ULTRA- VIOLETA, DE 1 METRO DE ALTURA DE COLOR NARANJA RE- FLECTANTE PARA BALIZAMIENTO INTERIOR DE OBRA. SE IN- CLUYE LA COLOCACIÓN, LOS SOPORTES CADA 2,0 M. Y TODOS LOS MEDIOS AUXILIARES PARA SU CORRECTA PUESTA EN OBRA.	1,00
U910312	UD	UN HORA DE MANO DE OBRA DE BRIGADA HORA DE MANO DE OBRA DE BRIGADA DE SEGURIDAD EMPLEA- DA EN MANTENIMIENTO Y REPOSICION DE PROTECCIONES	24,78
882310	M.	VEINTICUATRO con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS PLATAFORMA DE TRABAJO. PLATAFORMA DE TRABAJO, FIJADA EN PANELES DE ENCOFRA- DO.	18,85
U910504	UD	DIECIOCHO con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS TRANSFORMADOR DE SEGURIDAD TRANSFORMADOR DE SEGURIDAD	223,94
U910503	UD	DOSCIENTOS VEINTITRÉS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS INTERRUPTOR DIFERENCIAL INTERRUPTOR DIFERENCIAL DE ALTA SENSIBILIDAD (300 MA) IN- CLUIDA INSTALACION	102,32
U910502	UD	CIENTO DOS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS INTERRUPTOR DIFERENCIAL INTERRUPTOR DIFERENCIAL DE ALTA SENSIBILIDAD (30 MA) IN- CLUSO INSTALACION	116,10
U910501	UD	CIENTO DIECISÉIS con DIEZ CÉNTIMOS INSTALACION DE PUESTA A TIERRA INSTALACION DE PUESTA A TIERRA COMPUESTA POR CABLE DE COBRE, ELECTRODO CONECTADO A TIERRA EN MASAS ME- TALICAS TOTALMENTE INSTALADAS	17,95
U910501D	UD	DIECISIETE con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS PROYECTOR ILUMINACIÓN ESTANCO DE SEGURIDAD PROYECTOR ILUMINACIÓN ESTANCO DE SEGURIDAD CON MAN- GO AISLANTE , REGILLA PROTECTORA Y MANGERA ANTIHUME- DAD SEISCIENTOS CINCUENTA	650,00

CUADRO DE PRECIOS 1

Seguridad y Salud Karkizano

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
2		INSTALACIÓN DE HIGIENE Y BIENESTAR	
884120	UD	TAQUILLA METALICA 1 PERS. TAQUILLA METALICA INDIVIDUAL CON LLAVE.	14,66
884001	UD	ALQUILER BARRACON COMEDOR MES DE ALQUILER DE BARRACON PARA COMEDOR.	216,77
884010	UD	MESA DE MADERA 10 PERS. MESA DE MADERA CON CAPACIDAD PARA 10 PERSONAS.	71,50
884020	UD	BANCO DE MADERA 5 PERS. BANCO DE MADERA CON CAPACIDAD PARA 5 PERSONAS.	18,86
884035	UD	CALENTADOR ELECTRICO PARA AGUA SANITARIA DE 50 L. CALENTADOR ELECTRICO PARA AGUA SANITARIA, CON 50 LDE CAPACIDAD, TOTALMENTE INSTALADO.	128,80
884041	UD	RADIADOR ELECTRICO DE 1000 W DE POTENCIA RADIADOR ELECTRICO DE 1000 W DE POTENCIA, INSTALA-DO.	59,36
884050	UD	ACOMETIDA DE AGUA Y ELEC. ACOMETIDA DE AGUA Y ENERGIA ELECTRICA EN INSTALACION DE COMEDOR, TOTALMENTE TERMINADA Y EN SERVICIO.	328,04
884110	UD	PILETA CORRIDA 3 GRIFOS. PILETA CORRIDA CONSTRUIDA EN OBRA Y DOTADA CON TRES GRIFOS.	130,55
884200	UD	RECIPIENTE RECOG. BASURAS RECIPIENTE PARA RECOGIDA DE BASURAS.	26,00
884250	H.	MANO DE OBRA LIMPIEZA. MANO DE OBRA EMPLEADA EN LIMPIEZA Y CONSERVACION DE INSTALACIONES DE PERSONAL.	16,22
884290	UD	REPOSICION MENSUAL DE MATERIALES DE LIMPIEZA REPOSICION MENSUAL DE MATERIALES PARA LA LIMPIEZA Y MANTENIMIENTO DE LAS INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIE- NESTAR.	35,14
U910726	UD	ACOMETIDA DE AGUA Y ENERGIA ELÉCTRICA PARA ASEOS Y VESTUARIOS ACOMETIDA DE AGUA Y ENERGIA ELECTRICA, CON SU CORRES- PONDIENTE INSTALACION PARA ASEOS Y VESTUARIOS, TOTAL- MENTE INSTALADA	325,63
U910720	UD	DUCHA INSTALADA CON AGUA FRIA Y CALIENTE DUCHA INSTALADA CON AGUA FRIA Y CALIENTE, TOTALMENTE INSTALADA	103,85
U910721	UD	INODORO CON ALIMENTACION DE AGUA INODORO CON ALIMENTACION DE AGUA, TOTALMENTE INSTA- LADO	110,34

CIENTO DIEZ con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 1

Seguridad y Salud Karkizano

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
U910722	UD	LAVABO CON AGUA FRIA Y CALIENTE LAVABO CON AGUA FRIA Y CALIENTE, TOTALMENTE INSTALADO	97,36
U910723	UD	ESPEJO INSTALADO EN ASEOS ESPEJO INSTALADO EN ASEOS DE 60X80 CM.	NOVENTA Y SIETE con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS 10,39
U910728N	UD	MES CASETA PREFABRICADA PARA VESTUARIOS MES ALQUILER CASETA PREFABRICADA PARA VESTUARIOS, FORMADA POR PERFILES LAMINADOS INCLUSO DISTRIBUCION, INSTALACIONES Y TOTALMENTE INSTALADA	DIEZ con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS 206,45 DOSCIENTOS SEIS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 1

Seguridad y Salud Karkizano

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
3		MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS	
883004	UD	BOTIQUIN DE OBRA PARA UN EQUIPO DE 20 PERSONAS	172,15
		BOTIQUIN DE OBRA PARA UN EQUIPO DE TRABAJO DE 20 PERSONAS, COMPLETO (ARMARIO Y MATERIAL) Y COLOCADO CON TENIENDO LOS UTILES NECESARIOS SEGUN NORMATIVA VIGENTE.	
883010	UD	REPOSICION MATERIAL SAN.	CIENTO SETENTA Y DOS con QUINCE CÉNTIMOS
		REPOSICION DE MATERIAL SANITARIO DURANTE EL TRANSCURSO DE LA OBRA.	97,58
			NOVENTA Y SIETE con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 1

Seguridad y Salud Karkizano

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
4		FORMACIÓN Y REUNIONES DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO	
885011	H.	FORMACION DURANTE LAS OBRAS SOBRE SEG. Y SALUD FORMACION IMPARTIDA A LOS TRABAJADORES DURANTE LA-SOBRAS SOBRE TEMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABA-JO POR ASESOR TECNICO.	81,88
U910601	UD	REUNION TRIMESTRAL DEL COMITE DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO REUNION TRIMESTRAL DEL COMITE DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	389,06

OCHENTA Y UN con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS
TRESCIENTOS OCHENTA Y NUEVE con SEIS CÉNTIMOS

Leioa, Enero de 2026
LA INGENIERA AUTORA DEL PROYECTO

Fdo.: Carmen Del Río López
Ingeniera de Caminos
Nº Colegiado 25.182

PRESUPUESTOS PARCIALES

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Seguridad y Salud Karkizano

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
1	MEDIOS TÉCNICOS DE PROTECCIÓN.							
1.2	PROTECCIONES COLECTIVAS							
U882100	UD SEÑAL NORMALIZADA TRAFICO CON SOPORTE SEÑAL NORMALIZADA DE TRAFICO, CON SOPORTE METALICO, IN- CLUSO COLOCACION, SEGUN TIPO.					4,000	41,59	166,36
U882103	UD SEÑAL NORMALIZADA DE STOP CON SOPORTE, COLOCADA SEÑAL NORMALIZADA DE STOP CON SOPORTE, INCLUIDA COLOCA- CION.					3,000	52,54	157,62
U882102	UD CONO DE BALIZAMIENTO REFLECTENTE DE 0,50 M. CONO DE BALIZAMIENTO REFLECTANTE DE 0,50 M, INCLU-SO COLO- CACION, DE ACUERDO CON LAS ESPECIFICACIONESY MODULOS DEL M.O.P.					4,000	13,63	54,52
U882110	UD CARTEL RIESGO CON SOPORTE CARTEL INDICATIVO DE RIESGO CON SOPORTE METALICO INCLU- SO COLOCACION.					2,000	8,18	16,36
U882111	UD CARTEL RIESGO SIN SOPORTE CARTEL DE RIESGO, SIN SOPORTE, INCLUSO COLOCACION.					2,000	2,51	5,02
U882120	M. CORDON DE BALIZAMIENTO. CORDON DE BALIZAMIENTO REFLECTANTE, INCLUSO SOPORTES, COLOCACION Y DESMONTAJE.					53,000	1,32	69,96
U882140	UD TOPE RETROCESO VERTIDO. TOPE DE RETROCESO DE VERTIDO DE TIERRAS.					2,000	33,19	66,38
U882210	M. TUBO VIGAS PARA CINTURON TUBO DE VIGAS VANO CENTRAL PARA SUJECION DE CINTURON DE SEGURIDAD, APOYADO EN TUBOS VERTICALES DE 1 M DE ALTURA, PLACAS DE ANCLAJE MONTAJE Y DESMONTAJE.					10,000	9,76	97,60
882501	UD EXTINTOR MANUAL DE POLVO POLIVALENTE DE 3 KG. EXTINTOR MANUAL DE POLVO POLIVALENTE DE 3 KG DE CAPACI- DAD, INCLUSO SOPORTE, MONTAJE Y DESMONTAJE Y P.P. DE REVI- SIONES OBLIGATORIAS, SIN INCLUIR EL RECARGADO SI FUESE NE- CESARIO.					1,000	31,64	31,64
882503	UD EXTINTOR MANUAL DE CO2 DE 3 KG DE CAPACIDAD EXTINTOR MANUAL DE CO2 DE 3 KG DE CAPACIDAD, INCLUSO SO- PORTE, MONTAJE Y DESMONTAJE, Y P.P. DE REVI- SONES OBLIGA- TORIAS, SIN INCLUIR RECARGADO SI FUE- SE NECESARIO.					1,000	38,68	38,68
882650D	M2 PROTECCION VERTICAL A BASE DE RED REFORZADA PROTECCION VERTICAL A BASE DE RED REFORZADA CON RIBETE PERIMETRAL, EN PROTECCION DELATERAL DE VIADUCTO. INCLUIDOS ANCLAJES DE LA RED, CORDAJE, SOLA- PESCOLOCACION Y DESMONTAJE					15,000	4,37	65,55
882711	M. VALLA PREF.DESMONTAB. EN CERRAMIENTOS PERIMETRALES VALLA PREFABRICADA DESMONTABLE, CON PIESDE HORMI- GON, DE 2,00 M DE ALTURA, PARA CERRAMIENTOS PERIMETRALES.					10,000	20,85	208,50

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Seguridad y Salud Karkizano

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
882800	M MALLA DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD PARA BALIZAMIENTO MALLA DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD, TIPO "STOPPER", CON TRATAMIENTO DE PROTECCIÓN CONTRA RAYOS ULTRAVIOLETA, DE 1 METRO DE ALTURA DE COLOR NARANJA REFLECTANTE PARA BALIZAMIENTO INTERIOR DE OBRA. SE INCLUYE LA COLOCACIÓN, LOS SOPORTES CADA 2,0 M. Y TODOS LOS MEDIOS AUXILIARES PARA SU CORRECTA PUESTA EN OBRA.					150,000	1,00	150,00
U910312	UD HORA DE MANO DE OBRA DE BRIGADA HORA DE MANO DE OBRA DE BRIGADA DE SEGURIDAD EMPLEADA EN MANTENIMIENTO Y REPOSICION DE PROTECCIONES					35,000	24,78	867,30
882310	M. PLATAFORMA DE TRABAJO. PLATAFORMA DE TRABAJO, FIJADA EN PANELES DE ENCOFRADO.					10,000	18,85	188,50
U910504	UD TRANSFORMADOR DE SEGURIDAD TRANSFORMADOR DE SEGURIDAD					1,000	223,94	223,94
U910503	UD INTERRUPTOR DIFERENCIAL INTERRUPTOR DIFERENCIAL DE ALTA SENSIBILIDAD (300 MA) INCLUIDA INSTALACION					1,000	102,32	102,32
U910502	UD INTERRUPTOR DIFERENCIAL INTERRUPTOR DIFERENCIAL DE ALTA SENSIBILIDAD (30 MA) INCLUSO INSTALACION					1,000	116,10	116,10
U910501	UD INSTALACION DE PUESTA A TIERRA INSTALACION DE PUESTA A TIERRA COMPUESTA POR CABLE DE COBRE, ELECTRODO CONECTADO A TIERRA EN MASAS METALICAS TOTALMENTE INSTALADAS					2,000	17,95	35,90
U910501D	UD PROYECTOR ILUMINACIÓN ESTANCO DE SEGURIDAD PROYECTOR ILUMINACIÓN ESTANCO DE SEGURIDAD CON MANGO AISLANTE , REGILLA PROTECTORA Y MANGERA ANTIHUMEDAD					4,000	650,00	2.600,00
TOTAL 1.2.....								5.262,25
TOTAL 1.....								5.262,25

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Seguridad y Salud Karkizano

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
2	INSTALACIÓN DE HIGIENE Y BIENESTAR							
884120	UD TAQUILLA METALICA 1 PERS. TAQUILLA METALICA INDIVIDUAL CON LLAVE.					10,000	14,66	146,60
884001	UD ALQUILER BARRACON COMEDOR MES DE ALQUILER DE BARRACON PARA COMEDOR.					6,000	216,77	1.300,62
884010	UD MESA DE MADERA 10 PERS. MESA DE MADERA CON CAPACIDAD PARA 10 PERSONAS.					1,000	71,50	71,50
884020	UD BANCO DE MADERA 5 PERS. BANCO DE MADERA CON CAPACIDAD PARA 5 PERSONAS.					2,000	18,86	37,72
884035	UD CALENTADOR ELECTRICO PARA AGUA SANITARIA DE 50 L. CALENTADOR ELECTRICO PARA AGUA SANITARIA, CON 50 LDE CA- PACIDAD, TOTALMENTE INSTALADO.					1,000	128,80	128,80
884041	UD RADIADOR ELECTRICO DE 1000 W DE POTENCIA RADIADOR ELECTRICO DE 1000 W DE POTENCIA, INSTALA-DO.					1,000	59,36	59,36
884050	UD ACOMETIDA DE AGUA Y ELEC. ACOMETIDA DE AGUA Y ENERGIA ELECTRICA EN INSTALACION DE COMEDOR, TOTALMENTE TERMINADA Y EN SERVICIO.					1,000	328,04	328,04
884110	UD PILETA CORRIDA 3 GRIFOS. PILETA CORRIDA CONSTRUIDA EN OBRA Y DOTADA CON TRES GRI- FOS.					1,000	130,55	130,55
884200	UD RECIPIENTE RECOG. BASURAS RECIPIENTE PARA RECOGIDA DE BASURAS.					1,000	26,00	26,00
884250	H. MANO DE OBRA LIMPIEZA. MANO DE OBRA EMPLEADA EN LIMPIEZA Y CONSERVACION DE INS- TALACIONES DE PERSONAL.					40,000	16,22	648,80
884290	UD REPOSICION MENSUAL DE MATERIALES DE LIMPIEZA REPOSICION MENSUAL DE MATERIALES PARA LA LIMPIEZA Y MAN- TENIMIENTO DE LAS INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR.					6,000	35,14	210,84
U910726	UD ACOMETIDA DE AGUA Y ENERGIA ELÉCTRICA PARA ASEOS Y VESTUARIOS ACOMETIDA DE AGUA Y ENERGIA ELECTRICA, CON SU CORRES- PONDIENTE INSTALACION PARA ASEOS Y VESTUARIOS, TOTALMEN- TE INSTALADA					1,000	325,63	325,63
U910720	UD DUCHA INSTALADA CON AGUA FRIA Y CALIENTE DUCHA INSTALADA CON AGUA FRIA Y CALIENTE, TOTALMENTE INS- TALADA					1,000	103,85	103,85
U910721	UD INODORO CON ALIMENTACION DE AGUA INODORO CON ALIMENTACION DE AGUA, TOTALMENTE INSTALADO					1,000	110,34	110,34
U910722	UD LAVABO CON AGUA FRIA Y CALIENTE LAVABO CON AGUA FRIA Y CALIENTE, TOTALMENTE INSTALADO					1,000	97,36	97,36

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Seguridad y Salud Karkizano

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
U910723	UD ESPEJO INSTALADO EN ASEOS ESPEJO INSTALADO EN ASEOS DE 60X80 CM.					1,000	10,39	10,39
U910728N	UD MES CASETA PREFABRICADA PARA VESTUARIOS MES ALQUILER CASETA PREFABRICADA PARA VESTUARIOS, FOR- MADA POR PERFILES LAMINADOS INCLUSO DISTRIBUCION, INSTA- LACIONES Y TOTALMENTE INSTALADA					6,000	206,45	1.238,70
TOTAL 2.....								4.975,10

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Seguridad y Salud Karkizano

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
3	MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS							
883004	UD BOTIQUIN DE OBRA PARA UN EQUIPO DE 20 PERSONAS BOTIQUIN DE OBRA PARA UN EQUIPO DE TRABAJO DE 20 PERSONAS, COMPLETO (ARMARIO Y MATERIAL) Y COLOCADOCONTENIENDO LOS UTILES NECESARIOS SEGUN NORMATIVA VIGENTE.					1,000	172,15	172,15
883010	UD REPOSICION MATERIAL SAN. REPOSICION DE MATERIAL SANITARIO DURANTE EL TRANSCURSO DE LA OBRA.					1,000	97,58	97,58
TOTAL 3.....								269,73

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Seguridad y Salud Karkizano

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
4	FORMACIÓN Y REUNIONES DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO							
885011	H. FORMACION DURANTE LAS OBRAS SOBRE SEG. Y SALUD FORMACION IMPARTIDA A LOS TRABAJADORES DURANTE LASO- BRAS SOBRE TEMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO POR ASESOR TECNICO.					10,000	81,88	818,80
U910601	UD REUNION TRIMESTRAL DEL COMITE DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO REUNION TRIMESTRAL DEL COMITE DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO					2,000	389,06	778,12
TOTAL 4.....								1.596,92
TOTAL.....								12.104,00

PRESUPUESTO GENERAL

RESUMEN DE PRESUPUESTO

Seguridad y Salud Karkizano

CAPÍTULO	RESUMEN	IMPORTE	%
1	MEDIOS TÉCNICOS DE PROTECCIÓN.....	5.262,25	43,48
2	INSTALACIÓN DE HIGIENE Y BIENESTAR.....	4.975,10	41,10
3	MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS.....	269,73	2,23
4	FORMACIÓN Y REUNIONES DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO.....	1.596,92	13,19
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL		12.104,00	
13,00 % Gastos generales.....		1.573,52	
6,00 % Beneficio industrial.....		726,24	
Suma.....		2.299,76	
PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN SIN IVA		14.403,76	
18% IVA.....		2.592,68	
PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN		16.996,44	

Asciende el presupuesto a la expresada cantidad de DIECISÉIS MIL NOVECIENTOS NOVENTA Y SEIS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

Leioa, Enero de 2026
LA INGENIERA AUTORA DEL PROYECTO

Fdo.:Carmen Del Río López
Ingeniera de Caminos
NºColegiado 25.182