



euskal trenbide sarea

*Proyecto Constructivo de un depósito de
trenes en Zumaia*

Documento nº 1 Memoria y Anejos

Anejo nº 26. Estudio de Seguridad y Salud

Septiembre 2023



Índice

1. Memoria	7
1.1. Objeto del estudio	7
1.2. Características de la obra	8
1.2.1. Generalidades.....	8
1.2.2. Descripción general de la obra	10
1.2.3. Unidades constructivas que componen la obra	11
1.2.4. Interferencias y servicios afectados	12
1.3. Medios de protección colectiva a implantar	13
1.4. Medios de protección de personal a prever	15
1.5. Unidades de obra más significativas.....	17
1.5.1. Trabajos de replanteo, topografía y señalización.....	17
1.5.2. Demoliciones	20
1.5.3. Señalización.....	24
1.5.4. Ejecución de obras a cielo abierto	25
1.5.5. Movimiento de tierras.....	26
1.5.6. Excavación de pozos y zanjas	30
1.5.7. Sostenimientos	33
1.5.8. Instalación de tuberías	35
1.5.9. Rellenos	35
1.5.10. Estructuras y muros	35
1.5.11. Muro pantalla de micropilotes	40
1.5.12. Firmes	41
1.5.13. Encofrados.....	42
1.5.14. Trabajos con ferralla.	43
1.5.15. Hormigonado	44
1.5.16. Manipulación de perfiles	46
1.5.17. Soldadura por arco eléctrico	47
1.5.18. Soldadura oxiacetilénica-oxicorte	49
1.5.19. Cimentaciones y estructura.....	50
1.5.20. Albañilería	54
1.5.21. Alicatados y solados	57

1.5.22.	Cubierta	59
1.5.23.	Carpintería	60
1.5.24.	Vidriería.....	62
1.5.25.	Metalistería	63
1.5.26.	Pintura.....	65
1.5.27.	Fontanería, saneamiento y aparatos sanitarios	68
1.5.28.	Electricidad.	70
1.5.29.	Superestructura de vía.....	73
1.5.30.	Levante de vía	73
1.5.31.	Descarga de Balasto y primera nivelación	74
1.5.32.	Colocación de traviesas y carril	74
1.5.33.	Ripado de la vía	75
1.5.34.	Extendido y bateo del balasto	75
1.5.35.	Trabajos nocturnos de vía.....	76
1.5.36.	Retirada y colocación de catenarias	77
1.5.37.	Instalaciones de Señalización, Seguridad y Comunicaciones	78
1.6.	Prevención en trabajos en presencia de líneas eléctricas aéreas	78
1.7.	Trabajos en altura.....	81
1.8.	Maquinaria y herramienta	82
1.8.1.	Maquinaria para movimiento de tierras en general	82
1.8.2.	Grúas móviles	90
1.8.3.	Compresor	96
1.8.4.	Martillo neumático	97
1.8.5.	Camión hormigonera.....	98
1.8.6.	Bomba autopropulsada de hormigonado	98
1.8.7.	Vibrador eléctrico	99
1.8.8.	Dobladora mecánica de ferralla	100
1.8.9.	Plataformas elevadoras y equipos de elevación de personas	101
1.8.10.	Mesa de sierra circular.....	102
1.8.11.	Herramientas manuales	104
1.9.	Medios Auxiliares.....	106
1.10.	Instalación provisional eléctrica de las obras	107
1.11.	Control de ruido y de las vibraciones	112
1.11.1.	Criterio de medida de nivel de ruido y vibración	112
1.11.2.	Acciones previas a realizar	113

1.11.3.	Vibraciones	113
2.	Planos	115
3.	Pliego	117
3.1.	Disposiciones legales de aplicación.....	117
3.2.	Condiciones de los medios de protección.....	121
3.2.1.	Protecciones individuales.....	122
3.2.2.	Protecciones colectivas.....	125
3.3.	Comité de seguridad y salud.....	126
3.4.	Formación e instalaciones de higiene y bienestar	127
3.4.1.	Medicina preventiva y primeros auxilios.....	127
3.4.2.	Instalaciones de higiene y bienestar	127
3.5.	Extinción de incendios	129
3.6.	Normativa general sobre elementos de protección personal	129
3.7.	Plan de seguridad y salud.....	130
3.7.1.	Organización (Auditor, Director, Vigilantes de S/S, Comité S/S, Cías. Constructoras y Subcontratas, Mandos)	131
3.7.2.	Planes de actuación.....	131
3.7.3.	Procedimientos	132
	Apéndice Nº 1. NORMATIVA DE SEGURIDAD FERROVIARIA DE ETS	135
1.	PS-SC-09. TRABAJOS EN VÍA Y CONTROL DE CONTRATISTAS.....	139
2.	IS-SC-16. GRANDES ACTUACIONES FERROVIARIAS	199
3.	PS-SC-11. VALIDACIÓN Y CONTROL DE VEHICULOS.....	271
4.	Presupuesto	1
4.1.	Mediciones.....	3
4.2.	Cuadro de precios.....	11
4.2.1.	Cuadro de precios nº1	13
4.2.2.	Cuadro de precios nº2	21
4.3.	Presupuesto.....	29
4.3.1.	Presupuesto parcial	31
	Resumen de presupuesto.....	39

Anejo nº 26.

Estudio de Seguridad y Salud

1. Memoria

1.1. Objeto del estudio

Este Estudio Básico de Seguridad y Salud establece, durante las obras del “Proyecto constructivo de un depósito de trenes en Zumaia”, las previsiones respecto a la prevención de riesgos de accidentes y enfermedades profesionales, así como los derivados de los trabajos de reparación, conservación, entretenimiento y mantenimiento, y las instalaciones preceptivas de higiene y bienestar de los trabajadores.

El Estudio tiene por finalidad dar unas directrices básicas mínimas que deben reflejarse y desarrollarse en el "Plan de Seguridad y Salud" que el contratista debe presentar para su aprobación por la Dirección Facultativa, antes del comienzo de los trabajos.

Este estudio básico se redacta considerando los riesgos detectables a surgir en el transcurso de esta obra. Esto no quiere decir que no surjan otros riesgos, que deberán ser estudiados en el Plan citado, ante su detección, de la forma más profunda posible. Por ello, los errores u omisiones que pudieran existir en el mismo, nunca podrán ser tomados por el contratista en su favor.

Todo ello se realizará con estricto cumplimiento del Real Decreto 39 / 1997, de 17 de enero y el Real Decreto 1627 / 1997, de 24 de octubre, así como la Instrucción de 26 de febrero de 1996, de la Secretaría de Estado para la Administración Pública, para la aplicación de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales en la Administración del Estado.

1.2. Características de la obra

1.2.1. Generalidades

A continuación se resumen las características principales del Proyecto.

Emplazamiento

La obra objeto de este Proyecto se llevará a cabo en el Término Municipal de Zumaia.

Presupuesto general estimado

El Presupuesto de Ejecución material de las obras asciende a la cantidad de **SEIS MILLONES OCHOCIENTOS NOVENTA Y UN MIL CIENTO TREINTA EUROS CON 8 CÉNTIMOS (6.891.130,08 €)**.

El presupuesto de ejecución material de seguridad y salud asciende a CIENTO VEINTE MIL TREINTA Y NUEVE EUROS CON OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS (120.039,84 €).

El mencionado presupuesto incrementado en un 13% en Gastos Generales y un 6% de Beneficio Industrial y aumentando el total resultante en un 21% de IVA da lugar a un Presupuesto Base de Licitación de **NUEVE MILLONES NOVECIENTOS VENTIDOS MIL QUINIENTOS TREINTA Y OCHO EUROS CON VEINTE CÉNTIMOS (9.922.538,20 €)**.

Plazo de ejecución

Se tiene programado un plazo de ejecución de la obra de veinte (20) meses.

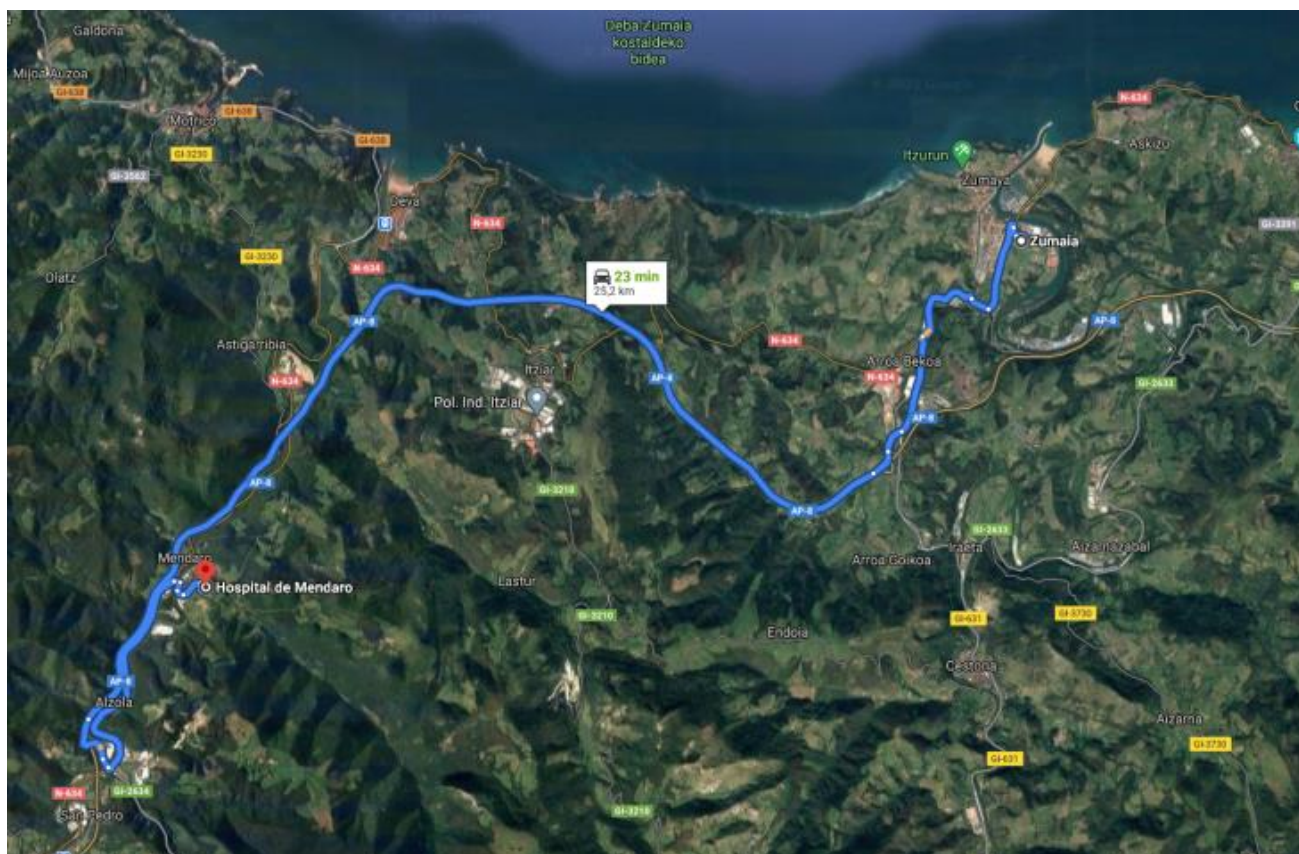
Número de trabajadores

En base a los estudios de planeamiento de la ejecución de la obra se estima que el número máximo de operarios trabajando simultáneamente no superará la cifra de 15.

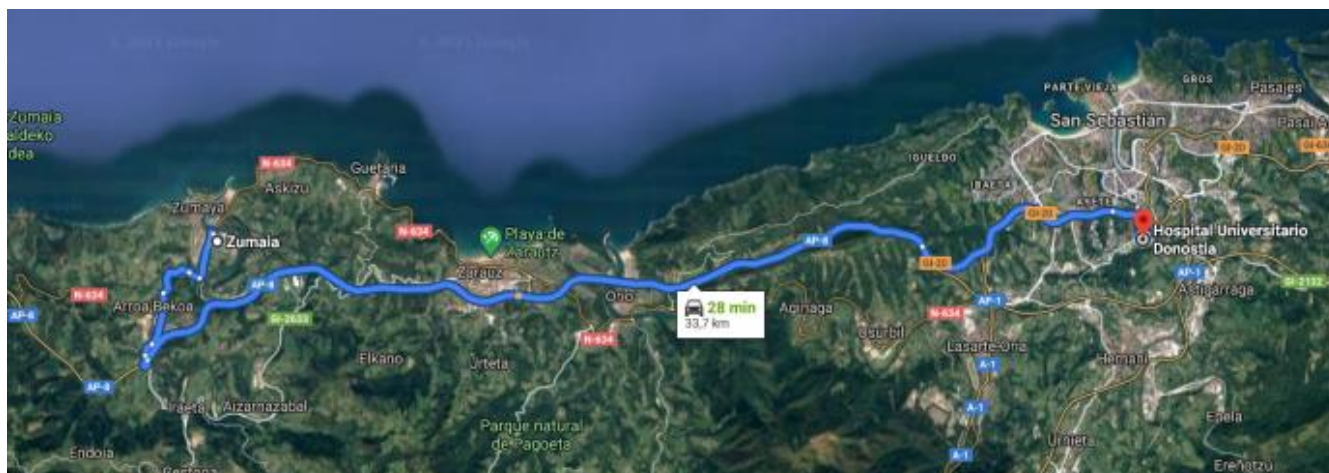
Centros asistenciales más próximos

Los centros sanitarios y bomberos más próximos a la obra son los siguientes:

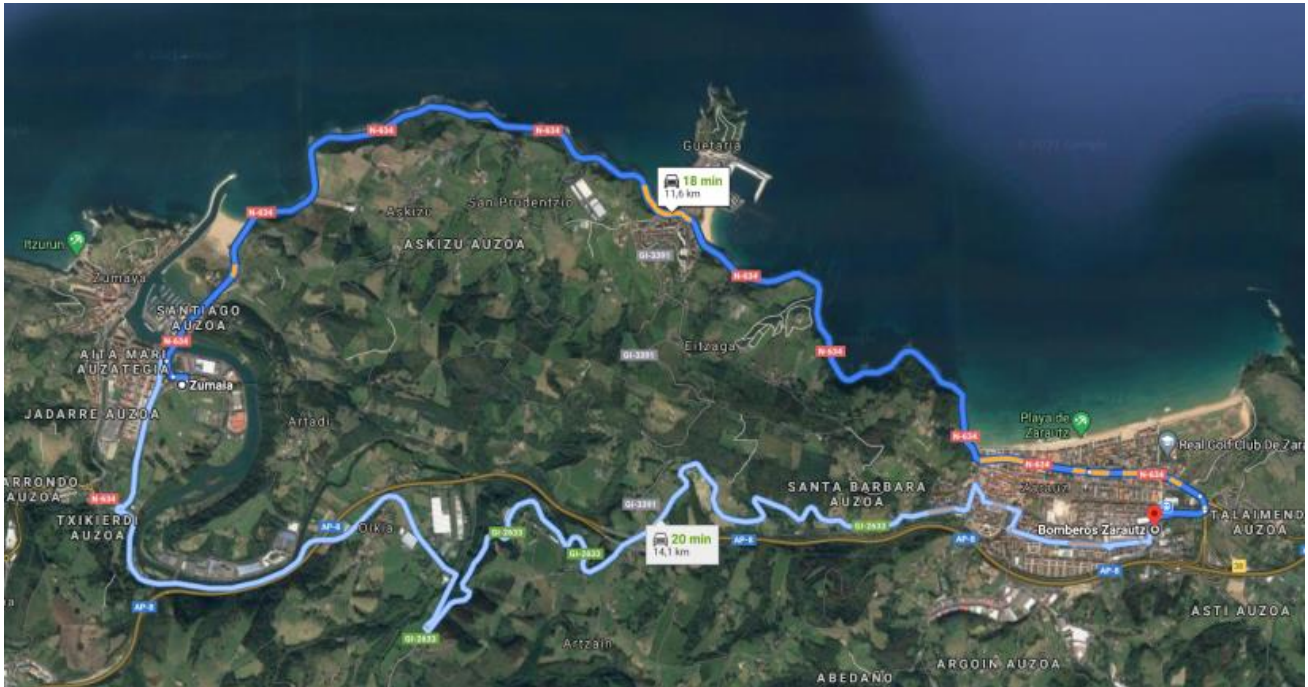
- Hospital de Mendaro
 - Mendarozabal Kalea, s/n
 - 20850 Mendaro. Gipuzkoa
 - Tel: 943 03 28 00



- Hospital Universitario Donostia
 - Begiristain Doktorea Pasealekua, s/n,
 - 20014 Donostia-San Sebastián, Gipuzkoa
 - Tel: 943 00 70 00



- Bomberos Zarautz,
 Maria Etxetxiki Kalea, 18, 20800 Zarautz, Gipuzkoa
 Tel:112



- Zumaia Centro de Salud
 Basadi, 15, 20750 Zumaia, y
 Teléfono: 943 00 64 90

1.2.2. Descripción general de la obra

El nuevo depósito o cocheras para trenes tendrá la capacidad de albergar hasta 5 unidades de la serie S-900 e incluirá una máquina de lavado externa de 20 metros de longitud y único funcionamiento con tren en marcha.

El depósito o cocheras también incluyen la instalación de un sistema de arenado para mejora de la adherencia entre ruedas y carriles que consta de 8 surtidores y un silo de 20 m³ de capacidad o 30 tn de arena con filtro de despresurización. Esta instalación se dispondrá junto con la máquina de limpieza y lavado en la vía C-5 y será interior

Adicionalmente se dispone de una sistema de alto vacío para limpieza el interior de trenes con un total de 12 tomas de limpieza a ambos lado de la vía C-5, apta para realización de limpieza por hasta 3 usuarios.

Además, se dispondrá de un sistema de vaciado de aguas negras , tanto para vía 4 como para vía 5 de tipo centralizado.

El depósito o cocheras conjunto incluye las instalaciones de fuerza y alumbrado de baja tensión, comunicaciones, aire comprimido, red enterrada de tierras, saneamiento, abastecimiento, climatización y ventilación, protección conrta incendios, megafonía, protección contra incendios exigible según normativa particular, sistema de control de accesos compatible con sistema Euskotren, sistema antiintrusión, sistema de

videovigilancia compatible con sistema de video inteligente y sistema de seguridad de la catenaria en el interior.

Junto con el depósito se edificará un edificio de planta única destinado como residencia de personal de operación (agentes) o externo (seguridad, servicio de limpieza) que dispone de las siguientes estancias:

- Puesto de mando local (5,50 m²)
- Cuarto de comunicaciones (3,81 m²)
- Cuarto de B.T. y fotovoltaico (8,77 m²)
- Cuarto de señalización y comunicaciones (9,65 m²)
- Cuarto de acometida de agua y gas (6,25 m²)
- Puesto técnicos de red ETS (18,00 m²)
- WC adaptado (7,83 m²)
- Cuarto de limpieza (9,49 m²)
- Vestuarios agentes personal masculino (25,18 m²) con 30 taquillas
- Vestuarios agentes personal femenino (19,7 m²) con 11 taquillas
- Vestuarios vigilantes personal masculino (16,22 m²) con 20 taquillas
- Vestuarios vigilantes personal femenino (9,46 m²) con 5 taquillas.
- Vestíbulo (7,05 m²) y pasillo

El edificio de agentes dispondrá de las oportunas instalaciones de fontanería, abastecimiento de aguas, extinción y protección de incendios, electricidad, comunicaciones, alumbrado, climatización, red de tierras, control de accesos, antiintrusión y CCTV

Junto al edificio para agentes se dispone de un aparcamiento en superficie para personal autorizado interno o externo con 11 plazas + 1 plaza PMR.

Se podrá dar acceso peatonal a los agentes desde el depósito de trenes y/ o el edificio de agentes, por medio de un paseo peatonal de 1 m de anchura mínima, que conecta con el andén sur de la estación de Zumaia, a través de unas escaleras metálicas nuevas.

Será necesario dotar a todo el conjunto (depósito, edificio de agentes, aparcamiento y acceso hasta andén sur) de alumbrado exterior.

Al depósito de trenes llegarán las unidades por medio de una playa de 5 vías, proyectándose una vía mango o de maniobra de longitud mínima de 80 metros, al otro lado del desvío ferroviario de entrada a dicha playa de vías, por lo cual se incluye el diseño de toda la superestructura, infraestructura y electrificación de vía necesaria para su completo desarrollo operativo.

1.2.3. Unidades constructivas que componen la obra

Los capítulos principales en que se desglosa la ejecución de la obra son las siguientes:

- Trabajos de replanteo, topografía y señalización
- Demoliciones

- Señalización
- Ejecución de obras a cielo abierto
- Movimiento de tierras
- Excavación de pozos y zanjas
- Sostenimientos
- Instalación de tuberías
- Rellenos
- Estructuras y muros
- Firmes
- Encofrados
- Trabajos con ferralla.
- Hormigonado
- Manipulación de perfiles
- Soldadura por arco eléctrico
- Soldadura oxiacetilénica-oxicorte
- Albañilería
- Alicatados y solados
- Carpintería
- Vidriería
- Pintura
- Electricidad.

1.2.4. Interferencias y servicios afectados

En los planos del Proyecto se señalan las interferencias y servicios afectados, así como la reposición de las mismas.

Antes del comienzo de la obra el Contratista investigará la posible existencia de servicios no detectados (agua, gas, telefonía, electricidad, alcantarillado, etc.) para tomar las medidas oportunas y efectuar los desvíos provisionales o definitivos necesarios.

1.3. Medios de protección colectiva a implantar

Señalización general.

- Se colocarán carteles indicativos de riesgos; en las puertas de acceso a la obra, en los tajos y en la maquinaria.
- Señales de STOP en salidas de vehículos.
- Obligatorio uso de casco, cinturón de seguridad, gafas, mascarillas, protecciones auditivas, botas y guantes.
- Riesgo eléctrico, caída de objetos, caída a distinto nivel, maquinaria pesada en movimiento, cargas suspendidas e incendio.
- Entrada y salida de vehículos.
- Prohibido el paso a toda persona ajena a la obra, prohibido encender fuego, prohibido fumar.
- Señal informativa de localización de botiquín y de extintor. Cinta de balizamiento.

Instalación eléctrica.

- Conductor de protección y pica de puesta a tierra.
- Interruptores diferenciales de 30 m.A. de sensibilidad para alumbrado y de 300 m.A. para fuerza.

Excavación.

- Vallas: se utilizarán vallas de contención en bordes de vaciados y desmontes.
- Señalización: se utilizará cinta de balizamiento reflectante y señales indicativas de riesgo de caída a distinto nivel.
- Para el acceso del personal se utilizarán escaleras fijas.

Red horizontal de saneamiento.

- Entibaciones: se realizarán siguiendo el sistema establecido en las condiciones técnicas de Proyecto de Ejecución.

Estructura.

- Redes tipo horca.
- Redes verticales.
- Redes horizontales.
- Mallazo resistente en huecos horizontales.
- Barandillas rígidas en borde de forjado y escaleras.
- Plataformas voladas para retirar elementos de encofrado.
- Castilletes de hormigonado.
- Peldañeo de escaleras.
- Carro portabotellas.
- Válvulas antiretroceso en mangueras.

Cerramientos.

- Redes verticales.

Albañilería.

- Redes horizontales y verticales.
- Barandillas

- Bajante de evacuación de escombros.

Cubiertas.

- Cables para anclaje del cinturón de seguridad.

Redes.

- Ganchos para reparaciones y mantenimiento.

Instalaciones y acabados.

- Válvulas antiretroceso en mangueras.

Protección contra incendios.

- Se emplearán extintores portátiles.

Medios auxiliares y maquinaria

- Serán entregados en obra, revisados.
- Se instalarán extintores en diferentes puntos de la obra, al lado del cuarto eléctrico general, dentro de la caseta de vestuarios y en la oficina.

1.4. Medios de protección de personal a prever

A continuación se relacionan los equipos de protección individual (EPI) que serán utilizados por los trabajadores:

Protectores de la cabeza

- Cascos: para todas las personas que participen en la obra, incluidos visitantes.
- Pantalla protección soldador eléctrico.
- Gafas contra impactos y antipolvo.
- Mascarilla antipolvo.
- Pantalla contra protección de partículas.
- Filtros para mascarilla.
- Protectores auditivos.
- Prendas de protección para la cabeza (gorros, gorras, sombreros, etc., de tejido, de tejido recubierto, etc.).

Protectores del oído.

- Protectores auditivos tipo “tapones”.
- Protectores auditivos tipo “orejeras”, con arnés de cabeza, bajo la barbilla o la nuca.
- Cascos antirruído.
- Protectores auditivos con aparatos de intercomunicación.

Protectores de los ojos y de la cara.

- Gafas de montura “universal”.
- Pantallas faciales.
- Pantallas para soldadura (de mano, de cabeza, acoplables a casco de protección).

Protección de las vías respiratorias:

- Equipos filtrantes de partículas (molestas, nocivas, tóxicas o radiactivas).
- Equipos respiratorios con casco o pantalla para soldadura.
- Equipos respiratorios con máscara amovible para soldadura.

Protectores de manos y brazos.

- Guantes de goma finos, para albañiles y operarios que trabajen en hormigonado.
- Guantes de cuero y anticorte para manejo de materiales y objetos.
- Guantes dieléctricos para utilización en baja tensión.
- Guantes contra las agresiones mecánicas (perforaciones, cortes, vibraciones).
- Guantes contra las agresiones químicas.
- Guantes contra las agresiones de origen eléctrico.
- Guantes contra las agresiones de origen térmico.
- Manoplas.
- Manguitos y mangas.

Protectores de pies y piernas.

- Botas de agua, de acuerdo con MT-27.
- Botas de seguridad clase III.

- Calzado de seguridad.
- Calzado de protección.
- Calzado de trabajo.
- Calzado y cubrecalzado de protección contra el calor.
- Calzado y cubrecalzado de protección contra el frío.
- Calzado frente a la electricidad.
- Calzado de protección contra las motosierras.
- Protectores amovibles del empeine.
- Polainas.
- Suelas amovibles (antitérmicas, antiperforación o antitranspiración).
- Rodilleras.

Protectores de la piel

- Cremas de protección y pomadas (se instalarán en los botiquines).

Protección total del cuerpo

- Equipos de protección contra las caídas de altura.
- Arneses.
- Cinturones de sujeción.
- Dispositivos anticaídas con amortiguador.
- Ropa de protección.
- Ropa de protección contra fuentes de calor intenso o estrés térmico.
- Ropa y accesorios (brazaletes, guantes) de señalización (retroreflectantes, fluorescentes).

Protección del cuerpo.

- Cinturones de seguridad, cuya clase se adaptará a los riesgos específicos de cada trabajo.
- Cinturón antivibratorio.
- Buzos: se tendrán en cuenta las reposiciones a lo largo de la obra, según el Convenio colectivo provincial.
- Trajes de agua, Se prevé un acopio en obra.
- Mandil de cuero.
- Protección de extremidades superiores.
- Equipo de soldador.
- Protección de extremidades inferiores.
- Chaleco reflectante para señalista

1.5. Unidades de obra más significativas

En los siguientes apartados de esta Memoria se describen las unidades más usuales con las que el Contratista se encontrará en esta obra.

1.5.1. Trabajos de replanteo, topografía y señalización

Riesgos detectables más frecuentes.

- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Atropellos por máquinas y vehículos.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Sobreesfuerzos o esfuerzos posturales.
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.
- Contacto eléctrico.
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento.
- Accidentes por seres vivos.
- Accidentes de tráfico.
- Arrollamiento.
- Contactos eléctricos, electrocución.
- Exposición a condiciones meteorológicas adversas.
- Inhalación de sustancias tóxicas o nocivas.

Medios auxiliares

- Vehículos de obra.
- Herramientas manuales (punteros, martillos, estación total, miras ...)
- Escaleras de mano.

Medidas preventivas

- Conocimiento del horario de las circulaciones.
- El desplazamiento por la vía se realizará sin invadir la zona de gálibo de los trenes.
- Se comprobará la presencia de cables para evitar contactos directos con éstos.
- Con respecto al riesgo de electrocución con la catenaria, se atenderá a lo establecido en el R.D. 614/2001 sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
- Se evitarán en la medida de lo posible subidas o descensos por zonas con elevada pendiente, si no se está debidamente amarrado a una cuerda o línea de vida mediante arnés de seguridad.
- Para la realización de comprobaciones o materializar datos en zonas de encofrados o en alturas de estructuras y obras de fábrica, se accederá por escaleras debidamente ancladas a puntos fijos de las estructuras o accesos adecuados como pueden ser las escaleras fijas de la obra.
- Para clavar estacas con ayuda de punteros largos se usarán guantes y punteros con protección de golpes en las manos.
- Debe evitarse el uso de los punteros que presente deformaciones en la zona de golpeo, por tener riesgo de proyección de partículas de acero a la cara y a los ojos. Se usarán gafas antipartículas, durante estas operaciones.

- En los tajos con movimiento de maquinaria se evitará estancia de los equipos de replanteo, respetando unas distancias mínimas de seguridad que se fijaran en función de los riesgos y la cantidad de maquinaria.
- Para la realización de comprobaciones o materializar datos en zonas con caída en altura (como taludes) , se tendrá que acceder por escaleras reglamentarias o accesos adecuados.
- Se dispondrán protecciones colectivas en las estaciones fijas de topografía donde exista riesgo de caída en altura. Todos los trabajos que se realicen en alturas, de comprobación o replanteo, tiene que desarrollarse, con arnés de sujeción y estar anclado a puntos fijos de las estructuras si no existen protecciones colectivas.
- Debe evitarse la estancia durante los replanteos, en zonas donde puedan caer objetos, por lo que se avisarán a los equipos de trabajo para que eviten acciones que puedan dar lugar a proyección de objetos o herramientas mientras se esté trabajando en esa zona.
- Para clavar las estacas con ayuda de los punteros largos se utilizarán guantes y punteros con protector de golpes en manos. Debe evitarse el uso de los punteros que presente deformaciones en la zona de golpeo.
- En tajos donde la maquinaria esté en movimiento y en zonas donde se aporten materiales mediante camiones, se evitará la estancia de los equipos de replanteo, respetando una distancia de seguridad.
- Se comprobarán antes de realizar los replanteos la existencia de cables eléctricos o grupos electrónicos inadecuadamente puestos a tierra para evitar contactos directos con los mismos. • En las zonas donde existan líneas eléctricas las miras utilizadas, serán dieléctricas. • Circular respetando la señalización de obra o vial.
- Todo el personal que forme parte de esta actividad deberá estar formado y deberá recibir la información contenida en el Plan de Seguridad y Salud referente a esta actividad. –
- En caso de detectar zonas en las que pueda producirse caída a distinto nivel se deberá disponer de las protecciones colectivas necesarias para evitar este riesgo.
- El atuendo de los operarios será el adecuado a la climatología del lugar, teniendo en cuenta la obligada exposición a los elementos atmosféricos.
- Deben evitarse subidas o posiciones por zonas muy pendientes, si no se está debidamente amarrado a una cuerda, con arnés de sujeción anclado a un punto fijo en la parte superior de la zona de trabajo.
- Todos los trabajos que se realicen en alturas, de comprobación o replanteo, han de llevarse a cabo con arnés de sujeción anclado a puntos fijos, si no existen protecciones colectivas.
- Debe evitarse la estancia durante los replanteos en zonas donde puedan caer objetos, por lo que se avisarán a los equipos de trabajo para que eviten acciones que puedan dar lugar a proyección de objetos o herramientas mientras se esté trabajando en esa zona.
- Para clavar las estacas con ayuda de los punteros largos se utilizarán guantes y punteros con protector de golpes en manos.
- Deberá evitarse el uso de los punteros que presenten deformaciones en la zona de golpeo, por presentar el riesgo de proyección de partículas de acero en cara y ojos. Se usarán gafas antiproyecciones durante estas operaciones.
- Se comprobará, antes de realizar los replanteos, la existencia de cables eléctricos, para evitar contactos directos con los mismos. En cualquier caso, en las zonas donde existan líneas eléctricas las miras utilizadas serán dieléctricas.
- Los replanteos en zonas de tráfico se realizarán con chalecos reflectantes, y con el apoyo de señalistas, así como con señalización de obras, si corresponde.

- Si los trabajos se realizan en horario nocturno, los equipos de trabajos deberán dotarse de equipos de iluminación autónomos, para iluminar la zona de trabajo y para señalar su ubicación.
- En tajos donde la maquinaria esté en movimiento y en zonas donde se aporten materiales mediante camiones, se evitará la estancia de los equipos de replanteo, respetando una distancia de seguridad que se fijará en función de los riesgos previsibles, pero nunca inferior a 5m. En casos de necesidad, la posición de los topógrafos y ayudantes se señalará adecuadamente, de manera que sean visibles a los operadores de máquinas y camiones.
- Evitar la realización de replanteos en tajos donde se realicen actividades de movimiento de tierras, elevación de cargas, caída de objetos, etc.
- En zonas con riesgo de caída en altura que no disponga de medios de protección, se montarán líneas de vida provisionales, haciendo uso de arnés de seguridad.
- Deben evitarse subidas o posiciones por zonas muy pendientes, si no se está debidamente amarrado a una cuerda, con arnés de sujeción anclado a un punto fijo en la parte superior de la zona de trabajo.
- Mantener la distancia de seguridad a líneas e instalaciones eléctricas, respetando las disposiciones contempladas en el R. D. 614/2001 sobre riesgo eléctrico.
- Se tendrá especial precaución de mantener la distancia de seguridad con respecto a líneas aéreas.
- No se podrá realizar una labor de replanteo en las estructuras, hasta que estén los bordes y huecos protegidos con las correspondientes barandillas y rodapié, o paños de redes que cubran dichos huecos.
- La elección de las bases de replanteo y los puntos de medida se realizará en todo momento atendiendo a la orografía del terreno, serán rechazados aquellos en los que su acceso o permanencia suponga un riesgo para el trabajador.
- Los desplazamientos se realizarán por los lugares más seguros y de orografía más regular.
- Se circulará de forma ordenada por los viales de obra.
- Será preceptivo el uso de cintas métricas de material no conductor.
- Los útiles de topografía serán de material no conductor.
- Se evitarán subidas o posiciones por zonas con mucha pendiente, sí no se está debidamente amarrado a una cuerda, con arnés de sujeción y un punto fijo en la parte superior de la zona.
- No se procederá a realizar las labores de replanteo sin haber instalado las protecciones colectivas correspondientes para salvar huecos y desniveles.
- Es imprescindible el uso de chalecos reflectantes, en zonas con tráfico, sea éste de obra o público.
- Se tendrán especialmente en cuenta los trabajos simultáneos tanto en fase de desmonte, ejecución de estructuras, desvíos, explanaciones,... para evitar posibles atropellos, caídas de objetos etc. –
- Para el acceso a coronaciones de desmontes, es necesario el anclado del peón a terreno firme mediante arnés fijado a una pica en terreno estable específicamente habilitada al efecto, u otros medios equivalentes que soporten el peso de un hombre.
- El vehículo utilizado para el transporte del equipo y aparatos, será revisado con periodicidad.
- Alojarse adecuadamente los equipos de topografía en los vehículos de transporte, evitando que puedan moverse y sean causa de lesiones a los propios ocupantes del vehículo.
- Normas de comportamiento:
 - Todo el equipo utilizará botas antideslizantes y especiales para evitar caídas por las pendientes y al mismo nivel.
 - No se sitúe en el radio de acción de las máquinas.
 - No se sitúe en lugares de orografía complicada.

- No se sitúe en lugares donde existe riesgo de caída a distinto nivel sin la adecuada protección ya sea esta colectiva (barandillas) o individual (arnés anticaída).
- Señalice siempre su presencia de forma adecuada en la traza de la carretera cuando exista circulación de vehículos.
- Los replanteos en zonas de tráfico se realizarán con chalecos reflectantes, y con el apoyo de señalistas.
- Con respecto al uso de aerosoles:
 - ¡ATENCIÓN! se trata de un producto ALTAMENTE INFLAMABLE.
 - Antes de utilizar, agitar el bote con fuerza (el cabezal del bote de spray hacia abajo, hasta que se oigan las bolas) para conseguir la mezcla óptima de la pintura.
 - Púrguese después de cada utilización para limpiar la válvula y el difusor.
 - Conservar y utilizar lejos de las llamas o fuente de calor, ignición y chispas, aparato eléctrico en marcha.
 - No fumar.
 - Úsese únicamente en lugares bien ventilados.
 - No respirar los vapores.
 - En caso de ventilación insuficiente, úsese equipo respiratorio adecuado.
 - Manténgase fuera del alcance de los niños.
 - Recipiente bajo presión. Proteger contra los rayos del sol y no exponer a una temperatura superior
 - No perforar ni quemar, aún después del uso.
 - No perforar hacia una llama o un cuerpo incandescente.
 - No utilizar para un uso diferente del cual este producto está destinado.
 - No utilizar en una atmósfera cerrada.
 - La inhalación de vapores puede provocar somnolencia y vértigo.

Protecciones colectivas

- Se adoptarán para la protección de los trabajadores que realicen estas actividades, variarán en función de las condiciones del lugar donde se ubiquen los equipos empleados y de la tipología de ejecución, donde se realicen los trabajos: barandillas, balizamiento y/o señalización de las zonas de trabajo.

Equipos de protección individual

- Ropa adecuada a las condiciones climatológicas
- Calzado de seguridad
- Ropa de trabajo reflectante de color amarillo de alta visibilidad
- Casco de seguridad
- Guantes de seguridad
- Protección solar para cabeza y piel
- Protección respiratoria
- Arnés de seguridad

1.5.2. Demoliciones

Introducción y conceptos

La demolición es el trabajo de deshacer una obra o parte de ella, con la consiguiente desaparición de la misma.

En este tipo de trabajos se presentan casi la totalidad de los problemas, en cuanto a protección se refiere, que para la construcción de la obra, agravados y concretados en dos factores importantes.

Caídas de materiales y personal a distinto nivel.

Hundimientos repentinos de partes de la obra.

Conceptos previos a tener en cuenta

En toda demolición se efectuará una inspección previa en la que se intentará conocer:

- La obra en su entorno, es decir, edificios y su estado actual, vías de tránsito, acceso para maquinaria y medios de evacuación de materiales.

Se redactará un proyecto de demolición adaptándose específicamente a la obra en concreto de que se trate y estará formado por los siguientes documentos:

- Memoria descriptiva de las medidas a adoptar.
- Planos de situación y características de las protecciones auxiliares que sean precisas en función de la peculiaridad de la obra.
- Relación y normativa a emplear en las prendas y medios de protección personal de los obreros que van a intervenir, y de las protecciones colectivas necesarias a instalar.

Se establecerá un orden de prioridad en los trabajos de demolición, no obstante, deberán ser trabajos obligados a realizar y en este orden, los siguientes:

- Anulación de instalaciones existentes: eléctricas, telefónicas, acometidas de agua, saneamiento, etc.
- Vallado perimetral de todo el solar.
- Apeos y apuntalamientos necesarios.
- Instalación de andamios.
- Instalación de medios de protección colectiva.
- Instalación de tolvas y medios de evacuación de escombros.
- Retirada de los materiales de derribo que sean aprovechables.
- Trabajos de demolición propiamente dichos.

Ejecución de medidas previas a la demolición

- Desinfección y desinsección de los locales del edificio. Se hará en las partes que sea necesario por haber habido almacenamiento de productos tóxicos, químicos o dependencias que hayan albergado animales y en definitiva locales donde se hayan podido albergar parásitos.
- Anulación de las instalaciones existentes. No se procederá a la demolición en tanto las compañías suministradoras de los diversos servicios no hayan eliminado las correspondientes acometidas de agua, electricidad, gas, etc.
- Deberemos cerciorarnos de que los posibles depósitos de combustible se encuentran vacíos al comenzar la demolición.
- También se cerrará la acometida del alcantarillado general del edificio a la red, para evitar las posibles emanaciones de gases.
- Apeos y apuntalamientos necesarios. Antes de proceder a la demolición se deberán asegurar mediante apeos todos aquellos elementos que pudieran ocasionar derrumbamiento en parte del edificio.

- Estos apeos deberán realizarse de abajo hacia arriba. Por apeo se entiende el sostenimiento de un edificio o parte de él de forma provisional, para consolidarlo durante el tiempo que duren las operaciones de demolición.
- Instalación de andamios. En estos trabajos el andamio representa a la vez que un medio de trabajo como plataforma a diversas alturas, el sostén los medios de protección colectiva.

Los andamios deberán cumplir las siguientes premisas:

- Se colocarán totalmente exentos de la construcción a demoler, si bien podrán arriostrarse a ésta en las partes no demolidas.
- Se instalarán en todas las fachadas del edificio para servir de plataforma de trabajo en las demoliciones de los muros.
- Cumplirán toda la normativa sobre andamios, tanto en su instalación como en las medidas de protección colectivas, barandillas, plintos, etc.
- Su montaje y desmontaje deberá ser realizado por personal especializado.
- Instalación de medidas de protección colectiva. Previo a los trabajos de demolición habrán quedado instaladas todas las medidas de protección colectiva necesarias, tanto en relación con los operarios que vayan a efectuar la demolición como a las posibles terceras personas, como puedan ser edificios colindantes, viandantes, etc.
- Distinguiremos las siguientes medidas a tomar:
- Consolidación de edificios colindantes.
- Protección de estos mismos edificios, si son más bajos que el que se va a demoler, mediante la instalación de viseras de protección.
- Protección de la vía pública o zonas colindantes y su señalización.
- Instalación de viseras de protección para viandantes o redes y lonas cortapolvo y caída de escombros.
- Protección de los accesos al edificio, con pasadizos cubiertos.
- Instalación de medios de evacuación de escombros. También deberán estudiarse e instalarse previamente a la demolición y deberán cumplir las siguientes condiciones:
 - Dimensiones adecuadas para el caso de canaletas o conductos verticales de evacuación.
 - Si se instalan tolvas de almacenamiento, asegurar bien su instalación para evitar desplomes laterales y posibles derrumbes.
 - Asegurar las plantas por debajo de la rasante, si las hubiese, si se piensa almacenar escombros en planta baja.
 - Evitar mediante lonas al exterior y regado al interior la creación de grandes cantidades de polvo.
 - No sobrecargar los forjados intermedios con excesivo escombros sin evacuar y, sobre todo, en los bordes de los huecos que se realicen en cada planta, protegiendo estos con barandilla.
- Retirada de materiales de derribo aprovechables. En esta operación se tendrá en cuenta las siguientes recomendaciones:
 - Nunca se retirará ningún tipo de material aprovechable que pueda servir de protección colectiva durante la demolición.
 - Se respetará en cualquier caso el orden establecido para ejecutar la demolición, no desmantelando primero todos los materiales aprovechables, sino en ese momento.
 - No se retirará previamente ningún elemento a conservar que pueda incidir en las condiciones de estabilidad de la edificación, elementos estructurales, etc.

Riesgos

- Desplome de elementos en voladizo.
- Cortes con cascotes y elementos salpicados de la demolición.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Ruido.
- Vuelco de maquinaria.
- Atropellos.
- Golpes, pinchazos y cortes con la maquinaria, herramientas y materiales.
- Vibraciones (maquinistas).
- Contactos eléctricos directos.

Normas o medidas preventivas

Todo elemento susceptible de desprendimiento, y en especial los elementos en voladizo, serán apeados de forma que quede garantizada su estabilidad hasta que llegue el momento de su demolición o derribo.

Deberá acotarse el perímetro de la obra, mediante vallados, verjas o sistemas similares, siempre de acuerdo con lo autorizado por el Ayuntamiento para cada zona y convenientemente señalizado.

Se protegerán adecuadamente las instalaciones de servicios públicos próximos (farolas, redes de agua, alcantarillado, etc.)

Sobre una misma zona no se deben ejecutar trabajos a distintos niveles que por caída de materiales u objetos, pueden incidir sobre los inferiores.

Durante la operación de carga no se permitirá que haya personal en el radio de acción de la cargadora, ni que circule o permanezca personal al lado opuesto del camión para el que se realiza la carga.

Antes de salir un camión cargado, se revisará el estado de la carga y se eliminarán las piedras que pudiesen caer del mismo durante el trayecto.

Se prohíbe permanecer (o trabajar) en el entorno del radio de acción del brazo de una máquina.

Las maniobras de carga a cuchara de camiones, serán dirigidas por el Capataz, Encargado o Servicio de Prevención.

La pala cargadora utilizada tanto en demolición por empuje como en desescombro estará dotada de cabina con pórtico de seguridad.

Al finalizar la jornada no se deben dejar elementos en equilibrio inestable, o que presenten dudas sobre su estabilidad.

Protecciones individuales

- Ropa de trabajo reflectante.
- Casco de polietileno (lo utilizarán, a parte del personal a pie, los maquinistas y camioneros, que deseen o deban abandonar las correspondientes cabinas de conducción).
- Botas de seguridad.
- Botas de goma (o P.V.C.) de seguridad.
- Trajes impermeables para ambientes lluviosos.
- Guantes de cuero, goma o P.V.C.

- Gafas de protección, pantallas o pantallas faciales.
- Protectores anti-ruídos (tapones, auriculares, silenciadores, etc.).
- Mascarillas autofiltrantes.
- Fajas y cinturones antivibratorios.

1.5.3. Señalización

Introducción y conceptos

Su finalidad será la de advertir a las personas y vehículos, que puedan verse afectados, de la existencia de una zona de obras, y de los peligros que puedan derivarse de la misma. También regulará la circulación dentro de la obra de los vehículos, maquinaria y personal encargado de la ejecución.

Riesgos

- Arrollamiento por máquinas y vehículos.
- Caída de personas a nivel.
- Caídas de materiales.
- Proyecciones de partículas en los ojos.
- Polvo.
- Ruido.

Normas o medidas preventivas

Todas las maniobras de la maquinaria que puedan representar un peligro, serán guiadas por una persona, y el tránsito de la misma se hará por sentidos constantes y previamente estudiados.

Cuando los trabajos de excavación transcurran por zonas urbanas y por viales, se señalizarán las zanjas y pozos de acuerdo con la normativa vigente.

Cuando se tenga que desviar o detener momentáneamente el tráfico por estrechamiento o supresión de carril, se equipará al personal encargado de ello con la señalización correspondiente y se colocará a las distancias reglamentarias la señalización vial necesaria.

Al término de la jornada se reforzará la señalización mediante balizas luminosas. Serán rojas e intermitentes e indicarán todo el perímetro delimitado por las vallas. Se reforzará mediante elementos reflectantes que aumenten la visibilidad al ser iluminados por un vehículo.

La organización de los trabajos se hará de forma tal que en todo momento la seguridad sea la máxima posible. Las condiciones de trabajo deben ser higiénicas y, en lo posible, confortables.

Se revisarán todas las señales acústicas y luminosas de los vehículos que trabajen en la obra.

No se empezará ningún trabajo sin que el Encargado o Capataz haya revisado la correcta señalización.

Antes de abandonar un trabajo el Encargado o Capataz revisará la señalización o se asegurará de que ha sido retirada si el trabajo ha finalizado.

El Contratista, sin perjuicio de lo que sobre el particular ordene la Dirección de Obra, será responsable del estricto cumplimiento de las disposiciones vigentes en la materia.

El Contratista estará además obligado a lo que sobre el particular establezcan las normas del Organismo Público afectado por las obras.

Será necesaria la colocación de un vallado perimetral en toda la obra que evite el paso de personas ajenas a ella. Quedará a juicio del responsable del Servicio de Prevención de la obra, el determinar el tipo de cierre y la ubicación del mismo, que en cada momento se estime necesario.

El vallado deberá tener 2 metros de altura y un portón de acceso de vehículos y puerta independiente para acceso de personal.

Deberá presentar como mínimo la señalización de:

- Prohibido aparcar en la zona de entrada de vehículos.
- Prohibido el paso de peatones por la entrada de vehículos.
- Obligatoriedad del uso del casco, ropa de trabajo reflectante y calzado de seguridad en el recinto de la obra.
- Prohibición de entrada a toda persona ajena a la obra.
- Cartel de obra.

Además, se instalará una caseta para acometida general en la que se tendrá en cuenta el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

Protecciones individuales

Las protecciones individuales serán, como mínimo, las siguientes:

- Casco de seguridad no metálico, clase N, aislante para baja tensión, para todos los operarios, incluidos los visitantes.
- Botas de seguridad, clase III, para todo el personal que maneje cargas pesadas.
- Guantes de uso general, de cuero y anticorte para manejo de materiales y objetos.
- Monos y buzos, de color amarillo vivo teniéndose en cuenta las reposiciones a lo largo de la obra, según Convenio Colectivo Provincial que sea de aplicación.
- Trajes de agua, muy especialmente en los trabajos que no puedan suspenderse con meteorología adversa, de color amarillo vivo.
- Botas de agua homologadas en las mismas condiciones que los trajes de agua y en trabajos en suelos enfangados o mojados.
- Gafas contra impactos y antipolvo en todas las operaciones en que puedan producirse desprendimientos de partículas.
- Cinturón de seguridad, cuya clase se adoptará a los riesgos específicos de cada trabajo.
- Mascarilla antipolvo, en todos aquellos trabajos donde el nivel del polvo sea apreciable.
- Filtros para mascarilla.
- Protectores auditivos.
- Chalecos reflectantes para el personal de protección.

1.5.4. Ejecución de obras a cielo abierto

Conceptos previos a tener en cuenta

Se recogen en este apartado las consideraciones generales a tener en cuenta en este tipo de trabajos y que puedan afectar a la Seguridad y Salud, como son:

Definición y ordenación de las áreas de acopios, circulación de vehículos y peatones.

Definición de riesgos del trabajo en zanjas y pozos.

Definición de riesgos en edificaciones próximas al área de trabajo: viales, aceras, etc.

Ejecución de medidas previas

Se instruirá al personal sobre la forma de ejecución a llevar a cabo, así como también de los posibles riesgos que se deriven de dicha ejecución.

Antes de comenzar los trabajos se acometerán las medidas previas de seguridad en cada tajo y se dispondrá en la obra de los siguientes elementos:

- Vallas autónomas de contención de peatones.
- Bombas de achique con sus accesorios.
- Carteles informativos y de prohibición.
- Normas de actuación en caso de accidentes.
- Pasarelas para cruces de zanjas.
- Dentro del sistema de sostenimiento adoptado, se contará en obra con el material suficiente antes de comenzar los trabajos de excavación correspondientes.
- Señalización e iluminación para los viales afectados.
- Redes o tableros para protección en las zanjas.
- Cuñas de material apropiado para el correcto apoyo de los tubos en acopio.
- Se instalarán las medidas de protección colectiva necesarias, tanto en relación con los operarios que vayan a efectuar los trabajos como para las terceras personas que pudieran verse afectadas.

1.5.5. Movimiento de tierras

Descripción de los trabajos

El trabajo a realizar consiste en los movimientos de tierra especificados en el presente Proyecto, incluyendo los rellenos finales.

Circulación en la obra

Durante los trabajos de excavación deberá evitarse el acercamiento de personas o vehículos a la zona de trabajo. El acceso del personal, a ser posible, se realizará utilizando vías distintas a las del paso de vehículos.

En las operaciones de carga de materiales a camiones, es preciso que un auxiliar se encargue de dirigir la maniobra con objeto de evitar atropellos a personas y colisiones con otros vehículos. En caso necesario se organizará el tráfico determinando zonas de trabajo y vías de circulación.

La circulación rodada se ordenará de acuerdo con la normativa vigente en esta materia.

Se evitará el paso de vehículos sobre cables de alimentación eléctrica a la maquinaria de obra, cuando éstos no estén acondicionados especialmente para ello. En caso contrario y cuando no se puedan desviar, se colocarán elevados y fuera del alcance de los vehículos o enterrados y protegidos. Se acotará la zona de acción de cada máquina en su tajo. Siempre que un vehículo o máquina parada inicie un movimiento imprevisto, lo anunciará con una señal acústica. Cuando sea marcha atrás o el conductor esté falto de visibilidad, estará auxiliado por otro operario en el exterior del vehículo. Se extremarán las precauciones cuando el vehículo o máquina cambie de tajo y se entrecrucen itinerarios.

Riesgos más frecuentes

- Ausencia de protecciones.
- Atropellos o atrapamiento del personal.

- Iniciar las maniobras bruscamente.
- Falta de señalización en las zonas de trabajo.
- Permanencia indebida dentro de la zona de acción.
- Ausencia de resguardos en los elementos móviles de la maquinaria.
- Proyecciones de piedra.

Protecciones individuales

- Mantener la obra limpia y ordenada, sin objetos innecesarios que puedan estorbar.
- Disponer de barandillas en zonas peligrosas.
- Señalizar adecuadamente la obra.
- Definir zonas de peligrosidad de 5 metros alrededor de las máquinas.

Normas de seguridad aplicables a la maquinaria

- Disponer de maquinistas competentes y cualificados.
- Los cables, tambores y grilletes metálicos se deben revisar periódicamente para advertir si están desgastados.
- Todos los engranajes y demás partes móviles de la maquinaria deben estar resguardados adecuadamente.
- Los escalones y la escalera se habrán de conservar en buenas condiciones.
- Ajustar el asiento de la cabina de la maquinaria según las características del maquinista.
- Usar una boquilla de conexión automática para inflar los neumáticos y colocarse detrás de éstos cuando los esté inflando.
- En las máquinas hidráulicas nunca se alterarán los valores de regulación de presión indicados, así como tampoco los precintos de control.
- No tratar de hacer ajustes o reparaciones cuando la máquina esté en movimiento o con el motor funcionando.
- No se permitirá emplear la excavadora como grúa.
- No se utilizará la cuchara para el transporte de materiales.
- Se prohíbe estar en la cabina a otra persona que no sea el maquinista, mientras se está trabajando.
- No bajar de la cabina mientras el embrague general esté engranado.
- No abandonar la máquina cargada.
- No abandonar la máquina con el motor en marcha.
- No abandonar la máquina con la cuchara subida.
- Almacenar los trapos aceitosos y otros materiales combustibles en un lugar seguro.
- No se deben almacenar dentro de la cabina, latas de aceite, gasóleo o gasolina de repuesto.
- Se debe colocar un equipo extintor portátil y un botiquín de primeros auxilios en la máquina, en sitios de fácil acceso. El maquinista debe estar debidamente adiestrado en su uso.

Normas de seguridad para la pala cargadora

- El peso del material cargado en el cucharón no debe superar el límite máximo del peso considerado como seguro para el vehículo.
- Salvo en emergencias, no se empleará el cucharón u otro accesorio para frenar.
- 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.

- Si es preciso realizar reparaciones en la cuchara, se colocarán topes para suprimir caídas imprevistas.
- Se utilizará la pala adecuada al trabajo a realizar, es decir, palas sobre orugas en terrenos blandos para materiales duros, y palas sobre neumáticos en terrenos duros y muy abrasivos para materiales sueltos.
- Deberá utilizarse el equipo adecuado en cada caso; para cargar roca, se colocará la cuchara de roca, y los materiales muy densos precisarán cucharones más pequeños. En todo caso se tendrá en cuenta que las patas son para cargar, no para excavar.
- Cada pala está diseñada para una carga determinada, por lo que no sobrepasará su cota, en prevención de posibles riesgos
- Se comprobará semanalmente el tensado de las cadenas y la presión de los neumáticos. Así mismo, se tendrá en cuenta que la colocación de cadenas en los neumáticos aumenta la producción y disminuye el riesgo.
- Cuando se trabaje en la proximidad de desniveles o zonas peligrosas se dispondrán balizas de forma visible en los límites de la zona de evolución. En grandes movimientos de tierra y vertederos, será obligatoria la presencia de un señalista.
- En todas las operaciones, el maquinista será cualificado y deberá ir provisto de casco de seguridad, calzado antideslizante y cinturón antivibratorio.

Normas de seguridad para la retroexcavadora

- Durante la realización de los trabajos, la máquina estará calzada, mediante apoyos que eleven las ruedas del suelo, para evitar desplazamientos y facilitar la inmovilidad del conjunto. Si la rodadura es sobre orugas, estas calzadas son innecesarias.
- Si el tren de rodadura lleva neumáticos, todos estarán inflados con la presión adecuada.
- Se evitará elevar o girar el equipo bruscamente o frenar de repente, ya que estas acciones ejercen una sobrecarga en los elementos de la máquina y consiguientemente producen inestabilidad en el conjunto.
- Deberá utilizarse la retro adecuada al trabajo a realizar, es decir, retroexcavadora sobre orugas en terrenos blandos para materiales duros y trayectos cortos o mejor sin desplazamiento, y retroexcavadora sobre neumáticos en terrenos duros y abrasivos para materiales sueltos y trayectos largos o de continuo desplazamiento.
- Las retroexcavadoras están diseñadas tanto para carga como para excavar, por lo que deberán ser dotadas de un equipamiento adecuado. Se tendrán siempre presente que son máquinas de gran esbeltez y envergadura, muy propensas al vuelco, si no se observan las medidas de seguridad apropiadas. Todas las máquinas que dispongan de gatos de estabilización deberán utilizarlos siempre en la ejecución de su trabajo.
- En general, no deberán sobrepasar pendientes superiores al 20% en terrenos húmedos y el 30% en terrenos secos, pero deslizantes.
- Durante el trabajo con equipo retro, es necesario hacer retroceder la máquina cuando la cuchara comienza a excavar por debajo del chasis. Nunca se excavará por debajo de la máquina, pues puede dejarla a punto de volcar en la excavación
- Al cargar de material los camiones, la cuchara nunca debe pasar por encima de la cabina del camión.
- En todos los trabajos con retroexcavadora para construcción de zanjas, se prestará atención especial a la estribación de seguridad, con objeto de evitar los derrumbamientos de tierras que pueden arrastrar a la máquina y alcanzar al personal que trabaja en el fondo de las zanjas.

- Los apartados 4), 5) y 6) de las palas ya expuestos anteriormente, son también válidos para este tipo de máquinas.

Elementos de transporte

Las medidas de seguridad que se indican a continuación serán de aplicación a todo tipo de máquinas dedicadas al transporte de materiales (camiones de caja no basculante, remolques, plataformas, bañeras, etc.), y en especial a los camiones volquetes y a los Dumpers. Su inobservancia da lugar, en la mayoría de los casos, a accidentes graves o mortales.

- Al efectuar reparaciones, con el basculante levantado, deberán utilizarse mecanismos que eviten su desbloqueo: puntales de madera, perfiles calzados, cadenas de sustentación, etc. que impidan con la caída de la misma, el atrapamiento del mecánico o del conductor que realiza esta labor.
- Al bascular en vertederos, deberán siempre colocarse unos topes o cuñas que limiten el recorrido marcha atrás. Así mismo, para ejecutar esta operación se accionará siempre el freno de estacionamiento.

Cuando se efectúen operaciones de carga, en todos los vehículos dotados de visera protectora, el conductor del vehículo permanecerá dentro de la cabina. En todos los vehículos no dotados de esta protección, el conductor se alejará del vehículo a una distancia conveniente que evite el riesgo de ser alcanzado por caída de materiales.

- Después de efectuar la descarga y antes del inicio de la marcha se procederá a bajar el basculante. Esta precaución evitará la avería de las botellas y el choque con elementos de altura reducida, origen de gran número de accidentes.
- A fin de evitar atropellos en las maniobras de marcha atrás, todas las máquinas deberán estar dotadas de luz y bocina para esta marcha.
- Durante los trabajos de carga y descarga no deben permanecer personas en las proximidades de las máquinas, para evitar el riesgo de atropello o aplastamiento.
- Deberá elegirse el camión adecuado a la carga a transportar y el número de ellos. Se dará siempre paso a la unidad cargada y se efectuarán los trabajos en la posición adecuada: para palas de ruedas articuladas deberá ser perpendicular al eje de la carga; para palas de ruedas de chasis rígido y palas de cadenas, su eje deberá formar 150° con el frente donde trabaja la máquina.
- Se prestará atención especial al tipo y uso de los neumáticos. Si el camión ha de someterse a paradas o limitaciones de velocidad, se disminuye el calentamiento de los neumáticos, utilizando el tipo radial y calculando el índice de Tm/km/h.
- En todos los trabajos, el conductor deberá estar dotado de medios de protección personal, en particular casco y calzado antideslizante.

Medidas generales en perforaciones de superficie

- Comprobar que el terreno está en condiciones para trasladar con seguridad el equipo.
- Comprobar la existencia de líneas eléctricas aéreas, superficiales o subterráneas.
- Comprobar las condiciones de estabilidad de los taludes cercanos al área de trabajo.

Medidas con perforadoras rotativas

- Efectuar los desplazamientos de largo recorrido con el mástil bajado.
- Impedir que la máquina se aproxime a los bordes de los taludes o pies de bancos inestables.
- Antes de comenzar la perforación, nivelar la máquina mediante gatos hidráulicos.

- No introducirse debajo de la perforadora con los gatos levantados si previamente no se han acoplado los topes fijos.
- Asegurarse cuando se meta o se saque una barra del carrusel de que está bien orientada.

Medidas con perforadoras rotopercutivas

- Cortar el suministro de aire comprimido a la perforadora cuando se realicen operaciones de perforación o mantenimiento.
- Disponer las mangueras de aire principales con amarres de sujeción.
- No interponerse nunca entre la perforadora y el compresor cuando se remolque éste.
- Cuando se trasladen los equipos, mantener la deslizadera horizontal, de forma que contribuya a aumentar la estabilidad ante el vuelco.

1.5.6. Excavación de pozos y zanjas

Análisis de las fases de trabajo:

En primer lugar se hará un replanteo general con sus límites, alineaciones y cotas, tanto de los muros perimetrales y límites de los taludes correspondientes, para llevar a cabo el desmonte.

Se limpiará el solar de todos aquellos elementos extraños, así como, la retirada de arbustos y escombros.

Se hará un vaciado general, mediante fases, hasta la cota de la futura solera, dejando los correspondientes taludes perimetrales de seguridad, con el grado de inclinación dependiendo de la calidad o consistencia de las tierras, para evitar en todo momento el peligro de desprendimiento, corrimientos o derrumbe de las mismas.

La excavación de los taludes se hará a medida que se vayan realizando las pantallas.

Una vez realizada la excavación general (vaciado), se excavarán las zanjas de las zapatas de los muros y las zapatas corridas y aisladas para la ubicación de los pilares.

El acceso de los camiones y maquinaria para el transporte de las tierras al vertedero, se realizará dejando las correspondientes rampas con pendientes máximas de 12% en zonas rectas y del 8% en zonas curvas. La anchura de la rampa será como mínimo, de 4,5 mts.

Si durante la excavación se formara barro, dificultando el movimiento de la maquinaria, se verterá material de cantera en la zona de trabajo, y sobre todo en la zona de rampas de acceso, para facilitar la circulación.

Asimismo se prevé el regado de la vía pública a la salida de camiones.

En todo momento se prohibirá la entrada a la obra al personal ajeno a la misma.

Durante los trabajos de excavación no se situarán los operarios cerca del radio de giro de las máquinas, así como de las zonas susceptibles de desplome (zanjas, taludes, etc.) y se acotarán las zonas de peligro; asimismo se colocarán vallas de protección y señalización en la parte superior del talud natural, dejando una zona de protección sin carga, tal y como se señala en el plano correspondiente.

El acceso del personal se realizará utilizando vías distintas a las de los pasos de los vehículos.

Las maniobras de los camiones serán dirigidas por un auxiliar en evitación de atropellos a personas y colisiones con otros vehículos.

Se organizará el tráfico determinando zonas de trabajo y vías de circulación. La circulación rodada se organizará de acuerdo con la Normativa Vigente en esta materia.

Durante el proceso de movimiento de tierras, la empresa que realice los trabajos, deberá situar un operario en la entrada del recinto de la obra para canalizar el acceso de camiones, tránsito peatonal y prohibir la entrada al recinto de obra a personas ajenas a los trabajos.

Los vehículos de carga, antes de salir a la vía pública, contarán con un tramo recto horizontal superior a dos veces la longitud del vehículo.

Se acotarán las zonas de acción de cada máquina, los últimos trabajos se realizarán con retroexcavadora. En ningún momento se situarán materiales procedentes de la excavación junto al borde de las mismas.

Una vez excavado el solar y realizado el muro perimetral, se protegerá la coronación con una defensa que impida la caída de personas al fondo del mismo. Como elemento de acceso al sótano se instalará una escalera fija reglamentaria.

La maquinaria utilizada estará con un mantenimiento adecuado, según su tipo, características e instrucciones del fabricante. Las máquinas utilizadas llevarán una infraestructura de protección en cabina contra-vuelco y caída de objetos, que impidan el aplastamiento del conductor y le permitan un fácil acceso, asientos fijos que reduzcan las vibraciones y las amortigüen, así como el cinturón anti-vibraciones. Deben de disponer de señalización acústica y retrovisores en cada lado.

No se deberá cargar el camión por encima de la cabina del mismo. Para realizar reparaciones o controles, se deberá parar el motor. Cuando una persona tenga que aproximarse a la máquina, deberá prevenir primero al conductor, y durante los trabajos se evitará la existencia de personas en el radio de acción de las máquinas.

En ningún momento se transportarán personas en las cucharas de la maquinaria. No se realizarán excavaciones muy cerca de la máquina dada la posibilidad de auto vuelco.

Durante el proceso de excavaciones y movimientos de tierras, se instalará una señalización diurna y nocturna de las calles. Este mismo sistema se observará para la ejecución posterior de zanjas, acometidas y reposición de pavimentos.

Se tomarán las medidas oportunas para evitar roturas de redes de distribución de agua, pluviales, fecales, alumbrado, electricidad, gas y teléfonos.

Los operarios tendrán a su disposición el casco protector y la adecuada ropa de trabajo.

Todas las observaciones serán comunes para la excavación relleno y compactación de tierras.

Dada la variedad de la maquinaria a utilizar para realizar esta fase de trabajo, la empresa que realice los trabajos adjuntará a la propiedad un certificado que garantice el correcto estado de uso de toda la maquinaria, así como sus características denominación y modelo.

El relleno del trasdós del muro perimetral, no se efectuará hasta que este ejecutado el forjado superior, que carga sobre dicho muro.

Riesgos más frecuentes

Durante la realización de los trabajos de excavación en zanja o pozo se pueden presentar como riesgos más frecuentes los siguientes:

- Deslizamientos y desprendimientos de tierras.
- Caídas de material dentro del radio de acción de las máquinas.
- Caídas de personas.
- Caídas de objetos.

- Interferencias de conducciones subterráneas.
- Inundaciones
- Existencia de gases nocivos
- Golpes con herramientas.
- Caídas a distinto nivel.
- Atropello.
- Fallo en freno y dirección del camión.
- Corrimiento de tierras.
- Caída del material de excavación desde la cuchara.

Normas de seguridad

- Se observarán durante la ejecución de las excavaciones las siguientes consideraciones referentes a la Seguridad.
- La vigilancia de la separación de los trabajadores en el fondo de la zanja.
- La vigilancia del frente y laterales de la excavación, por el Encargado o Capataz, como mínimo dos veces durante la jornada de trabajo y en todo caso y de forma independiente previamente al comienzo de los trabajos, por la mañana y por la tarde, con una atención especial en épocas de lluvia y en zonas en las que existan filtraciones.
- El acopio de materiales y tierras extraídas en cortes de profundidad mayor de 1,25 m. se dispondrán a una distancia no menor de 2,50 m. del borde de la zanja y se retirará a una escombrera todo el material sobrante que no vaya a ser empleado en los rellenos posteriores.
- En zanjas o pozos de profundidad mayor de 1,25 m., siempre que haya operarios trabajando en el interior se mantendrá uno de retén en el exterior.
- Las zanjas de profundidad mayor de 1,25 m. estarán provistas de escaleras que rebasen 1,00 m. la parte superior de la misma, y será la única vía de acceso y salida.
- Durante la ejecución de las excavaciones en zona urbana, la longitud de los tramos abiertos no será en ningún caso mayor de setenta (70) m.
- Se comprobará que el tipo de terreno y el nivel freático se ajustan a los previstos. En caso contrario se comunicarán por escrito los nuevos datos a la Dirección de Obra.
- Se vigilará que el bombeo no arrastre finos, para evitar el sifonamiento en los terrenos circundantes, que pudieran perjudicar la estabilidad de las construcciones colindantes y provocar desprendimientos que pongan en peligro la seguridad del Personal.
- Los cables eléctricos que pudieran aparecer durante la excavación, no serán tocados con las manos ni con herramientas, ni se intentará desplazarlos con las máquinas. Se dará inmediatamente aviso a la Dirección de Obra y a la Compañía suministradora y se suspenderán los trabajos en la zona.
- La maquinaria que efectúa la excavación se asentará en lugar seguro, y en fase de trabajo, deberá tener sus brazos hidráulicos totalmente extendidos y firmemente apoyados.

Protecciones individuales

- Cinturón antivibratorio para el maquinista.
- Botas de agua.
- Trajes de agua.
- Casco de seguridad.
- Protectores auditivos
- Guantes de cuero.

Protecciones colectivas:

- Cabinas con protección antivuelco.
- Cinta de balizamiento reflectante en zonas excavadas.
- Espejo a la salida de la obra para aumentar la seguridad en la salida de camiones.
- Entibación de las zonas que ofrezcan peligro de corrimiento.
- No se permitirán el acopio de tierras a menos de 5 mts. del borde de corte del vaciado.
- Barandado de protección en zona de taludes.

1.5.7. Sostenimientos**Introducción y conceptos**

Es el conjunto de elementos destinados a contener el empuje de tierras en las excavaciones en zanjas o pozos, con objeto de evitar desprendimientos, proteger a los operarios que trabajan en el interior y limitar el movimiento del terreno colindante.

Normas de seguridad

Independientemente del sistema de sostenimiento que vaya a ser empleado en la obra, se cumplirán, entre otras cosas las siguientes condiciones:

- Soportarán las acciones descritas anteriormente y permitirán su puesta en obra de forma que el personal no tenga necesidad de entrar en la zanja o pozo hasta que las paredes de la misma estén perfectamente soportadas.
- Eliminarán el riesgo de asientos admisibles en las edificaciones próximas.
- En zanjas o pozos con profundidades de excavación mayores de cuatro (4) m., solamente se permitirá la colocación de entibación cuajada o tablestacas.
- Será obligatorio, antes de comenzar las excavaciones, la presentación a la Dirección de Obra de un proyecto de sostenimiento en el que se analice el sistema adoptado, la forma de ejecución y la puesta en obra.
- La puesta en obra del sostenimiento no implicará consecuencias molestas ni peligrosas motivadas por el sistema de colocación o hinca; se aplicará el criterio descrito en el punto 1.5 de este Estudio para la limitación del ruido y las vibraciones.
- Las conducciones que interfieran en la zanja, caso de no poderse desviar, se apuntalarán convenientemente de forma que se garantice totalmente su funcionamiento y no pueda existir ningún riesgo de rotura o caída que pueda afectar a los operarios que estén trabajando en el dentro de la zanja.
- Al comenzar la jornada se revisarán los sostenimientos.

Protecciones individuales

- Casco de seguridad.
- Guantes de protección.
- Calzado de seguridad.
- Botas de agua.
- Ropa o mono de trabajo.
- Mascarillas de protección antipolvo.
- Pantalla de protección anti-impactos.
- Impermeables.

- Arnese s reflectantes.
- Auriculares o cascos antirruidos.
- Cinturones de seguridad.
- Cinturones antivibratorios.

Protecciones colectivas

- Vallas autónomas de contención de personal.
- Cinta de señalización.
- Cordón de balizamiento.
- Conos de balizamiento.
- Vallas unidireccionales reflectantes.
- Linternas luminosas para balizamiento.
- Señales de seguridad.
- Señales de tráfico.
- Topes de desplazamiento de vehículos.
- Redes para zanjas.
- Pasarelas peatonales de 0,60 m de ancho.
- Escaleras fijas de 0,60 m. de ancho.
- Escaleras de mano.

Se cumplirán, en lo referente a las protecciones las siguientes normas de actuación:

- Se utilizarán testigos que indiquen la existencia de cualquier movimiento del terreno que suponga la existencia de un peligro.
- En zona urbana la zanja estará completamente circundada por vallas, y en caso de interferir caminos de tránsito peatonal se colocarán pasarelas a distancias no superiores a 50 m.
- En zona rural la zanja estará acotada con un cordón de balizamiento, vallando la zona de paso o en la que se presuman riesgos para peatones o vehículos.
- Las vallas de protección distarán no menos de un (1) m. de la zanja cuando se prevea paso de peatones paralelo a la dirección de la misma y no menos de dos (2) m. cuando se prevea paso de vehículos.
- Cuando los vehículos circulen en sentido normal al eje de la zanja, la zona acotada se ampliará a dos veces la profundidad de la zanja en ese punto, siendo la anchura mínima de cuatro (4) m., limitándose la velocidad en cualquier caso a un máximo de 10 Km/h.
- Al finalizar la jornada o en interrupciones largas, se protegerán las zanjas y pozos de más de 1,25 m. de profundidad con un tablero resistente, red o elemento equivalente.
- Durante el uso continuado de martillos neumáticos se utilizarán auriculares acústicos, cinturón antivibratorio y pantalla anti-impactos.
- Los grupos compresores y electrógenos deberán situarse lo suficientemente alejados de la zanja, para evitar su caída accidental y las molestias de gases y ruidos en el lugar de trabajo.
- Cuando se trate de compresores portátiles, si éstos se colocan en el interior de la zanja, se habilitarán las medidas necesarias para la evacuación de los gases fuera de la misma.

1.5.8. Instalación de tuberías

Normas de seguridad

Antes de la llegada de la tubería a la obra se habrán acondicionado las áreas previstas para su recepción en acopio.

La descarga y colocación se hará por medios mecánicos, y tanto éstos como el personal deberán observar las normas de seguridad.

El acopio y colocación de los tubos se hará prestando especial atención a que en la posición que se coloquen no tengan posibilidad de moverse y/o deslizarse, se les calzará con cuñas de material adecuado y se tendrán cuenta la altura máxima aconsejada por el fabricante.

Tanto para la descarga como en la colocación del tubo en la zanja, no se permitirá que los cables o eslingas vayan forrados, de forma que se pueda observar antes de proceder a suspender las cargas, y en todo momento, su estado frente a la rotura.

Al colocar el tubo en la zanja no se permanecerá en el radio de acción de la máquina y no se tocará, con excepción del personal encargado de conducirlo, hasta que esté totalmente apoyado.

En caso de que el maquinista no tenga acceso visual al fondo de la zanja, le guiará la maniobra un señalista por medio de un código manual previamente establecido.

Durante las operaciones de bajada del tubo, el área de la zanja afectada estará libre de personal y herramientas.

No se permitirá utilizar el tubo como punto de apoyo para entrar y salir de la zanja aunque esté totalmente inmovilizado; se utilizarán las escaleras dispuestas al efecto.

1.5.9. Rellenos

Normas de seguridad

La ejecución del relleno en las zanjas solamente se comenzará una vez que la tubería esté totalmente montada.

Si la aportación de material de relleno de la zanja se hace por medios mecánicos, se situarán en los bordes de la zanja, a una distancia prudencial, los correspondientes topes de limitación. Pueden estar formados por dos tabloncillos embridados y anclados firmemente al terreno.

El personal que se encuentre en el fondo de la zanja estará alejado de la zona de vertido durante dicha operación.

La zona a rellenar estará totalmente libre de cuerpos extraños y herramientas.

Cuando la zanja esté protegida con cualquier sistema de sostenimiento, no se retirará éste hasta la total compactación de la tongada correspondiente, y siempre por debajo de la cota de rasante de dicha tongada.

1.5.10. Estructuras y muros

Especificaciones generales.

El estado de uso de los elementos auxiliares será óptimo. Para la ejecución de la estructura, se deberá tener en cuenta lo siguiente:

- El proceso de ejecución de la estructura se realizará con ayuda de una grúa situada de tal forma que nunca se realice el transporte de cargas suspendidas sobre las vías de tránsito rodado y peatonal, sobre solares próximos y tendido de red eléctrica.
- Para desencofrar en zonas en las que existan riesgos de caída (zonas desprotegidas por las redes), se utilizará cinturón de seguridad. Todas las rampas de acceso o comunicación entre plantas, irán protegidas por peldaños de hormigón y barandillas.
- El amarre o eslingado de armaduras, paquetes de material, etc. se realizará de tal forma que no puedan desprenderse durante su traslado. El operario que realice el amarre de materiales en la zona de acopio, deberá estar informado del correcto proceso de trabajo. Se evitará la permanencia o paso de personas bajo cargas suspendidas.
- Cuando las condiciones climatológicas (nieblas) a las horas críticas (amanecer y ocaso) impidan ver con claridad al gruista, se suspenderán los trabajos de transporte de cargas. Con hielo o fuertes nevadas, se suspenderán los trabajos en aquellas zonas que presenten especial riesgo de accidente.
- Las eslingas, grapas, argollas y en general todos los materiales que son necesarios para trasladar materiales, estarán en correcto estado.
- Cuando se claven puntas aceradas para niveles, replanteos, etc. se utilizarán gafas de seguridad. Al desencofrar se retirarán las puntas que estén embebidas en la masa y en las maderas de encofrado. La aplicación de productos que faciliten el desencofrado, se realizará utilizando las correspondientes prendas de seguridad.
- Las herramientas de mano utilizadas por los operarios deberán llevarse en el porta-herramientas, para evitar posibles caídas de los mismos al vacío.
- Se mantendrá especial atención en el encofrado, colocación de armaduras, vertido de hormigón, desencofrado y en general en todo trabajo a realizar en zona elevada, utilizando un andamio perimetral y las correspondientes prendas de seguridad. Asimismo, se instalarán unos anclajes para futuras operaciones.

Muros.

Una vez realizadas las excavaciones pertinentes y acondicionados los fosos de cimentación y bases de los muros, se procederá al vertido del hormigón. Una vez presentadas dichas bases, se procederá al encofrado, colocación de armaduras, vertido del hormigón y desencofrado, teniendo en cuenta:

- Es condición imprescindible para el acondicionamiento de los mencionados muros, la realización de taludes con ángulo que impida el atrapamiento de los obreros que realicen los trabajos de encofrado y desencofrado del hormigón. En caso de que dicho talud no pueda llevarse a cabo, se encofrará el muro en una sola cara y se rellenará desde dicho encofrado hasta el terreno natural.
- El encofrado de los muros perimetrales llevará en su zona superior unas ménsulas para formar plataformas de trabajo con sus correspondientes barandillas de protección, en las cuales se situarán los operarios que coloquen las armaduras, dirijan el vertido del hormigón o procedan a su vibrado, o bien se podrá hormigonar desde torres de hormigonado.
- Las plataformas estarán formadas por tres tablonos que formen una anchura total igual o superior a 60 cms. y llevarán un antepecho a 90 cms. de altura.
- Si por necesidades de obra se utilizan estructuras auxiliares desmontables (andamios tubulares) formando plataformas de trabajo, estas serán debidamente asentadas en el terreno sobre durmientes y arriostrados sus módulos y debiendo ser aprobadas por la Dirección Facultativa.

Forjados y Losas.

- En el apeo de los elementos soporte de los forjados, estará realizado por puntales telescópicos instalados según las Normas del fabricante, en cuanto a sus características y número a utilizar para el tipo de cargas del Proyecto de Ejecución.
- Dadas las características de las losas de hormigón se considera oportuno utilizar un encofrado recuperable, siguiendo las instrucciones del fabricante en cuanto a montaje y desmontaje.
- Los huecos interiores que se van formando, (patios), se irán protegiendo mediante protecciones claveteadas o mediante barandillas ancladas a puntales. También se podrá colocar, cubriendo el hueco, el propio mallazo de la capa de compresión del forjado.
- Los huecos exteriores se irán protegiendo mediante tablas y puntales, de tal forma que impidan la caída de personas y materiales a la vía pública. Los huecos de shunt irán protegidos por tablas claveteadas y con tope para que sea imposible su desplazamiento lateral.
- Los trabajos con riesgo de caída a distinto nivel en zonas de la fachada, se protegerán mediante redes tipo bandeja. El montaje y desplazamiento de la red se realizará siguiendo las Normas del fabricante y utilizando, cuando se requiera, el cinturón de seguridad. Se irán elevando a medida que avancen los trabajos de hormigonado de las plantas, no pudiendo haber más de dos plantas consecutivas sin la protección de las redes.
- A medida que la elevación de la red vaya a desproteger una zona de fachada, esta deberá protegerse con barandillas rígidas antes de la elevación de la misma.
- Una vez hormigonada la rampa de escalera, se procederá a la colocación de la barandilla y peldaño provisional.
- Para la colocación de bovedillas, mallazo, viguetas y en general para transitar por los forjados en los que el hormigón no de consistencia al mismo, será necesario utilizar plataformas construidas (caso de no utilizar el encofrado continuo en alguna zona).
- El izado de viguetas, armaduras y en general de elementos alargados al forjado de la construcción, se hará suspendiendo la carga de dos puntos separados lo suficiente para la carga permanezca estable. El izado de bovedillas y en general de material de tamaño reducido, se hará en bandejas, cubos o dispositivos similares.

Elementos auxiliares:

- Escalera de mano.
- Cazo de hormigonado.
- Andamio de borriquetas.
- Torre de hormigonado.
- Andamios tubulares.

Maquinaria a utilizar:

- Grúa-Torre.
- Camiones hormigonera.
- Sierra circular.
- Vibrador.
- Compresor.
- Martillo.
- Bomba de hormigonado.
- Fratasadora.

Riesgos existentes:

- Caída de objetos sobre operarios.
- Golpes con objetos y herramientas.
- Cortes.
- Pinchazo por clavo.
- Salpicaduras de lechada en ojos y piel.
- Proyecciones de partículas a los ojos.
- Caídas al mismo y distinto nivel.
- Electrocutación por vibrador.
- Atrapamiento.
- Caídas de objetos a la vía pública.
- Golpes contra objetos
- Caídas a distinto nivel
- Caída de objetos
- Heridas punzantes en pies y manos
- Erosiones y contusiones en manipulación
- Atropellos por maquinaria
- Heridas por máquinas cortadoras
- Interferencias por máquinas eléctricas.

Protecciones colectivas:

- Redes de protección en perímetro de forjados.
- Barandilla de protección en forjados y escaleras.
- Peldañado provisional en rampas de escaleras.
- Marquesina de Protección en planta baja.
- Mallazo en huecos de forjados.
- Eliminación de clavos en el desencofrado para evitar el riesgo de cortes y pinchazos.
- Tablones y pasarelas sobre las bovedillas para evitar la rotura de estas.
- Andamijajes especiales para las zonas elevadas.
- Plataformas de trabajo reglamentarias.
- Limpieza en la zona de trabajo.
- Iluminación artificial en los tajos.
- Instalación eléctrica de la maquinaria.
- Señal normalizada de tráfico, con soporte metálico.
- Cartel indicativo de riesgo con soporte metálico y sin soporte.
- Cordón de balizamiento reflectante.
- Baliza luminosa intermitente
- Jalón de señalización.
- Valla autónoma normalizada de desviación de tráfico
- Pórtico de limitación de altura.
- Red horizontal de protección.
- Andamio
- Plataforma de trabajo.

Anejo nº 26. Estudio de Seguridad y Salud

- Barandilla de protección compuesta por guarda cuerpos cada 2.5 m.
- Extintor de polvo polivalente.
- Instalación de puesta a tierra
- Interruptor diferencial.

Se cumplirán, en lo referente a las protecciones las siguientes normas de actuación:

- Se utilizarán testigos que indiquen la existencia de cualquier movimiento del terreno que suponga la existencia de un peligro.

Protecciones individuales:

- Casco de seguridad.
- Botas de agua con plantillas de acero.
- Traje de agua.
- Guantes de goma para el hormigonado y el operario que maneje el vibrador.
- Cinturón de seguridad para subir a la grúa-torre.
- Guantes de cuero.
- Gafas protectoras antipolvo y anti-impactos
- Mascarilla de respiración antipolvo
- Filtro para mascarilla antipolvo
- Protector auditivo
- Mono o buzo de trabajo
- Par de guantes de cuero
- Par de botas impermeables al agua y a la humedad

En todos los trabajos en altura en que no se disponga de protección de barandillas o dispositivos equivalentes, se utilizará el cinturón de seguridad para el que obligadamente se instalarán puntos de enganche (en especial en las cubiertas).

Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se dotará a los operarios de los mismos; reparaciones, mantenimiento, soldaduras, etc.

Normas de seguridad

Se observarán durante la ejecución de las estructuras y muros las siguientes consideraciones referentes a la Seguridad.

- Con el fin de facilitar una circulación segura de la maquinaria pesada, es aconsejable siempre que sea posible la compactación del terreno en evitación de asientos peligrosos que pongan en peligro la estabilidad de dicha maquinaria.
- Se delimitará perfectamente la zona de trabajo de la maquinaria.
- Se organizará el tráfico y se señalizará adecuadamente.
- Las zanjas que queden abiertas deberán protegerse con tabloncillos unidos entre sí y fijados al terreno.
- Las armaduras se construirán apoyadas en borriquetas unidas con tabloncillos para permitir realizar las funciones de atado y soldadura con comodidad.
- En la manipulación de la armadura usaremos guantes de cuero reforzado.
- Se procurará que la armadura sea lo más rígida posible para que no se deforme en las operaciones de izado.

En las operaciones de izado se tomarán las siguientes medidas de seguridad:

- La armadura se sujetará por medio de eslingas
- No habrá ningún trabajador en un radio de vez y media la altura de la armadura.
- Cuando la armadura se tenga que dirigir manualmente se emplearán cuerdas y nunca se aplicarán las manos directamente a ella.
- Los separadores para asegurar el recubrimiento de hormigón se colocarán antes de ser izada y sujetos por alambre para que no se desprendan.
- Durante los desplazamientos y giros de las grúas, debe existir permanentemente un ayudante que avise al gruista sobre los obstáculos que se presenten, así como alejar al personal que no está afecto a estas maniobras.
- Para la colocación de las armaduras, éstas tienen que ser retenidas por su parte inferior, mediante un cable unido al cabrestante auxiliar, o bien con dos vientos, para evitar que girando la máquina o caminando con la armadura suspendida, pierda la grúa su estabilidad y origine el vuelco.

Protecciones individuales

1.5.11. Muro pantalla de micropilotes

Introducción y conceptos

Esta unidad de obra consiste en la perforación de micropilote y colocación de la armadura y su posterior relleno con lechada. También se considera el descabezado de los micropilotes.

Normas de seguridad

Con el fin de facilitar una circulación segura de la maquinaria pesada, es aconsejable siempre que sea posible la compactación del terreno en evitación de asientos peligrosos que pongan en peligro la estabilidad de dicha maquinaria.

- Se delimitará perfectamente la zona de trabajo de la maquinaria.
- Se organizará el tráfico y se señalizará adecuadamente.
- Ante la posible repercusión de las vibraciones, en las estructuras colindantes, y para un control continuo de las mismas, se colocarán testigos con fecha.
- Se colocarán barandillas resistentes en la coronación del muro-pantalla en todas las zonas de paso, para impedir caídas al fondo de la excavación y se mantendrán hasta que se construya el forjado
- Las zanjas que queden abiertas deberán protegerse con tablonos unidos entre sí y fijados al terreno.

Riesgos

- Atropellos, colisiones, vuelcos y falsas maniobras.
- Caídas de altura.
- Caídas del personal.
- Desprendimientos del terreno.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Pinchazos y cortes.
- Atrapamientos por materiales en manipulación.
- Sobreesfuerzos.
- Electrocuciiones.
- Trabajos realizados bajo condiciones meteorológicas adversas.

Medidas organizativas para reducir o eliminar los riesgos.

- La recepción y acopio de las cabezas y encamisados se efectuará en los lugares determinados
- La descarga de los encamisados se hará suspendiéndolos de dos puntos distantes, mediante balancín indeformable que penderá del gancho de la grúa
- El acopio se realizará ordenadamente sobre durmientes de madera de reparto
- Los lugares en los que efectuar el micropilotaje estarán debidamente señalizados.
- Se delimitará la zona de trabajo con malla naranja
- Las aperturas de terreno generadas por la perforación para la ejecución de los micropilotes, así como el resto de desniveles de más de 1,3 m de profundidad serán balizados a una distancia de 2 m del desnivel mediante malla de color naranja o cinta de balizamiento.
- Se prohíbe realizar trabajos a distancias inferiores a 5 m como norma general de la zona de descabezado de micropilotes en previsión de proyecciones
- Se comprobará la no existencia de servicios afectados en la zona a ejecutar los micropilotes
- Nunca se dejará una perforación sin rellenar evitando así posibles derrumbes y caídas
- Se suspenderán los trabajos en caso de condiciones atmosféricas adversas
- En todo momento se tendrá la zona limpia y ordenada

Protecciones individuales

- Casco de seguridad no metálico
- Calzado de seguridad contra riesgos mecánicos
- Botas antihumedad (si aparece agua)
- Mono de trabajo
- Ropa impermeable (si aparece agua)
- Guantes de seguridad (cuero y lona) contra riesgos mecánicos.
- Cinturón de seguridad
- Mono de trabajo

Protecciones Colectivas

- Desvío de los servicios afectados
- Delimitación de las zonas de circulación de vehículos y de personas así como de los trabajos
- Vallas de limitación y protección
- Orden y limpieza

1.5.12. Firmes

Riesgos

- Atropellos por maquinaria y vehículos.
- Atrapamientos por maquinaria y vehículos.
- Colisiones y vuelcos.
- Por utilización de productos bituminosos.
- Salpicaduras.
- Polvo.
- Ruido.

Normas de seguridad

Se observarán durante la ejecución de los firmes las siguientes consideraciones referentes a la Seguridad.

- Los accidentes más comunes son los debidos a atrapamientos, haciéndose necesario permanecer fuera del alcance de la maquinaria y controlar la circulación de la misma.
- Además también forma parte de los accidentes más comunes las quemaduras que existen al manipular materiales en caliente y la obligación de emplear ropa de protección adecuada durante la ejecución del trabajo así como mascarillas para evitar el efecto de los vapores irritantes.

Protecciones individuales

- Casco de seguridad
- Gafa antipolvo y anti-impactos
- Mascarilla de respiración antipolvo
- Filtro para mascarilla antipolvo
- Protector auditivo
- Mono o buzo de trabajo
- Impermeable
- Par de guantes de cuero
- Par de botas de seguridad de cuero.

Protecciones colectivas

- Señal normalizada de tráfico, con soporte metálico.
- Cartel indicativo de riesgo con soporte metálico y sin soporte.
- Cordón de balizamiento reflectante.
- Baliza luminosa intermitente
- Jalón de señalización.
- Valla autónoma normalizada de desviación de tráfico.
- Plataforma de trabajo.
- Extintor de polvo polivalente.

Se cumplirán, en lo referente a las protecciones las siguientes normas de actuación:

- Se utilizarán testigos que indiquen la existencia de cualquier movimiento del terreno que suponga la existencia de un peligro.

1.5.13. Encofrados

Introducción y conceptos

Para el transporte de material de encofrado en obra se utilizarán camiones.

Riesgos detectables más frecuentes

- Desprendimientos por mal apilado de la madera.
- Golpes en las manos durante la clavazón.
- Vuelcos de los paquetes de madera (tablones, tableros, puntales, correas, soportes, etc.), durante las maniobras de izado.
- Caída de madera al vacío durante las operaciones de desencofrado.
- Caída de personas al mismo nivel.

- Cortes al utilizar las sierras de mano.
- Cortes al utilizar la sierra circular de mesa.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Electrocutación por anulación de tomas de tierra de maquinaria eléctrica.
- Sobreesfuerzos por posturas inadecuadas.
- Golpes en general por objetos.
- Dermatitis por contactos con el cemento.
- Los derivados de trabajos sobre superficies mojadas.

Normas de seguridad

- Queda prohibido encofrar sin antes haber cubierto el riesgo de caída desde altura mediante la instalación o rectificación de las redes o instalación de barandillas.
- El izado de los tableros se efectuará mediante bateas emplintadas en cuyo interior se dispondrán los tableros ordenados y sujetos mediante flejes o cuerdas.
- Se prohíbe la permanencia de operarios en las zonas de batido de cargas durante las operaciones de izado de tableros, sopandas, puntales y ferralla.
- Se advertirá del riesgo de caída a distinto nivel al personal que deba caminar sobre el entablado.
- Se recomienda evitar pisar por los tableros excesivamente alabeados, que deberán desecharse de inmediato antes de su puesta.
- Se recomienda caminar apoyando los pies en dos tableros a la vez, es decir, sobre las juntas.
- El desprendimiento de los tableros se ejecutará mediante uña metálica, realizando la operación desde una zona ya desencofrada.
- Concluido el desencofrado, se apilarán los tableros ordenadamente para su transporte sobre bateas emplintadas, sujetas con sogas atadas con nudos de marinero (redes, lonas, etc.).
- Terminado el desencofrado, se procederá a un barrido de la planta para retirar los escombros y proceder a su vertido mediante trompas (o bateas emplintadas).

Protecciones individuales

- Gafas de seguridad anti-proyecciones.
- Ropa de trabajo reflectante.
- Botas de goma o P.V.C. de seguridad.
- Trajes para tiempo lluvioso.

1.5.14. Trabajos con ferralla.

Riesgos

- Cortes y heridas en manos y pies por manejo de redondos de acero.
- Aplastamientos durante las operaciones de carga y descarga de paquetes de ferralla.
- Tropiezos y torceduras al caminar sobre las armaduras.
- Los derivados de las eventuales roturas de redondos de acero durante el estirado o doblado.
- Sobre esfuerzos.
- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Golpes por caída o giro descontrolado de la carga suspendida.
- Otros.

Normas de seguridad

- Se habilitará en obra un espacio dedicado al acopio clasificado de los redondos de ferralla próximo al lugar de montaje de armaduras, tal como se describe en los planos.
- Los paquetes de redondos se almacenarán en posición horizontal sobre durmientes de madera.
- El transporte aéreo de paquetes de armaduras mediante grúa se ejecutará suspendiendo la carga de dos puntos separados mediante eslingas.
- La ferralla montada (pilares, parrillas, etc.) se almacenará en los lugares designados a tal efecto separado del lugar de montaje.
- Los desperdicios o recortes de hierro y acero, se recogerán acopiándose en el lugar determinado en los planos para su posterior carga y transporte al vertedero.
- Se efectuará un barrido periódico de puntas, alambres y recortes de ferralla en torno al banco (o bancos, borriquetas, etc.) de trabajo.
- Queda prohibido el transporte aéreo de armaduras de pilares en posición vertical. Se transportarán suspendidos de dos puntos mediante eslingas hasta llegar próximos al lugar de ubicación, depositándose en el suelo. Solo se permitirá el transporte vertical para la ubicación exacta "in situ".
- Las maniobras de ubicación "in situ" de ferralla montada se guiarán mediante un equipo de tres hombres; dos, guiarán mediante sogas en dos direcciones la pieza a situar, siguiendo las instrucciones del tercero que procederá manualmente a efectuar las correcciones de aplomado.

Protecciones individuales

- Casco de polietileno (preferiblemente con barbuquejo).
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Botas de goma o de P.V.C. de seguridad.
- Ropa de trabajo reflectante.
- Cinturón de seguridad (Clase A o C).
- Trajes para tiempo lluvioso.

1.5.15. Hormigonado

Riesgos

- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de personas y/u objetos a distinto nivel.
- Caída de personas 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 (dermatitis por cementos).
- Atrapamientos.
- Electrocutión. Contactos eléctricos.
- Otros.

Normas de seguridad de aplicación durante el vertido del hormigón

Vertido mediante cubo o cangilón.

- Se prohíbe cargar el cubo por encima de la carga máxima admisible de la grúa que lo sustenta.
- La apertura del cubo para vertido se ejecutará exclusivamente accionando la palanca para ello, con las manos protegidas con guantes impermeables.
- Se procurará no golpear con el cubo los encofrados ni las entibaciones.
- Del cubo (o cubilete) penderán cabos de guía para ayuda a su correcta posición de vertido.
- Se prohíbe guiarlo o recibirlo directamente, en prevención de caídas por movimiento pendular del cubo.

Vertido de hormigón mediante bombeo.

- El equipo encargado del manejo de la bomba de hormigón estará especializado en este trabajo.
- La manguera terminal de vertido, será gobernada por un mínimo de dos operarios a la vez, para evitar las caídas por movimiento incontrolado de la misma.
- El manejo, montaje y desmontaje de la tubería de la bomba de hormigonado, será dirigido por un operario especialista, en evitación de accidentes por "tapones" y "sobre presiones" internas.
- Antes de iniciar el bombeo de hormigón se deberá preparar el conducto (engrasar las tuberías) 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 "redecilla" de recogida a la salida de la manguera tras el recorrido total, del circuito. En caso de detención de la bola, se paralizará la máquina. Se reducirá la presión a cero y se desmontará a continuación la tubería.
- Los operarios, amarrarán la manguera terminal antes de iniciar el paso de la pelota de limpieza, a elementos sólidos.
- 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.

Normas de seguridad de aplicación durante el hormigonado de muros

- Antes del inicio del vertido del hormigón, el Capataz (o 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 (espacio comprendido entre el encofrado externo y el talud del vaciado), se efectuará mediante escaleras de mano. Se prohíbe el acceso "escalando el encofrado".
- Antes del inicio del hormigonado, el Capataz (o 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: 60 cm, (3 tablonos mínimo).
 - Sustentación: Jabalcones sobre el encofrado.
 - Protección: Barandilla de 90 cm de altura formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié de 15 cm.
- Acceso: Mediante escalera de mano reglamentaria.

- Se establecerán a una distancia mínima de 2 m (como norma general), fuertes topes de final de recorrido, para los vehículos que deban aproximarse al borde de los taludes del vaciado, para verter el hormigón (camión, hormigonera).
- El vertido de 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.

Normas o medidas preventivas de aplicación durante el hormigonado de pilares

- Antes del inicio del vertido de hormigón, el Capataz (o Encargado), revisará el buen estado de la seguridad de los encofrados, en prevención de accidentes por reventones o derrames.
- Antes del inicio del hormigonado, se revisará la correcta disposición y estado de las redes de protección de los trabajos de estructura.
- Se prohíbe terminantemente, trepar por los encofrados de los pilares o permanecer en equilibrio sobre los mismos.
- Se vigilará el buen comportamiento de los encofrados durante el vertido del hormigón, paralizándolos en el momento que se detecten fallos. No se reanudará el vertido hasta restablecer la estabilidad mermada.
- El hormigonado y vibrado del hormigón de pilares, se realizará desde "castilletes de hormigonado", según plano.
- La cadena de cierre del acceso de la "torreta o castillete de hormigonado" permanecerá amarrada, cerrando el conjunto siempre que sobre la plataforma exista algún operario.
- Se revisará el buen estado de las viseras de protección contra caída de objetos, solucionándose los deterioros diariamente.
- Se dispondrán accesos fáciles y seguros para llegar a los lugares de trabajo.
- Se establecerán plataformas móviles de un mínimo de 60 cm de ancho (3 tablonos trabados entre sí), desde los que ejecutan los trabajos de vibrado del hormigón.

Protecciones individuales para trabajos de manipulación de hormigones

- Casco de polietileno (preferiblemente con barbuquejo).
- Guantes impermeabilizados y de cuero.
- Botas de seguridad.
- Botas de goma o P.V.C. de seguridad.
- Gafas de seguridad anti proyecciones.
- Ropa de trabajo reflectante.
- Trajes impermeables para tiempo lluvioso.

1.5.16. Manipulación de perfiles

Riesgos

- Cortes y heridas en manos y pies por manejo de perfiles de acero.
- Aplastamientos durante las operaciones de carga y descarga de las vigas.
- Tropiezos y torceduras al caminar sobre las vigas.
- Sobre esfuerzos.
- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Golpes por caída o giro descontrolado de la carga suspendida.

- Otros.

Normas de seguridad

- Se habilitará en obra un espacio dedicado al acopio clasificado de los perfiles de acero próximo al lugar de montaje.
- Los perfiles se almacenarán en posición horizontal sobre durmientes de madera.
- El transporte aéreo mediante grúa se ejecutará suspendiendo la carga de dos puntos separados mediante eslingas.
- Los desperdicios o recortes de hierro y acero, se recogerán acopiándose para su posterior carga y transporte al vertedero.
- Queda prohibido el transporte aéreo de perfiles 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".
- Las maniobras de ubicación "in situ" de perfiles se guiarán mediante un equipo de tres hombres; dos, guiarán mediante sogas en dos direcciones la pieza a situar, siguiendo las instrucciones del tercero que procederá manualmente a efectuar las correcciones de aplomado.

Protecciones individuales

- Casco de polietileno (preferiblemente con barbuquejo).
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Botas de goma o de P.V.C. de seguridad.
- Ropa de trabajo reflectante.
- Cinturón de seguridad (Clase A o C).
- Trajes para tiempo lluvioso.

1.5.17. Soldadura por arco eléctrico

Riesgos

- Caídas desde altura.
- Riesgo eléctrico.
- Intoxicación por inhalación
- Quemaduras.
- Proyección de partículas.
- Heridas en los ojos por cuerpos extraños (picado del cordón de soldadura).

Medidas preventivas

En todo momento los tajos estarán limpios y ordenados en prevención de tropiezos y pisadas sobre objetos punzantes.

A cada soldador y ayudante a intervenir en esta obra, se le entregará la siguiente lista de medidas preventivas:

Dado que las radiaciones del arco voltaico son perniciosas para su salud, protéjase con el yelmo de soldar o la pantalla de mano siempre que suelde.

No se debe mirar directamente el arco voltaico. La intensidad luminosa puede producir lesiones graves en los ojos.

No pique el cordón de soldadura sin protección ocular. Las esquirlas desprendidas pueden producir graves lesiones en los ojos.

No se deben tocar las piezas recientemente soldadas ya que pueden estar a temperaturas que podrían producir quemaduras serias.

Se debe soldar siempre en un lugar bien ventilado evitándose así intoxicaciones y asfixia.

Antes de comenzar a soldar se comprobará que no hay personas en el entorno de la vertical de su puesto de trabajo. Se evitarán así quemaduras fortuitas.

No "prefabricar" la "guindola de soldador", contactar con el Vigilante de Seguridad. Lo más probable es que exista una segura a su disposición en el almacén.

Nunca se debe dejar la pinza directamente en el suelo sobre la periferia. Se debe depositar sobre un portapinzas para evitar accidentes.

Debe comprobarse que el grupo está correctamente conectado a tierra antes de iniciar la soldadura.

No anular la toma de tierra de la carcasa del grupo de soldar porque salte el disyuntor diferencial. Avise al Vigilante de Seguridad para que se revise la avería. Aguarde a que le reparen el grupo o bien utilice otro.

Se deberá desconectar totalmente el grupo de soldadura cada vez que se haga una pausa de consideración (almuerzo o comida, o desplazamiento a otro lugar).

Se comprobará, antes de conectarlas al grupo, que las mangueras eléctricas están empalmadas mediante conexiones estancas de intemperie. Evitar las conexiones directas protegidas a base de cinta aislante.

No se utilizarán mangueras eléctricas con la protección externa rota o deteriorada seriamente. Si se deben empalmar las mangueras, proteger el empalme mediante "forrillos termorretractiles".

Se deberá comprobar que estén bien aisladas las pinzas portaelectrodos y los bornes de conexión.

Utilizar las prendas de protección adecuadas.

Se suspenderán los trabajos de soldadura (montaje de estructuras) con vientos iguales o superiores a 60 km/h.

El taller de soldadura (taller mecánico) tendrá ventilación directa y constante, en prevención de los riesgos por trabajar en el interior de atmósferas tóxicas.

Los portaelectrodos a utilizar, tendrán el soporte de manutención en material aislante de la electricidad.

El Vigilante de Seguridad controlará que el soporte utilizado no esté deteriorado.

Se prohíbe expresamente la utilización de portaelectrodos deteriorados, en prevención del riesgo eléctrico.

Las operaciones de soldadura a ejecutar (en condiciones normales), no se realizarán con tensiones superiores a 150 voltios si los equipos están alimentados por corriente continua.

El banco para soldadura fija, tendrá aspiración forzada instalada junto al punto de soldadura.

El taller de soldadura se limpiará directamente eliminando del suelo, clavos, fragmentos y recortes, en prevención de los riesgos de pisadas sobre materiales, tropezones o caídas.

El taller de soldadura de esta obra estará dotado de un extintor de polvo químico seco y sobre la hoja de la puerta, señales normalizadas de riesgo eléctrico y riesgos de incendios.

El personal encargado de soldar será especialista en montajes metálicos.

Se instalarán:

- Mantas ignífugas y mamparas opacas para resguardar de rebotes al personal próximo.
- Extracción localizada con expulsión al exterior o dotada de filtro electrostático si se trabaja en recintos cerrados.

Protecciones individuales

- Pantalla facial con visor protección ultravioleta.
- Guantes de soldador.
- Buzo de tejido ignífugo.
- Mandil, polainas y botas de soldador (de zafaje rápido).

1.5.18. Soldadura oxiacetilénica-oxicorte

Riesgos

- Caídas desde altura.
- Los derivados de la inhalación de vapores metálicos.
- Quemaduras.
- Explosión (retroceso de llama).
- Incendio.
- Heridas en los ojos por cuerpos extraños.

Medidas preventivas y protecciones colectivas

El suministro y transporte interno de obra de las botellas (o bombonas de gases licuados) se efectuará según las siguientes condiciones:

Estarán las válvulas de corte protegidas con las válvulas antirretorno cumpliendo la NTP 132/85 del I.N.S.H.T.

No se mezclarán botellas de gases distintos.

Se transportarán sobre bateas enjauladas en posición vertical y atadas, para evitar vuelcos durante el transporte.

Las condiciones anteriores se cumplirán tanto para 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.

Las botellas de gases licuados se acopiarán separadas (oxígeno, acetileno, butano, propano) con distinción expresa de lugares de almacenamiento para las 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 (o de buen candado), se instalarán las señales de "peligro explosión" y "prohibido fumar".

Una persona cualificada controlará que en todo momento se mantengan en posición vertical todas las botellas de acetileno.

No se inclinarán las botellas de acetileno para agotarlas ya que es peligroso.

Deberá estudiarse cuál es la trayectoria más adecuada y segura para tender la manguera.

Las mangueras de ambos gases se deberán unir entre sí mediante cinta adhesiva, para poder manejarlas con mayor seguridad y comodidad.

Se utilizarán mangueras de distinto color para gases diferentes. En caso de emergencia, la diferencia de coloración le ayudará a controlar la situación.

Se prohíbe utilizar acetileno para soldar o cortar materiales que contengan cobre; por poco que parezca que contienen, será suficiente para que se produzca una reacción química y se forme un compuesto explosivo. El acetiluro de cobre.

Si se pudieran desprender pinturas durante la ejecución de los trabajos de soldeo se utilizará mascarilla protectora con filtros específicos químicos para los compuestos de la pintura que se va a quemar.

Las mangueras, una vez utilizadas, se recogerán en carretes adecuados.

Se prohíbe fumar durante las operaciones de soldadura y oxicorte, o cuando se manipulen mecheros y botellas, así como en el almacén de las botellas.

La conexión de mangueras se realizará por medio de abrazaderas, no por otro sistema como cinta aislante, alambre, etc.

Protecciones individuales

- Yelmo de soldador.
- Pantalla de protección de sustentación manual.
- Guantes de cuero.
- Manguitos de cuero.
- Polainas de cuero.
- Mandil de cuero.
- Mascarillas con filtros químicos.

1.5.19. Cimentaciones y estructura.

Análisis de las fases de trabajo:

Se hará un nuevo replanteo general para la correcta ubicación de todos los elementos estructurales.

Se colocarán las armaduras correspondientes en zapatas corridas y aisladas, así como los enanos de los pilares y muros perimetrales, procediendo a su hormigonado, una vez comprobado por la dirección facultativa.

A continuación se construirán los elementos verticales (pilares y muros) con su correspondiente encofrado, armadura y hormigonado. Asimismo se hormigonará la placa primera, colocando armaduras, viguetas, bovedillas y mallazo.

Posteriormente, de la misma forma, se construirá toda la estructura general del edificio, con sus correspondientes pilares, rampas de escaleras y forjados aligerados, hasta llegar a la cubierta.

Especificaciones generales.

El proceso de trabajo será el siguiente:

- Colocación de armaduras (utilizando torretas).
- Encofrado de postes.
- Vertido del hormigón (utilizando grúa torre y torretas).

- Vibrado del hormigón (utilizando torretas).
- Desencofrado de postes (utilizando torreta).
- Encofrado de vigas (utilizando andamios tubulares).
- Encofrado de forjado (continuo).
- Colocación de bovedillas.
- Colocación de armaduras.
- Vertido de hormigón.
- Vibrado de hormigón.
- Desencofrado.

El estado de uso de los elementos auxiliares será óptimo. Para la Ejecución de muros, pilares, forjados, zunchos, faldones y rampas, se deberá tener en cuenta lo siguiente:

- El proceso de ejecución de la estructura se realizará con ayuda de una grúa situada de tal forma que nunca se realice el transporte de cargas suspendidas sobre las vías de tránsito rodado y peatonal, sobre solares próximos y tendido de red eléctrica.
- Para desencofrar en zonas en las que existan riesgos de caída (zonas desprotegidas por las redes), se utilizará cinturón de seguridad. Todas las rampas de acceso o comunicación entre plantas, irán protegidas por peldaños de hormigón y barandillas.
- El amarre o eslingado de armaduras, paquetes de material, etc. se realizará de tal forma que no puedan desprenderse durante su traslado. El operario que realice el amarre de materiales en la zona de acopio, deberá estar informado del correcto proceso de trabajo. Se evitará la permanencia o paso de personas bajo cargas suspendidas.
- Cuando las condiciones climatológicas (nieblas) a las horas críticas (amanecer y ocaso) impidan ver con claridad al gruista, se suspenderán los trabajos de transporte de cargas. Con hielo o fuertes nevadas, se suspenderán los trabajos en aquellas zonas que presenten especial riesgo de accidente.
- Las eslingas, grapas, argollas y en general todos los materiales que son necesarios para trasladar materiales, estarán en correcto estado.
- Cuando se claven puntas aceradas para niveles, replanteos, etc. se utilizarán gafas de seguridad. Al desencofrar se retirarán las puntas que estén embebidas en la masa y en las maderas de encofrado. La aplicación de productos que faciliten el desencofrado, se realizará utilizando las correspondientes prendas de seguridad.
- Las herramientas de mano utilizadas por los operarios deberán llevarse en el porta-herramientas, para evitar posibles caídas de los mismos al vacío.
- Se mantendrá especial atención en el encofrado, colocación de armaduras, vertido de hormigón, desencofrado y en general en todo trabajo a realizar en zona elevada, utilizando un andamio perimetral y las correspondientes prendas de seguridad. Asimismo, se instalarán unos anclajes para futuras operaciones.

Muros.

Una vez realizadas las excavaciones pertinentes y acondicionados los fosos de cimentación y bases de los muros, se procederá al vertido del hormigón. Una vez presentadas dichas bases, se procederá al encofrado, colocación de armaduras, vertido del hormigón y desencofrado, teniendo en cuenta:

- Es condición imprescindible para el acondicionamiento de los mencionados muros, la realización de taludes con ángulo que impida el atrapamiento de los obreros que realicen los trabajos de encofrado

y desencofrado del hormigón. En caso de que dicho talud no pueda llevarse a cabo, se encofrará el muro en una sola cara y se rellenará desde dicho encofrado hasta el terreno natural.

- El encofrado de los muros perimetrales llevará en su zona superior unas ménsulas para formar plataformas de trabajo con sus correspondientes barandillas de protección, en las cuales se situarán los operarios que coloquen las armaduras, dirijan el vertido del hormigón o procedan a su vibrado, ó bien se podrá hormigonar desde torres de hormigonado.
- Las plataformas estarán formadas por tres tablonos que formen una anchura total igual o superior a 60 cms. y llevarán un antepecho a 90 cms. de altura.
- Si por necesidades de obra se utilizan estructuras auxiliares desmontables (andamios tubulares) formando plataformas de trabajo, estas serán debidamente asentadas en el terreno sobre durmientes y arriostrados sus módulos y debiendo ser aprobadas por la Dirección Facultativa.

Pilares y vigas.

- Para el encofrado, hormigonado, y vibrado de los postes se utilizarán plataformas de trabajo con sus correspondientes barandillas de protección, en las cuales se situarán los operarios que coloquen las armaduras, dirijan el vertido del hormigón o procedan a su vibrado ó bien se hormigonará desde torres de hormigonado.
- Las plataformas estarán formadas por 3 tablonos que formen una anchura total igual o superior a 60 cms. y llevarán un antepecho a 90 cms. de altura. Estas plataformas irán trasladándose de planta según necesidades de obra.
- Si por necesidades de obra se utilizan estructuras auxiliares desmontables (andamios tubulares) formando plataformas de trabajo, estas estarán debidamente asentadas en el terreno sobre durmientes y arriostrados sus módulos.

Forjados y Losas.

- En el apeo de los elementos soporte de los forjados, estará realizado por puntales telescópicos instalados según las Normas del fabricante, en cuanto a sus características y número a utilizar para el tipo de cargas del Proyecto de Ejecución.
- Dadas las características de las losas de hormigón se considera oportuno utilizar un encofrado recuperable, siguiendo las instrucciones del fabricante en cuanto a montaje y desmontaje.
- Los huecos interiores que se van formando, (patios), se irán protegiendo mediante protecciones claveteadas o mediante barandillas ancladas a puntales. También se podrá colocar, cubriendo el hueco, el propio mallazo de la capa de compresión del forjado.
- Los huecos exteriores se irán protegiendo mediante tablas y puntales, de tal forma que impidan la caída de personas y materiales a la vía pública. Los huecos de shunt irán protegidos por tablas claveteadas y con tope para que sea imposible su desplazamiento lateral.
- Los trabajos con riesgo de caída a distinto nivel en zonas de la fachada, se protegerán mediante redes tipo bandeja. El montaje y desplazamiento de la red se realizará siguiendo las Normas del fabricante y utilizando, cuando se requiera, el cinturón de seguridad. Se irán elevando a medida que avancen los trabajos de hormigonado de las plantas, no pudiendo haber más de dos plantas consecutivas sin la protección de las redes.
- A medida que la elevación de la red vaya a desproteger una zona de fachada, esta deberá protegerse con barandillas rígidas antes de la elevación de la misma.
- Una vez hormigonada la rampa de escalera, se procederá a la colocación de la barandilla y peldaño provisional.

- Para la colocación de bovedillas, mallazo, viguetas y en general para transitar por los forjados en los que el hormigón no de consistencia al mismo, será necesario utilizar plataformas construidas (caso de no utilizar el encofrado continuo en alguna zona).
- El izado de viguetas, armaduras y en general de elementos alargados al forjado de la construcción, se hará suspendiendo la carga de dos puntos separados lo suficiente para la carga permanezca estable. El izado de bovedillas y en general de material de tamaño reducido, se hará en bandejas, cubos o dispositivos similares.

Elementos auxiliares:

- Escalera de mano.
- Cazo de hormigonado.
- Andamio de borriquetas.
- Torre de hormigonado.
- Andamios tubulares.

Maquinaria a utilizar:

- Grúa-Torre.
- Camiones hormigonera.
- Sierra circular.
- Vibrador.
- Compresor.
- Martillo.
- Bomba de hormigonado.
- Fratasadora.

Riesgos existentes:

- Caída de objetos sobre operarios.
- Golpes con objetos y herramientas.
- Cortes.
- Pinchazo por clavo.
- Salpicaduras de lechada en ojos y piel.
- Proyecciones de partículas a los ojos.
- Caídas al mismo y distinto nivel.
- Electrocutión por vibrador.
- Atrapamiento.
- Caídas de objetos a la vía pública.

Protecciones colectivas:

- Redes de protección en perímetro de forjados.
- Barandilla de protección en forjados y escaleras.
- Peldañado provisional en rampas de escaleras.
- Marquesina de Protección en planta baja.
- Mallazo en huecos de forjados.
- Eliminación de clavos en el desencofrado para evitar el riesgo de cortes y pinchazos.
- Tablones y pasarelas sobre las bovedillas para evitar la rotura de estas.

- Andamiajes especiales para las zonas elevadas.
- Plataformas de trabajo reglamentarias.
- Limpieza en la zona de trabajo.
- Iluminación artificial en los tajos.
- Instalación eléctrica de la maquinaria.
- Señalización en planta baja (carteles).

Protecciones individuales:

- Casco de seguridad.
- Botas de agua con plantillas de acero.
- Traje de agua.
- Guantes de goma para el hormigonado y el operario que maneje el vibrador.
- Cinturón de seguridad para subir a la grúa-torre.
- Guantes de cuero.
- Gafas protectoras.

En todos los trabajos en altura en que no se disponga de protección de barandillas o dispositivos equivalentes, se utilizará el cinturón de seguridad para el que obligadamente se instalarán puntos de enganche (en especial en las cubiertas).

Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se dotará a los operarios de los mismos; reparaciones, mantenimiento, soldaduras, etc.

1.5.20. Albañilería

Análisis de las fases de trabajo.

Especificaciones generales:

Una vez finalizada la estructura de hormigón armado y metálica y retirados los elementos auxiliares, máquinas materiales y redes, las plantas presentarán un aspecto óptimo de limpieza y orden.

Todos los puntos con riesgo de caída se encontrarán protegidos por defensas y se comenzarán las operaciones de albañilería y cierres de fachada instalando plataformas para la recepción de materiales: palés, herramientas, etc.

Si por necesidades de trabajo es necesario retirar alguna defensa y por lo tanto quedar desprotegido algún hueco, el operario u operarios que se encuentren en ese punto, utilizarán cinturones de seguridad.

La realización de la tabiquería exterior e interior se realizará de tal forma, que no deberán dejarse tabiques sin cerrar de un día para otro, para evitar desplomes motivados por agentes externos. Cuando existan vientos o ráfagas de gran intensidad, se impedirá la situación de operarios junto a los tabiques recientemente realizados.

Si por necesidades de obra se realizaran rozas en paredes o suelos para las instalaciones de fontanería, electricidad, calefacción, etc. y se utilizaran martillos o herramientas manuales se balizará la zona inferior o posterior para evitar la caída de materiales.

A nivel de suelo, se acotarán las áreas de trabajo y se señalizarán adecuadamente. La zona des protegida de acceso al edificio, se protegerá con una pantalla o visera.

Anejo nº 26. Estudio de Seguridad y Salud

Se mantendrá especial atención en los cerramientos, chapeos, llagueados y limpiezas de las zonas de fachada que hagan esquina, no utilizando plataformas de trabajo mixtas, es decir, apoyadas en el andamio colgante y en una borriqueta de la solana. Se utilizarán barquillas de esquina o bien barquillas normales con doble cable de suspensión.

Si por necesidades de obra se usan puntas aceradas, se utilizarán gafas protectoras de seguridad.

Los trabajadores que realicen labores en los andamios colgantes, utilizarán cinturón de seguridad con dispositivo especial de paracaídas amarrado a puntas independientes de la cubierta.

Para evitar enfermedades cutáneas por contacto con cemento se utilizarán guantes.

Los huecos correspondientes a shunts, estarán protegidos con tablas claveteadas con puntas aceradas.

En ningún momento se dejarán acopios en zonas de los edificios que presenten la posibilidad de caída en caso de descuido o condiciones climatológicas adversas.

En todos los trabajos de albañilería, en aquellas zonas carentes de iluminación natural, se instalarán puntos de luz artificial.

En ningún momento se utilizará el montacargas para subir/bajar personas.

Si las condiciones climatológicas son extremas (frío, lluvia, niebla, nieve, etc.) se suspenderán los trabajos.

Una vez de haber procedido a la elevación de los materiales, se retirará la grúa-torre, siguiendo las Normas de seguridad (montaje y desmontaje).

Se impedirá el acceso a la obra a personas ajenas a los trabajos.

Fachadas y cerramientos exteriores:

La tabiquería exterior se hará desde andamios colgantes y los operarios que intervengan en su realización, utilizarán las preceptivas prendas de seguridad. Los premarcos llevarán una defensa que impida la salida por el hueco al personal.

El acopio de materiales se realizará entre elementos estructurales y a una distancia superior a 1,5 mts del borde del forjado.

Los andamios son para uso exclusivo de los trabajadores y no para acopio de materiales.

Los huecos correspondientes, continuarán cerrados y en caso de utilizar andamios de borriquetas para realizar los paramentos verticales de estos, se instalarán puntales telescópicos con defensas que impidan el riesgo de caída al exterior.

Los raseos, talochados, limpiezas, remates, etc. a realizar en fachadas, se harán desde los andamios colgantes, observándose las directrices pertinentes enumeradas en los apartados anteriores.

Todo trabajo a realizar en el exterior, se ejecutará protegiendo la zona de caída y utilizando cinturón de seguridad.

La colocación de premarcos exteriores e interiores se estudiará en los correspondientes capítulos.

Todos los trabajos a realizar en los cantos de las plantas altas, se ejecutarán con cinturón de seguridad, caso de no existir plataformas normalizadas.

Particiones y trabajos interiores:

Para la realización de cerramientos interiores y próximos a la caja de escalera y ascensor (cuyos huecos permanecerán cerrados), se instalarán puntales telescópicos con defensas que impidan el riesgo de caída al exterior, teniendo en cuenta que una vez raseadas y talochadas las zonas protegidas por mallazos o tablas claveteadas, estas se quitarán al momento de protegerlas con elementos auxiliares pertinentes.

Los paramentos de ladrillo en separación de escaleras y viviendas, se realizarán desde el suelo hasta una altura normal y se utilizarán andamios de borriquetas para acceder a las zonas elevadas. Deberán protegerse las zonas elevadas en aquellos puntos que den a ventanales al exterior y/o caja de escalera. Las tabiquerías de distribuciones interiores se realizarán como he dicho anteriormente, pero protegiendo los huecos que den a fachadas.

El guarnecido y lucido se realizará utilizando andamios de borriquetas y protegiendo los huecos existentes en los paramentos verticales, de tal forma que se impida la caída desde el andamio al exterior. Asimismo, se instalarán plataformas de trabajo en los huecos de ascensor.

La colocación y recibido de peldaños, cantoneras, chimeneas, lucernarios, toberas de ventilación, recibido de cajas de persiana, replanteos, toma de medidas, recibidos generales, bancadas de ascensor, recibido de rozas, ayudas a gremios, recibido de puertas de ascensores etc., se realizarán con cinturón de seguridad en aquellas zonas que presenten riesgo de caída a distinto nivel.

Elementos auxiliares:

- Andamio de borriquetas.
- Escalera de mano.
- Bajante de escombros tipo telescópico.
- Transpaleta hidráulica.
- Andamios tubulares.
- Andamios colgantes.
- Plataforma de trabajo.

Maquinaria a utilizar:

- Montacargas.
- Hormigonera.
- Sierra de disco.
- Grúa-torre.
- Proyector de perliescayola.
- Pulidora.
- Taladro.
- Proyector de poliuretano.

Riesgos existentes:

- Caídas al mismo y a distinto nivel.
- Pinchazo por clavo.
- Caída de materiales.
- Proyección de partículas a los ojos.
- Cortes.
- Caída de objetos a la vía pública.
- Aplastamiento de pie por palet.

- Atrapamiento.
- Contacto directo e indirecto con la corriente eléctrica.
- Intoxicación por inhalación de gases.

Protecciones colectivas:

- Plataforma volada perimetral en cubierta.
- Cable en cubierta para anclaje de cinturón de seguridad.
- Plataforma para descarga de materiales.
- Barandilla de protección en escaleras.
- Barandilla de protección en fachadas.
- Barandilla de protección en planta baja.
- Marquesina de protección en planta baja.
- Mallazo en huecos de forjado, conductos de ventilación y evacuación de humos.
- Limpieza zona de trabajo.
- Iluminación artificial óptima.
- Correcta protección de las partes móviles de la maquinaria.
- Correcta instalación eléctrica de la maquinaria.
- Peldañado en rampas y accesos.
- Señalización y balizamiento en planta baja.
- Ganchos para colgar andamios en alero.

Protecciones individuales:

- Casco de seguridad.
- Gafas protectoras.
- Cinturón de seguridad.
- Botas de seguridad.
- Guantes finos de goma.
- Guantes de cuero.
- Traje de agua.
- Mascarilla antipolvo

1.5.21. Alicatados y solados**Análisis de las fases de trabajo:**

El alicatado de los paramentos verticales de cocinas y baños, se realizará por los medios tradicionales hasta llegar a una cota próxima a 1,70 mts y a partir de entonces se utilizará un andamio de borriquetas, según Normas.

Para realizar las zonas superiores, se protegerán los huecos de las ventanas mediante tablas clavadas a los premarcos o bien otros sistemas, pero evitando en todo momento huecos entre la base de la andamiada y el dintel.

El corte de azulejos se realizará con la grabadora y en caso de utilizar la sierra circular se utilizarán gafas de seguridad.

Queda totalmente prohibido ejecutar los trabajos desde el alféizar para acceder a la zona superior del dintel.

La pavimentación con materiales cerámicos, se realizará en óptimas condiciones de iluminación, utilizando para corte de plaqueta la grabadora o bien una sierra de disco con doble aislamiento y empleando gafas de seguridad.

La colocación de plaqueta o baldosa en los suelos de los balcones, se realizará sin retirar las defensas, utilizando en todo momento el cinturón de seguridad, tanto en la capa base como en la definitiva.

El peldañado, colocación de gradas, rodapié en descansillos y solados en la caja de escalera, se realizará retirando las defensas por tramos y sustituyéndolas por otras a medida que avancen los trabajos.

Se mantendrá especial atención con los huecos de los ascensores, no dejándolos en ningún momento desprotegidos.

Elementos auxiliares:

- Andamio de borriquetas.
- Escalera de mano.
- Bajante de escombros tipo telescópico.
- Transpaleta hidráulica.
- Andamios tubulares.
- Andamios colgantes.
- Plataforma de trabajo.

Maquinaria a utilizar:

- Montacargas.
- Hormigonera.
- Sierra de disco.
- Grúa-torre.
- Proyector de perliescayola.
- Pulidora.
- Taladro.

Riesgos existentes:

- Caídas al mismo y a distinto nivel.
- Pinchazo por clavo.
- Caída de materiales.
- Proyección de partículas a los ojos.
- Cortes.
- Caída de objetos a la vía pública.
- Aplastamiento de pie por palet.
- Atrapamiento.
- Contacto directo e indirecto con la corriente eléctrica.
- Intoxicación por inhalación de gases.
-

Protecciones colectivas:

- Cable en cubierta para anclaje de cinturón de seguridad.
- Plataforma para descarga de materiales.

- Barandilla de protección en escaleras.
- Barandilla de protección en fachadas.
- Barandilla de protección en planta baja.
- Marquesina de protección en planta baja.
- Mallazo en huecos de forjado, conductos de ventilación y evacuación de humos.
- Limpieza zona de trabajo.
- Iluminación artificial óptima.
- Correcta protección de las partes móviles de la maquinaria.
- Correcta instalación eléctrica de la maquinaria.
- Señalización y balizamiento en planta baja.

Protecciones individuales:

- Casco de seguridad.
- Gafas protectoras.
- Cinturón de seguridad.
- Botas de seguridad.
- Guantes finos de goma.
- Guantes de cuero.
- Traje de agua.
- Mascarilla antipolvo.

1.5.22. Cubierta**Análisis de las fases de trabajo:**

La cubrición del edificio se empezará a ejecutar una vez que se hayan terminado los remates, ganchos y que los fontaneros hayan colocado el canalón.

La cubrición se ejecutará siempre en perfectas condiciones de seguridad, estando los operarios en todo momento sujetos con el cinturón de seguridad.

Se utilizará el cinturón de seguridad para evitar riesgos de caída al vacío en aquellas zonas que van desmontando el barandado perimetral de protección.

Elementos auxiliares:

- Bajante de escombros tipo telescópico.
- Escalera de mano.
- Plataforma de trabajo.
- Soplete.

Maquinaria a utilizar:

- Grúa-torre.
- Montacargas.

Riesgos

- Caídas al mismo y a distinto nivel.
- Pinchazo por clavo.

- Caída de objetos sobre operarios.
- Proyección de partículas a los ojos.
- Cortes.
- Caída de objetos a la vía pública.

Medidas preventivas

- Cable en cubierta para anclaje de cinturón de seguridad.
- Plataforma para descarga de materiales.
- Barandilla de protección en escaleras.
- Barandilla de protección de cornisa o alero.
- Mallazo en huecos de forjado.
- Limpieza zona de trabajo.
- Correcta instalación eléctrica de la maquinaria.

Protecciones individuales

- Casco de seguridad.
- Gafas protectoras.
- Cinturón de seguridad.
- Botas de seguridad.
- Guantes finos de goma.
- Guantes de cuero.
- Traje de agua.

1.5.23. Carpintería

Análisis de las fases de trabajo

Es evidente la exclusión de todos aquellos trabajos que se realizan en el taller con la maquinaria adecuada: sierra de cinta, tupí, regruesadora, etc. Así pues se incluyen solamente los trabajos que se realizan dentro de la obra.

El primero de los trabajos a realizar es la colocación de premarcos. Debido a necesidades de obra, es preciso situar los premarcos a medida que se realiza la tabiquería exterior e interior. Así pues, los riesgos a los que están expuestos los operarios son los de circulación por la obra.

Los premarcos de madera llegarán a la obra montados, ensamblados con charranchas de escuadra y una defensa a un metro claveteada en aquellos huecos correspondientes a puertas balconeras (protección provisional hasta colocar la barandilla metálica definitiva).

Una vez descargados del medio de transporte, se apilarán a pie de obra, según las necesidades. La distribución por obra se realizará a mano o utilizando el montacargas, pero teniendo en cuenta que las personas deben subir a pie hasta el punto de recepción. Aunque a veces la distribución, aplomado y nivelación la realiza el gremio de albañilería, en otras ocasiones la realizan los carpinteros.

El acceso a las zonas elevadas para nivelar o fijar los premarcos, deberá realizarse con medios auxiliares en correcto estado de uso, no usando en ningún momento bidones o plataformas de trabajo inseguras (caso de ser necesario se utilizará cinturón de seguridad).

Antes de la colocación de los suelos se tendrá cerrada previamente la fachada.

El montaje de marcos y hojas sobre los premarcos interiores, se realizará según necesidades de obra.

La operación de cajeadado, colocación de bisagras y cerraduras, manillones, etc., se realizará con herramientas adecuadas y en correcto estado (mecánicas y manuales).

El tránsito del personal carpintero por obra, requerirá la utilización de prendas de seguridad en función de los riesgos derivados de la fase de trabajo general de obra.

Para la colocación de jambas, bisagras y en general elementos que necesiten la elevación del operario, exigirá la utilización de elementos auxiliares en perfecto estado y que cumplan las normas enumeradas anteriormente.

Los premarcos y frentes de armarios empotrados, así como los accesorios utilizados, vendrán perfectamente realizados de taller. En el montaje habrá que tener en cuenta las mismas precauciones que en el punto anterior.

La colocación del rodapié se realizará con puntas aceradas y con gafas de seguridad. Asimismo, la constante utilización de la sierra circular exigirá seguir las indicaciones dadas para suelos.

Para instalar los registros de persianas se utilizarán andamios de borriquetas y escaleras de tijera en correcto estado de utilización y siguiendo las normas de un uso correcto.

Durante la colocación de las persianas se mantendrá especial atención a los trabajos desde o hacia el exterior, utilizando por tanto cinturón de seguridad.

Para la instalación de muelles en cancelas, se utilizarán escaleras de tijera en correcto estado de uso y utilización.

El acuchillado y barnizado de suelos se realizará con la máxima ventilación y se prohibirá al personal encender fuegos y fumar.

Elementos auxiliares:

- Andamio de borriquetas.
- Escalera de mano.

Maquinaria a utilizar:

- Montacargas.
- Sierra circular.
- Taladro fresador.
- Taladro
- Acuchillado de suelos.
- Ingleteadora.

Riesgos

- Caídas al mismo y a distinto nivel.
- Pinchazo por clavo.
- Caída de materiales u objetos sobre operarios.
- Contacto directo e indirecto con la corriente eléctrica.
- Golpes con objetos.
- Cortes por herramientas manuales.
- Caída de objetos a la vía pública.
- Atrapamiento.

- Proyección de partículas a los ojos.
- Riesgos higiénicos por aspiración de vapores.

Medidas preventivas

- Plataforma para descarga de materiales.
- Plataforma de trabajo reglamentaria.
- Barandilla de protección en fachadas.
- Barandilla de protección en escaleras.
- Correcta protección de las partes móviles de la maquinaria.
- Mallazo en huecos de forjado.
- Limpieza zona de trabajo.
- Iluminación artificial óptima.
- Correcta instalación eléctrica de la maquinaria.
- Útiles adecuados para cada máquina.

Protecciones individuales

- Casco de seguridad.
- Gafas protectoras contra proyección de masa.
- Cinturón de seguridad.
- Botas de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Mascarilla antipolvo.

1.5.24. Vidriería

Análisis de las fases de trabajo.

No se incluyen todos aquellos trabajos que se realizan en el taller con los elementos y en las condiciones adecuadas: corte de hojas, canteados, etc.

En el transporte de piezas a obra, descarga y situación de cada pieza junto al hueco de ubicación, debe realizarse utilizando guantes y botas de seguridad provistas de plantillas anticlavo. Asimismo y debido a estar dentro del recinto de la obra, es necesaria la utilización del casco protector de seguridad.

La elevación de las piezas para su distribución a las plantas caso de realizarlo con el montacargas de la obra, deberá realizarse siguiendo las normas que rigen la prohibición de transportar personas en los aparatos elevadores exclusivos para materiales.

La colocación del vidrio en su lugar de acomodación, presentará los riesgos derivados de su manejo y situarse en plataformas de trabajo o escaleras para colocarlo en zonas elevadas.

El desajunquillado, presentación de la hoja, calce, ajunquillado y sellado, se realizará utilizando plataforma de trabajo (en zonas próximas a dintel) en correcto estado, no utilizándose bidones, bovedillas, cajas, etc.

En aquellas zonas de la obra que sea necesario, colocar los vidrios o sellar con riesgo de caída a distinto nivel, se utilizará el cinturón de seguridad.

Al instalar las lunas en los portales, se colocará un elemento señalador (papel adhesivo o similar) que evite el choque de personas.

Elementos auxiliares:

- Andamio de borriquetas.
- Escalera de mano.
- Andamios tubulares.
- Escalera de tijera.

Maquinaria a utilizar:

- Montacargas.

Riesgos existentes:

- Caídas al mismo y a distinto nivel.
- Daños a la vista producida por radiaciones luminosas.
- Caída de objetos a los pies.
- Cortes.
- Golpes.
- Caída de objetos a la vía pública.

Protecciones colectivas:

- Plataformas de trabajo reglamentarias.
- Plataforma para descarga de materiales.
- Barandilla de protección en escaleras.
- Barandilla de protección en fachadas.
- Limpieza zona de trabajo.
- Iluminación artificial óptima.
- Correcta instalación eléctrica de la maquinaria.

Protecciones individuales:

- Casco de seguridad.
- Cinturón de seguridad.
- Botas de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Cinchas de cuero para transporte de hojas.

1.5.25. Metalistería**Análisis de las diferentes fases.****Barandilla de escalera:**

Se instalarán retirando la protección provisional por tramos y no dejando zonas desprotegidas.

Elementos auxiliares:

- Andamio de borriquetas.
- Escalera de mano.
- Andamios tubulares.
- Andamios colgantes.

Maquinaria a utilizar:

- Montacargas.
- Sierra de disco.
- Grúa-torre.
- Taladro.
- Grupo de soldadura.

Riesgos existentes:

- Caídas al mismo y a distinto nivel.
- Daños a la vista producida por radiaciones luminosas.
- Caída de materiales.
- Proyección de virutas de hierro a los ojos.
- Proyección de gotas metálicas en estado de fusión.
- Cortes.
- Golpes.
- Caída de objetos a la vía pública.
- Atrapamiento.
- Contacto directo e indirecto con la corriente eléctrica.
- Pinchazo en extremidades inferiores por elementos punzantes.

Protecciones colectivas:

- Plataformas de trabajo reglamentarias.
- Cable en cubierta para anclaje de cinturón de seguridad.
- Plataforma para descarga de materiales.
- Barandilla de protección en escaleras.
- Barandilla de protección en fachadas.
- Limpieza zona de trabajo.
- Iluminación artificial óptima.
- Correcta protección de las partes móviles de la maquinaria.
- Correcta instalación eléctrica de la maquinaria.
- Mantener especial atención en el izado y transporte de cargas en cuanto a amarre y elementos de suspensión utilizados.

Protecciones individuales:

- Casco de seguridad.
- Gafas protectoras.
- Cinturón de seguridad.
- Botas de seguridad.
- Mandil de cuero.
- Guantes de cuero.
- Pantallas de protección para soldadura eléctrica.

1.5.26. Pintura

Estudio de las fases de trabajo.

Para el análisis del presente capítulo, se tendrá en cuenta solamente las fases parciales de trabajo a realizar por el presente gremio aplicador, ya que la valoración higiénica de los componentes que forman la materia prima y los disolventes utilizados, deben ser perfectamente conocidos por el industrial aplicador.

Asimismo, en la imprimación de materias antioxidantes realizadas en el taller a base de cromatos de zinc, cromatos de plomo, etc., a base de pistola impulsora, se deben utilizar prendas de protección personal que eviten la inhalación e ingestión de estos productos.

Fases de trabajo:

- Imprimación de premarcos de obra.
- Pintura de barandillas.
- Pintura de techos.
- Pintura de paramentos verticales interiores.
- Pintura en escalera.
- Pintura en carpintería interior.
- Pintura en cuarto de máquinas de ascensores.
- Pintura en puertas metálicas.
- Desbastado, lijado y barnizado.

Imprimación de premarcos en obra.

Debido a que la presente operación se realiza a veces en la misma obra y coincide con los inicios de la albañilería, es evidente que los operarios que se desplazan para realizar la mencionada labor, están expuestos a los riesgos de tránsito por obra.

Es muy importante diferenciar los riesgos generales que dependen del estado general de la obra (cierres de huecos, protecciones interiores, etc.) y que dependen del contratista o gremio que realice el hormigón armado o la albañilería y los riesgos derivados de los gremios que están realizando otras labores, caída de materiales, limpieza de obra, etc.

Por lo tanto, considero que es imprescindible la utilización del calzado de seguridad con plantillas anticlavo y casco protector de seguridad.

Pintura en barandillas

La operación del pintado de barandillas de herrería, se realiza generalmente desde el interior, por lo que será necesario tener en cuenta los puntos siguientes:

Mantener en todo momento los envases de pintura de tal forma, que no exista la posibilidad de caída por el hueco de fachada.

Caso de tener que adoptar posturas forzadas para tener acceso a las caras exteriores bajas, se utilizará cinturón de seguridad.

Pintura de techos.

Según sea la situación del punto de trabajo, será necesario auxiliarse de andamios colgantes, andamio de borriquetas o bien escalera de tijera.

Si se utilizan andamios de borriquetas:

Los tablonos que forman la andamiada estarán sujetos a las borriquetas y no deben volar más de 20cms. La anchura mínima de la plataforma será de 60cms.

Si se utilizan escaleras de tijera:

Estarán dotadas de tirantes de limitación de apertura. Tendrán dispositivo antideslizante y serán de una anchura mínima de 50 cms.

Se prohíbe apoyar las andamiadas o escaleras en los alfeizares de las ventanas y se protegerán los huecos exteriores de tal forma que no se produzca caída de un operario.

En ningún momento se saldrá al exterior de ventanas si no están colocadas las protecciones.

Es un tipo de trabajo que presenta poco riesgo, excepto cuando se utilizan materias cáusticas que pueden producir salpicaduras a los ojos. En este caso, será necesario emplear gafas protectoras contra salpicaduras.

La movilidad de la andamiada o plataforma de trabajo, dependerá de la superficie lógicamente de aplicación, evitando en todo momento alargar las tiradas adoptando posturas carentes de equilibrio que puedan producir la caída por desequilibrio personal o de la plataforma de trabajo.

Pintura en paramentos verticales interiores:

Para este tipo de trabajo y debido a que generalmente se utilizan borriquetas o escaleras de tijera, las características son similares a las del punto anterior.

Pintura en escalera:

La plataforma que se utiliza para este tipo de trabajo, bien sea en techos o paramentos verticales, es el andamio de borriquetas y el único problema que presenta es el de realizarlo correctamente.

Pintura en carpintería interior.

De todas las fases de trabajo analizadas en el presente capítulo, se considera, que esta es la fase que menos riesgo presenta de accidentalidad.

Dentro de este apartado, podemos incluir los trabajos a realizar en marcos, hojas, zócalos, armarios, jambas, etc.

Es preciso mantener en buen estado de conservación los peldaños de las escaleras de mano y evitar en todo momento el deslizamiento de la zapata sobre las superficies de apoyo.

Pintura en cuarto de máquinas de ascensor.

Cada mano en el mencionado hueco se realizará de tal forma que el encargado de la obra o el encargado de la empresa instaladora del ascensor, cortará la instalación eléctrica de la citada sala, impidiendo por lo tanto, la puesta en marcha fortuita de los motores con el consiguiente riesgo de accidente.

Puertas metálicas.

Se realizará de igual forma al de pintado de paramentos verticales interiores.

Desbastado, lijado y barnizado.

El acuchillado y barnizado de suelos se realizará con la máxima ventilación y se impedirá al personal encender fuego y fumar.

Se pasará tres veces la máquina por los suelos de madera, la primera con lija gruesa, la segunda con lija fina y la tercera con lija fina, después de que se hayan secado las manos de barniz.

Elementos auxiliares:

- Andamio de borriquetas.
- Escalera de mano.
- Andamios colgantes.
- Escalera de tijera.

Maquinaria a utilizar:

- Batidora.
- Compresor-pistola.
- Acuchilladora de suelos.
- Lijadora.
- Aspiradora.

Riesgos existentes:

- Caídas al mismo y a distinto nivel.
- Daños a la vista producida por sustancias cáusticas.
- Cortes.
- Golpes.
- Caída de objetos a la vía pública.
- Pinchazos.
- Atrapamiento.

Protecciones colectivas:

- Plataformas de trabajo reglamentarias.
- Plataforma para descarga de materiales.
- Barandilla de protección en escaleras.
- Barandilla de protección en fachadas.
- Limpieza zona de trabajo.
- Iluminación artificial óptima.
- Compresor, batidora y acuchilladora con partes móviles protegidas, toma a tierra con doble aislamiento y conexiones correctas a la red.
- Maquinaria con partes móviles protegidas, toma a tierra con doble aislamiento y conexiones correctas a la red.
- Andamios y escaleras en correcto estado de uso y conservación.

Protecciones individuales:

- Casco de seguridad.
- Cinturón de seguridad.
- Ropa adecuada.
- Calzado de seguridad.
- Mascarillas con filtro.

Limpieza del personal.

La utilización de disolventes para limpieza de residuos de pintura en las manos, produce dermatitis, razón por la cual no es aconsejable eliminar los restos por este método, ya que los disolventes tienen un alto poder

desengrasante y llegan a disolver la grasa natural de la piel, volviéndola seca, áspera y fácilmente agrietable, lo que la hace susceptible a posteriores infecciones.

1.5.27. Fontanería, saneamiento y aparatos sanitarios

Análisis de las fases de trabajo:

Los trabajos que se realicen en la cubierta del edificio, estarán sujetos a un régimen de seguridad especial, dado que existen huecos con un índice máximo de peligrosidad.

La descarga del material una vez llegado a la obra, se realizará utilizando las prendas de seguridad pertinentes y de acuerdo a la fase de trabajo general en que se encuentra la obra. Se utilizarán guantes, cascos y calzado de seguridad.

Aquellos elementos que puedan ser elevados mediante el montacargas, se colocarán en la plataforma y se enviarán a las plantas correspondientes. El resto de material se distribuirá por medios manuales.

Se acopiará el material y las herramientas pertinentes en una zona de la planta baja habilitada a tal fin y en la que se puedan realizar trabajos específicos: roscado, soldaduras, etc. Se mantendrá especial cuidado en no almacenar junto a puntos donde se produzcan elevadas temperaturas, los envases de disolventes adhesivos y material de P.V.C.

La instalación de chapas de zinc en remates de cubierta y la soldadura entre las piezas se realizará utilizando las prendas de protección adecuadas y necesarias: gafas, guantes, mascarillas y cinturón de seguridad.

La realización de embocaduras de plomo hacia las bajantes de pluviales, soldadura y manipulación, se realizarán asimismo con las prendas de protección necesarias, recordándose la necesidad de una higiene personal elevada después de manipular el plomo.

La colocación de las bajantes se realizará utilizando obligatoriamente el cinturón de seguridad, protecciones colectivas adecuadas y plataformas de trabajo normalizadas.

Cuando sea necesario romper bovedillas, se situará un operario en la planta inferior, para evitar la caída de materiales a personas situadas en dicha planta.

Cualquier tipo de trabajo en el que sea necesario situarse a distinta cota del forjado, será necesario utilizar los elementos auxiliares adecuados, en correcto estado y según las Normas existentes: escaleras de mano, andamios de borriquetas, etc.

Se utilizarán puntos de luz portátiles adecuados, en aquellas zonas en las que se carezca de iluminación óptima. Estos puntos y elementos de conexión deberán seguir las Normas reflejadas en el R.E.D.B.T.

No se dejarán materiales en la cubierta al finalizar los trabajos (cada media jornada) que puedan deslizarse y caer a la vía pública.

Con lluvia, viento considerable, hielo o nevadas, se suspenderán los trabajos en aquellas zonas que presenten riesgo potencial de accidente.

La instalación de montantes de agua o gas y bajantes, se realizarán utilizando andamios colgantes suspendidos de los anclajes y siguiendo las normas sobre montaje, uso y mantenimiento, y utilizando cinturón de seguridad.

La instalación y montaje de lavabos, inodoros, bidés, bañeras, fregaderos con su grifería, porta-rollos, toalleros, manguetones de desagües, tubería interior, tapones, llaves de paso, etc.; se realizará utilizando las herramientas y útiles adecuados así como las prendas de protección adecuadas.

La instalación de tuberías de P.V.C. para recogida de canalizaciones de pluviales y fecales en la planta sótano, se realizarán con escaleras de mano o andamios de borriquetas, según Normas.

Se mantendrá especial atención en proteger y señalizar las zonas inferiores de los trabajos que se realizan a distinto nivel.

Para realizar el anclaje de los canalones de recogida de pluviales, embocaduras de plomo, colocación de escuadras de zinc, anclajes, soldaduras, etc., en la cubierta, se utilizará el cinturón de seguridad, incluso existiendo la plataforma de seguridad de protección.

Elementos auxiliares:

- Andamio de borriquetas.
- Escalera de tijera.
- Andamios tubulares.
- Andamios colgantes.
- Plataforma de trabajo.
- Plataforma de protección.

Maquinaria a utilizar:

- Montacargas.
- Hormigonera.
- Sierra de disco portátil.
- Grúa-torre.
- Taladro.
- Grupo de soldadura.
- Esmeril.

Riesgos existentes:

- Caídas al mismo y a distinto nivel.
- Pinchazo por clavo.
- Caída de materiales.
- Proyección de partículas.
- Cortes.
- Caída de objetos a la vía pública.
- Atrapamiento durante el roscado de tubo.
- Contacto directo e indirecto con la corriente eléctrica.
- Intoxicación por exposición prolongada a la cola para unión de piezas de P.V.C.

Protecciones colectivas:

- Plataforma para descarga de materiales.
- Cable en cubierta para anclaje de cinturón de seguridad.
- Barandilla de protección en escaleras.
- Barandilla de protección en fachadas.
- Mallazo en huecos de forjado, conductos de ventilación y evacuación de humos.
- Limpieza zona de trabajo.
- Iluminación artificial óptima.

- Correcta instalación eléctrica de la maquinaria.

Protecciones individuales:

- Casco de seguridad.
- Gafas protectoras.
- Cinturón de seguridad.
- Botas de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Mascarilla antipolvo.
- Gafas de seguridad.
- Mandil de cuero para soldar.

1.5.28. Electricidad.

Análisis de las fases de la obra:

Se hace necesario diferenciar una serie de fases en este capítulo, ya que en función de la fase general de la obra, se van a presentar riesgos muy diferenciados.

- Instalación del cuadro general eléctrico.
- Colocación de anillo cerrado para toma de tierra.
- Instalaciones auxiliares de obra.
- Realización de rozas e instalación de P.V.C. articulable.
- Instalación definitiva.
- Remates.

Instalación de cuadro general:

La presente fase consiste en instalar al comienzo de la obra, el cuadro general eléctrico en el cual se incluirán el seccionador automático general, los interruptores diferenciales independientes para cada máquina a utilizar y para alumbrado. Asimismo, se colocará un armario para conectar por acople las máquinas, sin necesidad de utilizar bornas

Un conductor de protección unirá la borna de T.T. conectada a una pica con cada punto de toma de corriente. El cuadro, instalación y materiales serán reglamentarios.

La instalación del cuadro general se situará dentro de una caseta (a determinar) provista de candado y cerradura.

Los riesgos del personal instalador en la fase del comienzo del trabajo, son los derivados del contacto directo e indirecto con la corriente eléctrica.

Instalación del anillo cerrado para toma de tierra:

Riesgos:

- Manejo.
- Soldadura del mismo (o grapado)
- Tránsito por zanjas.
- Máquinas pesadas trabajando.

- Gremio de estructura en fase de arranque.

Será por lo tanto, necesario, utilizar prendas de seguridad para anular dichos riesgos.

Instalaciones auxiliares de obra:

Estas instalaciones se realizan según necesidades de obra, ya que no hay un método a seguir. Sin embargo, es necesario admitir que es el punto de máximo riesgo, ya que se recorren varias fases de obra en su máxima concentración de máquinas y materiales. Como trabajos a realizar, son:

Conexión a la red de la grúa pluma, montacargas, máquinas móviles, instalación provisional de alumbrado, instalación de cuadros auxiliares, etc. Como Normas Generales, además de las especificadas en el R.E. de Baja Tensión, se tendrán en cuenta.

Los conductores eléctricos de la obra, deberán ir aéreos y no tendidos por el suelo.

Se protegerán las conexiones eléctricas con los correspondientes enchufes y clavijas.

Se realizará convenientemente la instalación de alumbrado de obra, manteniendo especial atención en aquellas zonas que por su situación o tránsito, presenten peligrosidad. Asimismo, deberá exigirse un correcto uso de la misma a los gremios contratados.

Los riesgos derivados de esta fase de trabajo (aparte del ya enumerado de descargas de corriente eléctrica), son los correspondientes a las fases de albañilería, etc.

Realización de rozas e instalación de tuberías de PVC.

La realización de rozas es una de las operaciones más peligrosas, ya que la máquina utilizada para esta operación presenta el riesgo de proyección de fragmentos, razón por la cual es imprescindible el uso de gafas de seguridad.

Por otra parte, es necesario tener protegida la mano libre.

Para la realización de rozas y colocación de tubo plástico flexible en zonas superiores a 1,70 mts, se utilizarán andamios de borriquetas o plataformas de trabajo que impidan la caída del operario al realizar la presión sobre el paramento.

Cuando estos trabajos se hagan en los balcones o zonas próximas a miradores, se instalarán defensas para evitar el riesgo de caída a distinto nivel.

Instalación definitiva.

En esta fase estarán protegidos todos los huecos con riesgo de caída a distinto nivel, ya que la obra se encuentra en su máxima actividad gremial, razón por la cual será necesario no dejar en tensión empalmes ni conexiones des protegidos.

Para tener acceso a los registros y puntos cenitales de luz, se instalarán escaleras de mano o andamios de borriquetas, según las Normas de uso y utilización. Las herramientas estarán en correcto estado, con su correspondiente aislamiento y se evitará manipular cables desnudos en tensión.

Como puntos a tener en cuenta y que puedan presentar un mayor riesgo de caída, están los puntos cenitales en caja de escalera, terrazas y miradores. Es preciso extremar las precauciones y adoptar las protecciones colectivas necesarias para evitar la caída a distinto nivel.

En aquellas zonas que por su especial singularidad presenten riesgos derivados de máquinas, cuartos de elevadores, motores de extracción, etc., se trabajará desconectando las máquinas y motores hasta finalizar la instalación.

Se extremarán las precauciones en la instalación de la caja del ascensor, utilizando en todo momento cinturón de seguridad con el elemento paracaídas anclado a una cuerda que a su vez esté anclada a la zona superior. La instalación definitiva en el cuarto de máquinas y poleas, se realizará con la maquinaria desconectada, para evitar el atrapamiento, caso de una puesta en marcha fortuita.

Remates.

Ante la imposibilidad de enumerar todos los remates posibles: colocación de pantallas, carcasas, luminarias, telefonillos, videoporteros, etc., puedo decir que todos aquellos puntos que por su situación presenten riesgo de caída a distinto nivel, serán realizadas tomando todas aquellas precauciones enunciadas anteriormente.

Elementos auxiliares:

- Andamio de borriquetas.
- Escalera de mano.
- Andamios tubulares.
- Andamios colgantes.
- Plataforma de trabajo.

Maquinaria a utilizar:

- Montacargas.
- Sierra de disco abrasivo.
- Soplete.
- Taladro.
- Martillo rompedor.

Riesgos existentes:

- Caídas al mismo y a distinto nivel.
- Pinchazo por clavo.
- Caída de materiales.
- Proyección de partículas a los ojos.
- Cortes.
- Caída de objetos a la vía pública.
- Atrapamiento en ascensor.
- Contacto directo e indirecto con la corriente eléctrica.
- Quemaduras por soplete.
- Quemaduras por descargas eléctricas.

Protecciones colectivas:

- Plataforma normalizadas.
- Cable en cubierta para anclaje de cinturón de seguridad.
- Plataforma para descarga de materiales.
- Barandilla de protección en escaleras.
- Barandilla de protección en fachadas.

- Marquesina de protección en planta baja.
- Mallazo en huecos de forjado, conductos de ventilación y evacuación de humos.
- Limpieza zona de trabajo.
- Iluminación artificial óptima.
- Correcta instalación eléctrica de la maquinaria.
- Ganchos para colgar andamios en alero.

Protecciones individuales:

- Casco de seguridad.
- Gafas protectoras.
- Cinturón de seguridad.
- Botas de seguridad.
- Guantes dieléctricos.
- Guantes de cuero.
- Mascarilla antipolvo.

1.5.29. Superestructura de vía**Riesgos.**

- Atropellos
- Vuelcos, colisiones
- Polvo por circulación y en descarga de balasto
- Proyección de piedras en la descarga de balasto
- Golpes en la colocación de la vía
- Atrapamientos durante la colocación de cupones
- Golpes durante el tendido del carril definitivo y colocación de traviesas
- Atropello con los pórtico o diploris en colocación de traviesas
- Caída de elementos (traviesas)
- Descarrilamientos de los pórticos
- Caídas al subir o bajar a máquinas y trenes
- Proyección de esquirlas
- Polvo
- Cortes

1.5.30. Levante de vía**Introducción y conceptos**

Se colocarán pórticos de vía que serán los encargados de retirar la vía previamente cortada en parejas y que circularán sobre los carriles previamente colocados. Se colocará la vía levantada en los laterales de la vía donde con posterioridad serán recogidos y llevados al lugar del desguace.

Riesgos

- Atropellos
- Atrapamientos de pies y manos.
- Caída de algún elemento suspendido.
- Descarrilamiento de los pórticos.

Medidas de protección

- El personal utilizará todos los elementos de protección personal ya señalados.
- El personal debe circular por fuera de las vías.
- Nadie debe cruzar por debajo de las cargas suspendidas por los pórticos.
- Los tramos de vía deben moverse lo más a ras del suelo que se pueda.
- El personal no debe acompañar a los pórticos en sus desplazamientos, cerca de los mismos.

1.5.31. Descarga de Balasto y primera nivelación

Introducción y conceptos

Se ejecuta con camiones volquete, tractor o cargadora para el extendido, motoniveladora y compactador. También se ejecuta con trenes tolva.

Riesgos

- Atropellos
- Vuelcos, colisiones
- Polvo por circupación y en descarga
- Proyección de piedras en la descarga

Medidas de protección

- El personal utilizará casco, ropa de trabajo, botas con puntera y traje de agua en época de lluvia.
- El tajo estará organizado separando las personas de las máquinas y camiones.
- Debe evitarse la circulación de camiones marcha atrás por taludes, dar siempre preferencia al camión cargado. Señalizar.
- Deben regarse las pistas
- Durante la descarga el personal se alejará del camión para evitar el polvo y la posible proyección de piedras.

1.5.32. Colocación de traviesas y carril

Introducción y conceptos

Con los carriles colocados al ancho necesario para la circulación de pórticos móviles se realiza una primera pasada con éstos realizándose un cajeadado en el balasto para asegurar el correcto apoyo de las traviesas. El siguiente paso es la colocación de las traviesas, para ello se utilizará un juego de pórticos de vía que ataque desde una cabecera donde está situada una plataforma con traviesas.

Riesgos

- Atropellos con los pórticos o diptoris.
- Atrapamientos de pies y manos.
- Caída de algún elemento suspendido.
- Descarrilamiento de los pórticos.

Medidas de protección

- El personal utilizará todos los elementos de protección personal ya señalados.
- El personal debe circular por fuera de las vías.
- Nadie debe cruzar por debajo de las cargas suspendidas por los pórticos.
- Las traviesas deben moverse lo más a ras del suelo que se pueda.

- El personal no debe acompañar a los pórticos en sus desplazamientos, cerca de los mismos.

1.5.33. Ripado de la vía

Riesgos

- Arrollamiento por máquinas y vehículos.
- Caída de personas a nivel.
- Caídas de materiales.
- Proyecciones de partículas en los ojos.
- Polvo.
- Ruido.

Normas de seguridad

La organización de los trabajos se hará de forma tal que en todo momento la seguridad sea la máxima posible. Las condiciones de trabajo deben ser higiénicas y, en lo posible, confortables.

Protecciones individuales

Las protecciones individuales serán, como mínimo, las siguientes:

- Casco de seguridad no metálico, clase N, aislante para baja tensión, para todos los operarios, incluidos los visitantes.
- Botas de seguridad, clase III, para todo el personal que maneje cargas pesadas.
- Guantes de uso general, de cuero y anticorte para manejo de materiales y objetos.
- Monos y buzos, de color amarillo vivo teniéndose en cuenta las reposiciones a lo largo de la obra, según Convenio Colectivo Provincial que sea de aplicación.
- Trajes de agua, muy especialmente en los trabajos que no puedan suspenderse con meteorología adversa, de color amarillo vivo.
- Botas de agua homologadas en las mismas condiciones que los trajes de agua y en trabajos en suelos enfangados o mojados.
- Gafas contra impactos y antipolvo en todas las operaciones en que puedan producirse desprendimientos de partículas.
- Cinturón de seguridad, cuya clase se adoptará a los riesgos específicos de cada trabajo.
- Cinturón antivibratorio.
- Mascarilla antipolvo, en todos aquellos trabajos donde el nivel de polvo sea apreciable.
- Guantes dieléctricos, para utilización en alta y baja tensión.
- Chalecos reflectantes para el personal de protección.

1.5.34. Extendido y bateo del balasto

Riesgos

- Arrollamiento por máquinas y vehículos.
- Caída de personas a nivel.
- Caídas de materiales.
- Proyecciones de partículas en los ojos.
- Polvo.
- Ruido.

Protecciones individuales

Se considera imprescindible el uso de casco, guantes y botas con puntera y plantilla reforzadas. Además, los operarios irán provistos de ropas de color vivo, amarillo o naranja preferiblemente, debiendo llevar, también, gafas protectoras o pantallas contra impacto acoplables al casco.

Todos los medios de protección individual a utilizar deberán estar homologados por ETS.

Además, los operarios irán provistos de pantallas protectoras cuando el bateo sea manual.

1.5.35. Trabajos nocturnos de vía

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:

- 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:
 - Los riesgos para la seguridad y salud de los trabajadores dependientes de las condiciones de visibilidad.
 - Las exigencias visuales de las tareas desarrolladas.
- 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)
Exigencias visuales bajas	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.

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.

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.

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.

1.5.36. Retirada y colocación de catenarias

Introducción y conceptos

Se incluyen los trabajos de desmontaje de ménsulas, hilo sustentador, hilo de contacto, péndolas y restos de los equipos, y su sustitución por otros nuevos, con el tratamiento superficial de imprimación y pintura de aluminio en postes.

Medidas de protección

- Antes de empezar ningún tipo de trabajo habrá sido anulada la tensión en la línea.
- Retirar los restos metálicos fuera de las zonas de trabajo.
- Mantener el orden en los acopios y separarlos en las zonas de influencia de otros trabajos.
- Acotar toda la zona inferior durante los trabajos de retirada y colocación.
- Comprobar la resistencia de los trácteles así como la de los anclajes, contando con un coeficiente de seguridad mínimo de 3.

- Utilizar calzado y guantes de protección en los trabajos de colocación y retirada de línea.
- Limpiar los accesos a la dresina y plataforma de trabajo de grasas, aceites y barro para impedir posibles caídas.
- Toda plataforma de trabajo a más de 2 metros de altura estará provista de doble barandilla de protección.
- Utilizar escaleras de acceso al tajo de longitud tal que rebase en un metro el punto de apoyo superior, estando separada de la vertical 1/3 de su longitud y convenientemente anclada para evitar su vuelco.
- Es obligatorio el uso de cinturón de seguridad en trabajos a más de 2 m de altura, fuera de plataformas de trabajo protegidas.
- Es obligatorio el uso de equipo de protección (guantes y pantallas contra proyecciones), durante los trabajos de imprimación de postes y pintura de aluminio.

1.5.37. Instalaciones de Señalización, Seguridad y Comunicaciones

Riesgos

- Caída de operario a distinto nivel
- Caída de operario al mismo nivel
- Caída de objetos y materiales
- Desprendimiento de la carga o de otras cosas de las grúas
- Corte, pinchazo y golpe con máquina, herramienta o material
- Atrapamiento por maquinaria
- Atropello por maquinaria, vehículo y vuelco
- Polvo
- Ruido
- Proyecciones de partículas a los ojos
- Exposición o contacto con la corriente eléctrica de baja tensión
- Exposición o contacto con la corriente eléctrica de alta tensión
- Incendio
- Exposición a radiaciones
- Resbalar sin caer o hacer esfuerzos excesivos que produzcan lesiones

1.6. Prevención en trabajos en presencia de líneas eléctricas aéreas

Riesgos detectables más frecuentes

La utilización de elementos de altura, de más de 4 m, en presencia de líneas eléctricas aéreas constituye genéricamente una situación de riesgo elevada, tanto por el número de accidentes como por la gravedad de las lesiones y daños que se registran.

La mayoría de accidentes ocurren en líneas de media tensión (líneas de 2ª/ 3ª categoría). Ello puede ser debido a que tienen un aspecto discreto, y no aparentan a los ojos de las personas implicadas las graves consecuencias de un contacto, por lo que no suele adoptarse ningún tipo de medida, incluso se desprecia completamente su presencia.

Les siguen en número de accidentes las líneas aéreas de baja tensión, donde se han registrado muertes por electrocución, y por caída de la carga debido a rotura del cable de la grúa por el cortocircuito que se establece en el contacto.

Son raros los accidentes ocurridos en líneas de alta tensión (líneas de 1ª categoría). El aspecto que ofrecen estas líneas dadas sus grandes dimensiones, y el zumbido característico que generan, hace que se mantengan distancias considerables.

El accidente se produce por contacto o proximidad excesiva del elemento de altura con los conductores de la línea, estando entre las actividades de riesgo más frecuentes las siguientes:

- Movimientos de tierra mediante pala cargadora y camión volquete.
- Apertura de zanjas mediante excavadora.
- Movimientos de cargas con grúa.
- Descarga de camión volquete.
- Trabajos sobre andamios móviles.

Las consecuencias que puede tener el accidente son varias:

Lesiones

- Muerte por electrocución.
- Muerte por explosión posterior de los neumáticos del vehículo.
- Muerte por rotura de cables y desprendimiento de la carga.
- Amputaciones de miembros.
- Quemaduras muy graves.

Daños materiales

- Incendio del vehículo.
- Destrucción de los neumáticos.
- Rotura de conductores de la línea.
- Interrupción del servicio de la línea.

En cuanto a las causas, las principales son:

- Altura insuficiente de los conductores al terreno.
- Riesgo no detectado inicialmente, con lo cual no se adopta ninguna medida y el contacto se establece por desconocimiento de la presencia de la línea.
- Riesgo detectado e infravalorado, con lo cual las medidas que se adoptan, si es que se adoptan, resultan insuficientes y el contacto se establece por descuido.

Medidas de prevención

Será de aplicación lo especificado en el Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico y la Guía técnica para la evaluación y prevención del riesgo eléctrico que desarrolla el Real Decreto 614/2001.

Además, se consideran las siguientes medidas adicionales particulares en cada caso

- f. Trabajos en la proximidad de líneas de alta tensión

Además de lo indicado en el Art. 68 de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene, se tendrán en cuenta los siguientes puntos:

- Se considerará que todo conductor está en tensión, así como su posición, en relación al área de trabajo.

- No se conducirán vehículos altos por debajo de las líneas eléctricas, siempre que exista otra ruta a seguir.
- Cuando se efectúen obras, montajes, etc. en proximidad de líneas aéreas, se dispondrá de gálibos, vallas o barreras provisionales.
- Cuando se utilicen grúas-torre o similar, se observará que se cumplen las distancias de seguridad.
- Durante las maniobras de la grúa, se vigilará la posición de la misma respecto de las líneas.
- No se permitirá que el personal se acerque a estabilizar las cargas suspendidas, para evitar el contacto o arco con la línea.
- No se efectuarán trabajos de carga o descarga de equipos o materiales, debajo de las líneas o en su proximidad.
- No se volcarán tierras o materiales debajo de las líneas aéreas, ya que esto reduce la distancia de seguridad desde el suelo.
- Los andamiajes, escaleras metálicas o de madera con refuerzo metálico, estarán a una distancia segura de la línea aérea.
- Cuando haya que transportar objetos largos por debajo de las líneas aéreas estarán siempre en posición horizontal.
- En líneas aéreas de alta tensión, las distancias de seguridad a observar son: 4 m. hasta 66.000 V. y 5 m. más de 66.000 V.

g. Trabajos en la proximidad de líneas de baja tensión

- Si hay posibilidad de contacto eléctrico, siempre que sea posible, se retirará la tensión de la línea.
- Si esto no es posible, se pondrán pantallas protectoras o se instalarán vainas aislantes en cada uno de los conductores, o se aislará a los trabajadores con respecto a tierra.
- Los recubrimientos aislantes no se instalarán cuando la línea esté en tensión, serán continuos y fijados convenientemente para evitar que se desplacen. Para colocar dichas protecciones será necesario dirigirse a la compañía suministradora, que indicará el material adecuado.

h. Trabajos en la proximidad de cables subterráneos

- Al hacer trabajos de excavación, en proximidad de instalaciones en las que no hay certeza de ausencia de tensión, se obtendrá de la Compañía Suministradora el trazado exacto y características de la línea.
- En estos trabajos se notificará al personal la existencia de estas líneas, así como se procederá a señalizar y balizar las zanjas, manteniendo una vigilancia constante.
- No se modificará la posición de ningún cable sin la autorización de la compañía.
- No se utilizará ningún cable que haya quedado al descubierto como peldaño o acceso a una excavación.
- No trabajará ninguna máquina pesada en la zona.
- Si se daña un cable, aunque sea ligeramente, se mantendrá alejado al personal de la zona y se notificará a la Compañía Suministradora.

i. Trabajos subterráneos

- Habrá posibilidad de desconexión de la corriente en la superficie y en el subsuelo.
- Se duplicarán los circuitos de alimentación de ventiladores o bombas de drenaje, si su parada pudiera entrañar peligro.
- Los cables estarán bien aislados y su envoltura será tal, que no propague el fuego.

- En caso necesario se instalarán pararrayos en la superficie contra toda tensión excesiva debida a la electricidad atmosférica.
- Además del alumbrado general se dispondrá de otro de emergencia.
- El trabajador no penetrará en zonas no iluminadas sin lámpara portátil.
- Los conductores eléctricos no se sostendrán por medio de clavos, puntas, tuberías u otros soportes improvisados.
- Los aparatos de alumbrado serán estancos al agua y al polvo y estarán provistos de un globo resistente de material transparente.

j. Recintos muy conductores

- Debido a que la resistencia de contacto entre el cuerpo del trabajador y las paredes disminuye, y a que el riesgo aumenta cuando el recinto es reducido se utilizarán pequeñas tensiones de seguridad y las tomas de corriente estarán en el exterior.

Señalización

Se colocarán en lugares apropiados uno o varios avisos en los que:

- Se prohíba la entrada a las personas no autorizadas a los locales donde está instalado el equipo eléctrico.
- Se prohíba a las personas no autorizadas el manejo de los aparatos eléctricos.
- Se den instrucciones sobre las medidas que han de tomarse en caso de incendio.
- Se den instrucciones para salvar a las personas que estén en contacto con conductores bajo tensión y para reanimar a los que hayan sufrido un choque eléctrico.

1.7. Trabajos en altura

Los trabajos en altura requieren de instalaciones auxiliares que permitan al operario alcanzar la posición necesaria para realizarlos. Entre estas instalaciones las más utilizadas son los andamios.

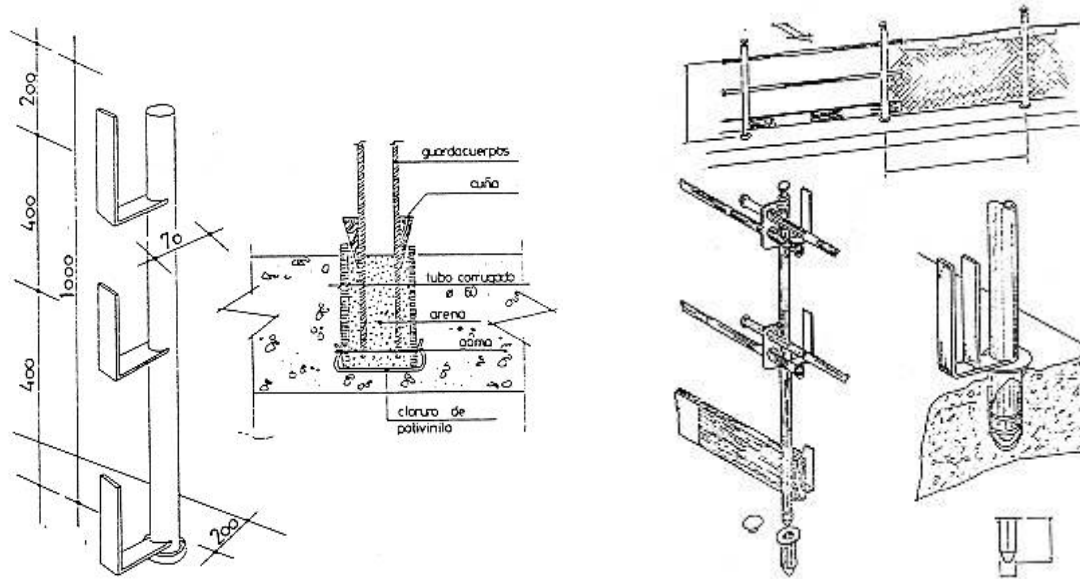
Los principales riesgos asociados a los trabajos realizados en altura son:

- Caídas de personas a distinto nivel.
- Caídas de materiales.
- Electrocutión por contacto con líneas eléctricas aéreas.

Para prever estos riesgos se utilizarán barandillas metálicas de seguridad.

Las barandillas, también denominadas guardacuerpos, estarán formadas por los siguientes elementos:

- Barandilla, propiamente dicha, constituida por la barra superior.
- Listón intermedio: es el elemento situado entre el plinto y la barandilla que evita que pase el cuerpo de una persona bajo la barandilla.
- Plinto o rodapié: es el elemento apoyado sobre el suelo que impide la caída de objetos.
- Montante: es el elemento vertical que permite el anclaje del conjunto del guardacuerpo al borde de la abertura a proteger; en él se fijan la barandilla, el listón intermedio y el plinto. Todos los elementos fijados al montante irán sujetos de forma rígida por la parte interior de los mismos.



1.8. Maquinaria y herramienta

A continuación se definen algunas medidas preventivas a tener en cuenta en el uso de maquinaria y herramientas:

- Deben ser utilizadas sólo por personal especializado y autorizado. La autorización debe estar refrendada por una formación y experiencia acreditadas.
- Cuando dispongan de él, será obligatorio el uso del cinturón de seguridad.
- La maquinaria contará con el marcado CE y declaración de conformidad del fabricante. En caso de estar fabricada antes de 1.995, deberá poseer certificado de conformidad emitido por un laboratorio homologado.
- La máquina contará con manual de instrucciones de funcionamiento que incluya de forma separada las instrucciones para las operaciones de mantenimiento que únicamente podrán ser realizadas por personal de mantenimiento especializado. Se mantendrá un registro de estas revisiones.
- Las operaciones de montaje, desmontaje y mantenimiento de maquinaria deberán estar planificadas preventivamente antes de su inicio.
- En el caso de maquinaria que disponga de cabina para su conducción o manejo: Se emplearán los peldaños y asideros dispuestos para subir o bajar de la máquina. No se emplearán para tal función las llantas, cubiertas o guardabarros. Se deberá subir o bajar de forma frontal a los peldaños y con ambas manos. Además, se evitará guardar sustancias combustibles como trapos grasientos o combustibles en previsión de posibles incendios. En cualquier caso estarán provistas de extintor de polvo polivalente, timbrado y las revisiones al día.
- Se realizarán las labores de mantenimiento que marque el fabricante.

1.8.1. Maquinaria para movimiento de tierras en general

En este apartado se analizan los riesgos y medidas de seguridad relacionados con la maquinaria para movimiento de tierras tales como pala cargadora, retroexcavadora o camión de transporte.

Riesgos profesionales

- Atrapamiento por o entre objetos.
- Atropellos o golpes con vehículos.
- Vuelco de la máquina.
- Caída de la pala.
- Interferencias con infraestructuras (agua, gas, electricidad...).
- Choque contra otros vehículos.
- Contacto con líneas eléctricas (aéreas o enterradas).
- Incendio.
- Quemaduras.
- Atrapamientos.
- Proyección de objetos durante el trabajo.
- Golpes.
- Ruido propio del conjunto.
- Vibraciones.
- Caída a mismo y distinto nivel.
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento.
- Exposición a ambiente pulvígeno
- Exposición a ruido
- Exposición a vibraciones
- Contactos eléctricos, electrocución
- Exposición a sustancias meteorológicas adversas

Medidas preventivas

Recepción de la máquina

A su llegada a la obra, cada máquina debe llevar en su carpeta de documentación las normas de seguridad para los operadores.

A su llegada a la obra, cada máquina irá dotada de un extintor timbrado y con las revisiones al día.

Cada maquinista deberá poseer la formación adecuada para que el manejo de la máquina se realice de forma segura y, en caso contrario, será sustituido o formado adecuadamente.

La maquinaria a emplear en la obra irá provista de cabinas antivuelco y antiimpacto.

Las cabinas no presentarán deformaciones como consecuencia de haber sufrido algún vuelco.

La maquinaria irá dotada de luces y bocina o sirena de retroceso, todas ellas en correcto estado de funcionamiento.

Utilización de la máquina

Antes de iniciar cada turno de trabajo, se comprobará siempre que los mandos de la máquina funcionan correctamente.

Se prohibirá el acceso a la cabina de mando de la máquina cuando se utilicen vestimentas sin ceñir y joyas o adornos que puedan engancharse en los salientes y en los controles.

Se impondrá la buena costumbre hacer sonar el claxon antes de comenzar a mover la máquina. El maquinista ajustará el asiento de manera que alcance todos los controles sin dificultad.

Las subidas y bajadas de la máquina se realizarán por el lugar previsto para ello, empleando los peldaños y asideros dispuestos para tal fin y nunca empleando las llantas, cubiertas y guardabarros.

No se saltará de la máquina directamente al suelo, salvo en caso de peligro inminente para el maquinista.

Sólo podrán acceder a la máquina personas autorizadas a ello por el jefe de obra.

Antes de arrancar el motor, el maquinista comprobará siempre que todos los mandos están en su posición neutra, para evitar puestas en marcha imprevistas.

Antes de iniciar la marcha, el maquinista se asegurará de que no existe nadie cerca, que pueda ser arrollado por la máquina en movimiento.

No se permitirá liberar los frenos de la máquina en posición de parada si antes no se han instalado los tacos de inmovilización de las ruedas.

Si fuese preciso arrancar el motor mediante la batería de otra máquina, se extremarán las precauciones, debiendo existir una perfecta coordinación entre el personal que tenga que hacer la maniobra. Nunca se debe conectar a la batería descargada otra de tensión superior.

Cuando se trabaje con máquinas cuyo tren de rodaje sea de neumáticos, será necesario vigilar que la presión de los mismos sea la recomendada por el fabricante. Durante el relleno de aire de los neumáticos el operario se situará tras la banda de rodadura, apartado del punto de conexión, pues el reventón de la manguera de suministro o la rotura de la boquilla, pueden hacerla actuar como un látigo.

Siempre que el operador abandone la máquina, aunque sea por breves instantes, deberá antes hacer descender el equipo o útil hasta el suelo y colocar el freno de aparcamiento. Si se prevé una ausencia superior a tres minutos deberá, además, parar el motor.

Se prohibirá encaramarse a la máquina cuando ésta esté en movimiento. • Con objeto de evitar vuelcos de la maquinaria por deformaciones del terreno mal consolidado, se prohibirá circular y estacionar a menos de tres metros del borde de barrancos, zanjas, taludes de terraplén y otros bordes de explanaciones.

Antes de realizar vaciados a media ladera con vertido hacia la pendiente, se inspeccionará detenidamente la zona, en prevención de desprendimientos o aludes sobre las personas o cosas.

Se circulará con las luces encendidas cuando, a causa del polvo, pueda verse disminuida la visibilidad del maquinista o de otras personas hacia la máquina.

Estará terminantemente prohibido transportar personas en la máquina, si no existe un asiento adecuado para ello.

No se utilizará nunca la máquina por encima de sus posibilidades mecánicas, es decir, no se forzará la máquina con cargas o circulando por pendientes excesivas.

Reparaciones y mantenimiento en obra

En los casos de fallos en la máquina, se subsanarán siempre las deficiencias de la misma antes de reanudar el trabajo.

Durante las operaciones de mantenimiento, la maquinaria permanecerá siempre con el motor parado, el útil de trabajo apoyado en el suelo, el freno de mano activado y la máquina bloqueada.

No se guardará combustible ni trapos grasientos sobre la máquina, para evitar riesgos de incendios.

No se levantará en caliente la tapa del radiador. Los vapores desprendidos de forma incontrolada pueden causar quemaduras al operario.

El cambio de aceite del motor y del sistema hidráulico se efectuará siempre con el motor frío, para evitar quemaduras.

El personal que manipule baterías deberá utilizar gafas protectoras y guantes impermeables.

En las proximidades de baterías se prohibirá fumar, encender fuego o realizar alguna maniobra que pueda producir un chispazo eléctrico.

Las herramientas empleadas en el manejo de baterías deben ser aislantes, para evitar cortocircuitos.

Se evitará siempre colocar encima de la batería herramientas o elementos metálicos, que puedan provocar un cortocircuito.

Siempre que sea posible, se emplearán baterías blindadas, que lleven los bornes intermedios totalmente cubiertos.

Medidas preventivas para el uso de la maquinaria

El personal que la utilice deberá poseer al menos el carné de conducir B1.

La cabina estará dotada de estructura de protección contra impactos y vuelco. En caso de haber sufrido algún percance como los descritos, se contactará con el personal adecuado.

No se podrá transportar personal a no ser que vaya dentro de la cabina en un asiento destinado a tal fin.

El conductor no abandonará la cabina en el recinto de la obra. En caso de tener que hacerlo, deberá estar dotado de los equipos de protección individual que sean obligatorios en la zona donde se encuentre.

Nunca se dejará el motor funcionando si se abandona la máquina, y además la pala se deberá dejar apoyada en el suelo para evitar riesgos de vuelco.

Durante el transporte en vacío, está prohibido circular con la pala izada. La cuchara deberá estar lo más baja posible para poder desplazarse con la mayor estabilidad, evitando el riesgo de vuelco.

Los ascensos y descensos de la cuchara se efectuarán empleando marchas cortas y la circulación sobre terrenos desiguales se realizarán a velocidad lenta.

Queda prohibido transportar personas en el interior de la cuchara o izarlas en el interior de la misma para acceder a los lugares en los que realizar trabajos esporádicos utilizando la cuchara como medio de sujeción o de apoyo de los trabajadores.

El operario se cerciorará antes de arrancar la máquina de que no hay personal en el área de operación de la pala.

Queda expresamente prohibido permanecer durmiendo bajo la sombra proyectada por las palas cargadoras en reposo.

Se delimitará la zona de peligro alrededor de la máquina.

La máquina estará dotada de rotativo luminoso y señalización acústica y luminosa de marcha atrás.

Se prohíbe cargar los camiones por encima de la carga máxima marcada por el fabricante.

Se cubrirá la carga de los camiones con una lona sujeta con flejes de sujeción.

La máquina estará en perfectas condiciones de uso y con la documentación oficial al día.

La máquina estará dotada de faros marcha hacia adelante y de retroceso, servofrenos, freno de mano, bocina automática de retroceso, retrovisores en ambos lados, pórtico de seguridad antivuelco y anti-impactos y extintor timbrado y con las revisiones al día.

La máquina será inspeccionada diariamente controlando el buen funcionamiento del motor, sistemas hidráulicos, frenos, dirección luces, bocina de retroceso, transmisiones, cadenas y neumáticos. - No se realizarán ajustes, mantenimiento o revisiones con la máquina en movimiento o con el motor el funcionamiento.

Las carcasas de protección estarán en perfecto estado e instaladas correctamente y sólo podrán ser retiradas con el motor de la máquina parado, debiéndose reemplazar a su lugar de origen previamente a la puesta en marcha.

Serán de obligado cumplimiento las normas de uso, mantenimiento y seguridad marcadas por el constructor de la máquina.

La conducción de la retroexcavadora sólo estará permitida a personal experto en su manejo.

No se liberarán los frenos de la máquina en posición parada, si antes no se han instalado tacos fiables de inmovilización de las ruedas.

Las labores de repostaje se realizarán en zonas alejadas de cualquier elemento que pueda provocar la ignición del carburante; de igual modo queda prohibido fumar en las inmediaciones

La subida y bajada de la máquina se realizará de forma frontal (mirando hacia ella), agarrándose con las dos manos.

Limpiar el calzado de barro o de grava antes de subir a la cabina.

Antes de efectuar cualquier desplazamiento con la máquina se comprobará que ninguna persona se encuentra en las cercanías de la máquina y se hará sonar el claxon.

Los ascensos o descensos en carga de la máquina se efectuarán siempre utilizando marchas cortas.

La circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta.

Se procurará adaptar los desplazamientos de la máquina al tráfico de la obra.

Antes de efectuar cualquier desplazamiento con la máquina comprobar que no hay trabajadores en las inmediaciones.

Antes de circular por carretera, recoger y bloquear todos los dispositivos de trabajo (estabilizadores, pluma, elementos giratorios, etc).

Respetar en todo momento la señalización, observando las distancias de seguridad de zanjas, taludes y demás excavaciones.

Los desplazamientos de la máquina se realizarán situando el brazo en el sentido de la marcha y apoyando la cuchara sobre la máquina.

Para desplazarse sobre un terreno en pendiente orientar el brazo hacia la parte de abajo, tocando casi el suelo.

La máxima pendiente a superar con el tren de rodaje de orugas será el indicado por cada fabricante.

Guardar distancia de seguridad a las zanjas, taludes y toda alteración del terreno que pueda posibilitar el vuelco de la máquina.

Queda prohibido que los conductores abandonen la maquinaria de movimiento de tierras con el motor en marcha, sin haber depositado antes la cuchara en el suelo y sin haber puesto el freno de mano. • Queda prohibido transportar a personas sobre la retroexcavadora.

Queda prohibido utilizar el brazo articulado o la cuchara para izar personas y acceder a trabajos puntuales.

Queda prohibido realizar maniobras de movimiento de tierras sin antes haber puesto en servicio los apoyos hidráulicos de inmovilización.

Analizar el espacio de maniobra en que se desarrollará el trabajo, balizando el radio de acción de la máquina si el mismo se observa reducido

Queda prohibido derribar elementos que sean más altos que la retroexcavadora con la cuchara extendida.

Queda prohibido trabajar o circular en las proximidades de una línea eléctrica aérea sin asegurarse de que se cumplen las distancias mínimas de seguridad.

Diseñar y señalizar los caminos de circulación interna de la obra.

Se acotará a una distancia igual a la del alcance máximo del brazo excavador, el entorno de la máquina. Se prohíbe en la zona la realización de trabajos o la permanencia de personas.

Se prohíbe arrancar el motor sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación de la pala.

Los conductores se cerciorarán de que no existe peligro para los trabajadores que se encuentren en el interior de pozos o zanjas próximos al lugar de excavación.

Se prohíbe la realización de trabajos o la permanencia de personas en el radio de acción de la máquina.

Los caminos de circulación interna de la obra, se cuidaran para evitar blandones y barrizales que mermen la seguridad de la circulación.

No se admitirán máquinas desprovistas de cabinas antivuelco (pórtico de seguridad antivuelco y antiimpactos).

Se revisarán periódicamente todos los puntos de escape del motor para evitar que en la cabina se reciban gases nocivos.

Las máquinas a contratar para esta obra cumplirán todos los requisitos para que puedan autodesplazarse por carretera si es que fuera necesario que circulen por ella.

Se prohíbe desplazar la retroexcavadora, si antes no se ha apoyado sobre la máquina la cuchara, en evitación de balanceos.

Los ascensos o descensos de las cuchara durante la carga se realizarán lentamente.

Se prohíbe el transporte de personas sobre la retroexcavadora, en prevención de caídas, golpes, etc.

Se prohíbe acceder a la cabina de mandos de la máquina, utilizando vestimentas sin ceñir y cadenas, relojes, anillos, etc. que puedan engancharse en los salientes y los controles.

Se prohíbe el manejo de grandes cargas (cuchara a pleno llenado) bajo el régimen de fuertes vientos.

Se prohíbe, en general, utilizar la máquina como una grúa, para la introducción de piezas, tuberías, etc., en el interior de las zanjas.

Si, por motivos justificados, se decide que la máquina se utilice como grúa, se deberán tomar las siguientes precauciones (o similares):

La cuchara tendrá en su parte exterior trasera una argolla soldada expresamente, para efectuar cuelgues (preferible que el equipo venga montado desde fábrica).

El cuelgue se efectuará mediante ganchos o mosquetón de seguridad incorporado al balancín o aparejo indeformable.

El tubo se suspenderá de los extremos (dos puntos), en posición paralela al eje de la zanja, con la máquina puesta en dirección de la misma y sobre su directriz. (Puede utilizarse una "uña de montaje directo).

La carga será guiada por cabos manejados por dos operarios.

En maniobras con mala visibilidad la maniobra será dirigida por un especialista.

En caso de inseguridad de los paramentos de la zanja, se paralizarán inmediatamente los trabajos.

Utilizar las máquinas en las condiciones y operaciones prevista por el fabricante así como los elementos de protección establecidos.

El izado de cargas solamente se realizará si dicho uso está contemplado en las instrucciones de manejo facilitada por cada fabricante. Dicho izado se efectuará conforme a lo establecido en su manual de instrucciones.

Queda totalmente prohibido soldar ganchos al cazo si no lo permite el fabricante.

Queda totalmente prohibido elevar cargas en los dientes del cazo y abrazada o enrolladas la mismo.

Se identificará las retroexcavadoras empleadas en obra para el destino del izado de cargas, comprobando que tenga la autorización e instrucciones de uso del fabricante.

Los ganchos deberán contar con pestillo de seguridad. Si se empleasen otros sistemas de enganche, estos deberá disponer elementos de cierre que impidan que se suelte el elemento de izado.

En ningún caso se rebasará la carga máxima admisible por el fabricante. El equipo deberá contar con un dispositivo de advertencia de sobrecarga.

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

Prohibición de manipular cargas con ganchos u orejetas soldados a la máquina después de su comercialización.

Necesidad de que se certifique tanto la máquina como el gancho así como el conjunto según las estipulaciones marcadas en los reales decretos 1215/97 y 1644/08.

Se prohíbe realizar esfuerzos por encima del límite de carga útil de la máquina.

El cambio de posición de la máquina, se efectuará situando el brazo en el sentido de la marcha (salvo en distancias muy cortas).

El cambio de posición de la máquina, en trabajos a media ladera, se efectuará situando el brazo hacia la parte alta de la pendiente con el fin de aumentar en lo posible la estabilidad de la máquina.

Se prohíbe estacionar la máquina a menos de tres metros (como norma general), del borde de barrancos, pozos, zanjas y asimilables, para evitar riesgo de vuelcos por fatiga del terreno.

Se prohíbe realizar trabajos en el interior de las zanjas, en la zona de alcance del brazo de la retro.

Anejo nº 26. Estudio de Seguridad y Salud

Se prohíbe verter los productos de la excavación con la retro a menos de 2 m. (como norma general), del borde de corte superior de una zanja o trinchera, para evitar los riesgos por sobrecarga del terreno.

El vehículo estará dotado de extintor timbrado y con las revisiones al día. Normas de Comportamiento de los Operadores .

Para subir o bajar de la máquina, utilice los peldaños y asideros dispuestos para tal menester, evitara lesiones por caídas.

No acceda a la maquina encaramándose a través de las llantas, cubiertas (o cadenas), y guardabarros, evitará caídas.

Suba y baje de la maquinaria de forma frontal haciéndose con ambas manos; es más seguro.

No salte nunca directamente al suelo si no es por peligro inminente para su persona.

No permita el acceso de la máquina, a personas no autorizadas. Puede provocar accidentes.

No trabaje con la “retro” en situaciones se semi-avería (con fallos esporádicos); repárela primero y luego reincide el trabajo.

No trate de realizar “ajustes” con la máquina en movimiento o con el motor en funcionamiento, puede sufrir lesiones

No libere los frenos de la máquina en posición de parada, si antes no ha instalado los tacos de inmovilización en las ruedas.

Para evitar lesiones durante las operaciones de mantenimiento, apoye la cuchara en el suelo, pare el motor, ponga en servicio el freno de mano y bloquee la máquina; a continuación, realice las operaciones de servicio que necesite.

No guarde combustible ni trapos grasientos en la máquina. Pueden incendiarse. • No levante en caliente la tapa del radiador. Los gases desprendidos de forma incontrolada pueden causarle quemaduras.

Protéjase con guantes si por alguna causa debe tocar el líquido anticorrosión. Utilice además gafas antiproyecciones.

Cambie el aceite del motor y del sistema hidráulico en frío para evitar quemaduras.

Los líquidos de la batería desprenden gases inflamables. Si debe manipularlos, no fume ni acerque fuego.

Si debe tocar el electrolito (líquido de la batería), hágalo protegido con guantes. Recuerde que es corrosivo.

Si desea manipular en el sistema eléctrico, desconecte la máquina y extraiga primero la llave de contacto.

Antes de soldar tuberías del sistema hidráulico, vacíelas y límpielas de aceite, Recuerde que el sistema hidráulico es inflamable.

Si debe arrancar la máquina, mediante la batería de otra, tome precauciones para evitar chisporroteos de los cables.

Recuerde que los electrolitos emiten gases inflamables. Las baterías pueden estallar por causas de chisporroteos.

Vigile la presión de los neumáticos, trabaje con el inflado a la presión recomendada por el fabricante de su retroexcavadora.

Durante el relleno del aire de las ruedas, sitúese tras la banda de rodadura, apartado del punto de conexión. Recuerde que el reventón de la manguera de suministro o la rotura de la boquilla, pueden hacerla actuar como un látigo.

Antes de iniciar cada turno de trabajo, compruebe que funcionan los mandos correctamente, evitará accidentes.

No olvide ajustar el asiento para que pueda alcanzar los controles sin dificultad; se fatigará menos.

Todas las operaciones de control del buen funcionamiento de los mando hágalas con marchas sumamente lentas. Evitará accidentes.

Si topa con cables eléctricos, no salga de la máquina hasta haber interrumpido el contacto y alejado la retroexcavadora del lugar. Salte entonces, sin tocar a un tiempo el terreno y la máquina.

Protecciones individuales

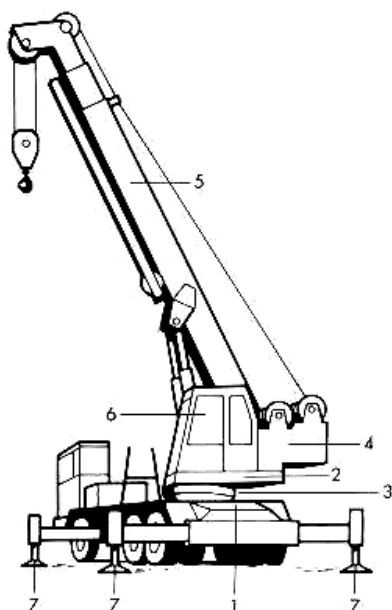
- Casco de seguridad (al bajar de la máquina).
- Botas antideslizantes.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Ropa de alta visibilidad.
- Gafas de protección contra el polvo y proyecciones.
- Guantes.
- Cinturón antivibratorio.
- Auriculares antirruído.
- Botas de seguridad

1.8.2. Grúas móviles

Generalidades. Descripción de la máquina

En el más amplio sentido de su acepción, se entiende por grúa móvil todo conjunto formado por un vehículo portante, sobre ruedas o sobre orugas, dotado de sistemas de propulsión y dirección propios sobre cuyo chasis se acopla un aparato de elevación tipo pluma.

En este apartado se contemplan aquellas máquinas que han sido concebidas exclusivamente para el movimiento de grandes cargas y que en síntesis están constituidas por los componentes o grupos de elementos que se indican en la siguiente figura.



- 1) Chasis portante
- 2) Plataforma base
- 3) Corona de orientación
- 4) Equipo de elevación
- 5) Flecha telescópica
- 6) Cabina de mando
- 7) Estabilizadores

- Chasis portante: estructura metálica sobre la que, además de los sistemas de propulsión y dirección, se fijan los restantes componentes.
- Superestructura: constituida por una plataforma base sobre corona de orientación que la une al chasis y permite el giro de 360º, la cual soporta la flecha o pluma que puede ser de celosía o telescópica, equipo de elevación, cabina de mando, y en algunos casos, contrapeso desplazable.
- Elementos de apoyo: a través de los que se transmiten los esfuerzos al terreno, orugas, ruedas y estabilizadores o apoyos auxiliares que disponen las grúas móviles sobre ruedas y están constituidos por gatos hidráulicos montados en brazos extensibles, sobre los que se hace descansar totalmente la máquina lo cual permite aumentar la superficie del polígono de sustentación y mejorar el reparto de cargas sobre el terreno.

Riesgos detectables más frecuentes

Los que con mayor frecuencia se presentan en los trabajos realizados con grúas móviles, que se consideran específicos de esta máquina aunque también pueden serlo de otras, son los que siguen:

- Vuelco de la máquina, que puede producirse por nivelación defectuosa de la misma, por fallo del terreno donde se asienta, por sobrepasarse el máximo momento de carga admisible o por efecto del viento.
- Precipitación de la carga por fallo en el circuito hidráulico, frenos, etc. por choque de las cargas o del extremo de la pluma contra un obstáculo, por rotura de cables o de otros elementos auxiliares (ganchos, poleas, etc.) y/o por enganche o estrobo deficientemente realizados.
- Golpes producidos por la carga durante la maniobra o por rotura de cables en tensión.
- Atrapamientos entre elementos auxiliares (ganchos, eslingas, poleas, etc.) o por la propia carga y, en general, entre mecanismos u órganos en movimiento.
- Contacto eléctrico indirecto al entrar la pluma o los cables en contacto con una línea eléctrica.
- Caídas a distinto nivel durante el estrobo o recepción de la carga cuando se realizan a diferente nivel al que está situada la máquina.
- Caída a nivel durante los desplazamientos requeridos para realizar el estrobo de las cargas o dirigir la maniobra al gruista.
- Cortes o punzamientos durante la preparación o manejo de cargas.

- Caída de objetos producida por desplome de las cargas mal apiladas.
- Choques contra el material mal apilado.
- Proyección de partículas, dado que durante el movimiento de las cargas se desprenden partículas adheridas a las mismas.
- Sobreesfuerzos originados por la utilización del esfuerzo muscular en la preparación de cargas.
- Quemaduras por contacto con superficies calientes (escape de gases).
- Ruido, dado que el nivel sonoro puede alcanzar 96 dB en el interior de la cabina de mando.
- Intoxicación por inhalación de los gases producidos por los motores de combustión especialmente cuando su reglaje es defectuoso.

Medidas de prevención

Ante el riesgo de vuelco

Se admite que una grúa es segura contra el riesgo de vuelco cuando, trabajando en la arista de vuelco más desfavorable, no vuelca en tanto se cumplen las condiciones impuestas por su constructor.

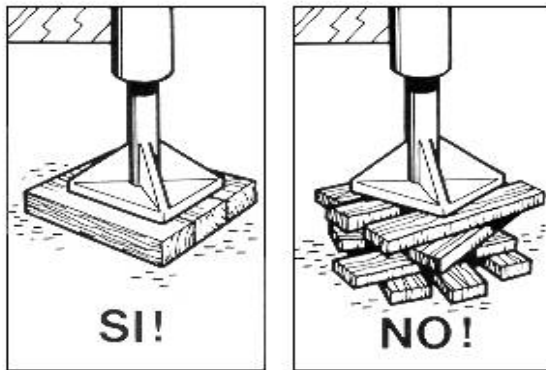
Ante este riesgo deberá procederse actuando como sigue:

-Se comprobará que el terreno tiene consistencia suficiente para que los apoyos (orugas, ruedas o estabilizadores) no se hundan en el mismo durante la ejecución de las maniobras.

El emplazamiento de la máquina se efectuará evitando las irregularidades del terreno y explanando su superficie si fuera preciso con objeto de conseguir que la grúa quede perfectamente nivelada. La nivelación deberá ser verificada antes de iniciarse los trabajos y éstos se detendrán inmediatamente si durante su ejecución se observa el hundimiento de algún apoyo.



Si la transmisión de la carga se realiza a través de estabilizadores y el terreno es de constitución arcillosa o no ofrece garantías, es preferible ampliar el reparto de carga sobre el mismo aumentando la superficie de apoyo mediante bases constituidas por una o más capas de traviesas de ferrocarril o tablonés, de al menos 80 mm de espesor y 1 000 mm de longitud que se interpondrán entre terreno y estabilizadores cruzando ordenadamente, en el segundo supuesto, los tablonés de cada capa sobre la anterior.



Al trabajar con grúa sobre ruedas transmitiendo los esfuerzos al terreno a través de los neumáticos, se tendrá presente que en estas condiciones los constructores recomiendan generalmente mayor presión de inflado que la que deberán tener circulando, por lo que antes de pasar de una situación a otra es de gran importancia la corrección de presión con el fin de que en todo momento se adecuen a las normas establecidas por el fabricante.

Asimismo en casos de transmisión de cargas a través de neumáticos, la suspensión del vehículo portante debe ser bloqueada con el objeto de que, al mantenerse rígida, se conserve la horizontalidad de la plataforma base en cualquier posición que adopte la flecha y para evitar movimientos imprevistos de aquél, además de mantenerse en servicio y bloqueado al freno de mano, se calzarán las ruedas de forma adecuada.

Cuando la grúa móvil trabaja sobre estabilizadores, que es lo recomendable aun cuando el peso de la carga a elevar permita hacerlo sobre neumáticos, los brazos soportes de aquéllos deberán encontrarse extendidos en su máxima longitud y, manteniéndose la correcta horizontalidad de la máquina, se darán a los gatos la elevación necesaria para que los neumáticos queden totalmente separados del suelo.

Posicionamiento correcto:

La ejecución segura de una maniobra exige el conocimiento del peso. El gruista verificará en las tablas de trabajo, propias de cada grúa, que los ángulos de elevación y alcance de la flecha seleccionados son correctos, de no ser así deberá modificar alguno de dichos parámetros.

Deben evitarse oscilaciones pendulares que, cuando la masa de la carga es grande, pueden adquirir amplitudes que pondrían en peligro la estabilidad de la máquina, por lo que en la ejecución de toda maniobra se adoptará como norma general que el movimiento de la carga a lo largo de aquella se realice sin movimientos bruscos.

Cuando el viento sea excesivo el gruista interrumpirá temporalmente su trabajo y asegurará la flecha en posición de marcha del vehículo portante.

Ante el riesgo de precipitación de la carga

Generalmente la caída de la carga se produce por enganche o estrobado defectuosos, por roturas de cables u otros elementos auxiliares (eslingas, ganchos, etc.) o como consecuencia del choque del extremo de la flecha o de la propia carga contra algún obstáculo, por lo que para evitar que aquélla llegue a materializarse se adoptarán las siguientes medidas:

El estrobo se realizará de manera que el reparto de carga sea homogéneo para que la pieza suspendida quede en equilibrio estable, evitándose el contacto de estrobos con aristas vivas mediante la utilización de salvacables.

La zona de maniobra, entendida como el espacio que cubra la pluma en su giro o trayectoria, desde el punto de amarre de la carga hasta el de colocación, deberá estar libre de obstáculos y previamente habrá sido señalizada y acotada para evitar el paso del personal, en tanto dure la maniobra.

Si el paso de cargas suspendidas sobre las personas no pudiera evitarse, se emitirán señales previamente establecidas, generalmente sonoras, con el fin de que puedan ponerse a salvo de posibles desprendimientos de aquéllas.

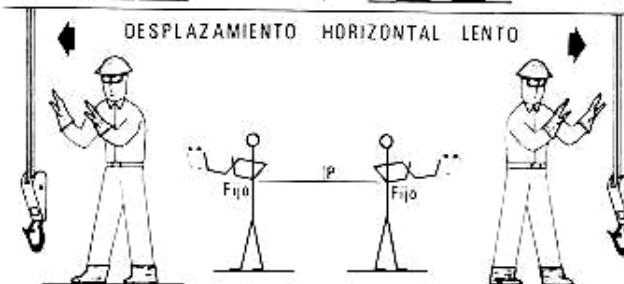
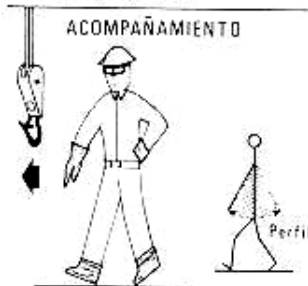
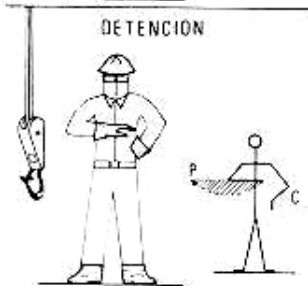
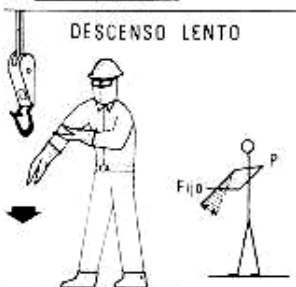
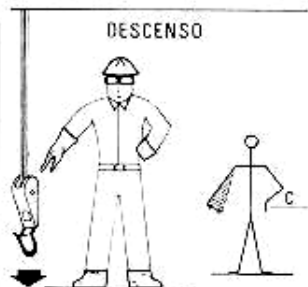
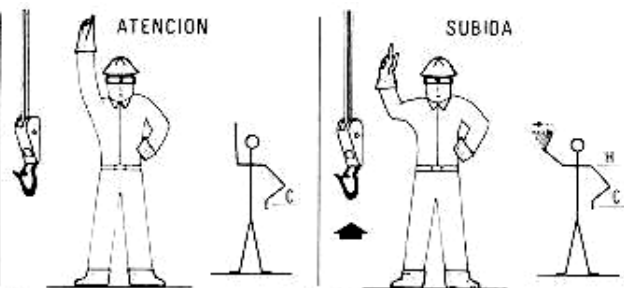
Cuando la maniobra se realiza en un lugar de acceso público, tal como una carretera, el vehículo-grúa dispondrá de luces intermitentes o giratorias de color amarillo-auto, situadas en su plano superior, que deberán permanecer encendidas únicamente durante el tiempo necesario para su ejecución y con el fin de hacerse visible a distancia, especialmente durante la noche.

El gruista solamente deberá obedecer las órdenes del encargado de maniobra y de los ayudantes, en su caso, quienes serán fácilmente identificables por distintivos o atuendos que los distingan de los restantes operarios. Las órdenes serán emitidas mediante un código de ademanes que deberán conocer perfectamente tanto el encargado de maniobra y sus ayudantes como el gruista, quién a su vez responderá por medio de señales acústicas o luminosas. Generalmente se utiliza el código de señales definido por la Norma UNE 003.

Señales para manejo de gruas

Norma **UNE 003.**

MUÑECO TIPO **UNE.**



Señales acústicas o luminosas de contestación.

Comprendido
Obedezco.....Una señal breve.

Repita
Solicito Órdenes...Dos señales cortas.

Cuidado
Peligro inmediato.....Señales largas o una continua.

En marcha libre
Aparato desplazándose..Señales cortas.

Durante el izado de la carga se evitará que el gancho alcance la mínima distancia admisible al extremo de la flecha, con el fin de reducir lo máximo posible la actuación del dispositivo de “fin de carrera”, evitando así el desgaste prematuro de contactos que puede originar averías y accidentes.

Cuando la maniobra requiere el desplazamiento del vehículo-grúa con la carga suspendida, es necesario que los maquinistas estén muy atentos a las condiciones del recorrido (terreno no muy seguro o con desnivel, cercanías de líneas eléctricas), mantengan las cargas lo más bajas posible, den numerosas y eficaces señales

a su paso y estén atentos a la combinación de los efectos de la fuerza de inercia que puede imprimir el balanceo o movimiento de péndulo de la carga.

1.8.3. Compresor

Riesgos profesionales

- Vibraciones.
- Ruido.
- Quemaduras.
- Riesgo eléctrico.
- Atrapamiento.

Medidas preventivas

El arrastre directo para la ubicación del compresor por los operarios, se realizará a una distancia nunca inferior a los 2 m del borde de coronación de cortes y taludes, en prevención del riesgo de desprendimiento de la cabeza del talud por sobrecarga.

El compresor a utilizar en obra quedará en estación con la lanza de arrastre en posición horizontal, con las ruedas sujetas mediante tacos antideslizamiento. Si la lanza de arrastre carece de rueda o de pivote de nivelación se le adaptará mediante un suplemento firme y seguro.

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.

Las operaciones de abastecimiento de combustible se efectuarán con el motor parado, en prevención de incendios o de explosión

Las carcasas protectoras estarán siempre en posición de cerradas.

Se utilizarán compresores silenciosos.

Se revisarán periódicamente las mangueras en previsión de reventones. Los mecanismos de conexión o de empalme, estarán recibidos a las mangueras mediante racores de presión, según cálculo.

El engrase debe hacerse con precaución, ya que un exceso de grasa o de aceite y la elevación de su temperatura, puede ser capaz de provocar su inflamación, pudiendo ser origen de una explosión.

El filtro de aire se revisará periódicamente así como todos los elementos que marque el fabricante.

La válvula de seguridad no debe regularse a una presión superior a la efectiva de utilización, este reglaje debe efectuarse frecuentemente.

Estarán dotados, en el caso de motores eléctricos, de toma de tierra y en caso de motores de gasolina de cadenas, para evitar la acumulación de corriente estática

Debe proveerse de un sistema de bloqueo para detener el aparato. Todas las máquinas deberán llevar un sistema de bloqueo de mandos, de tal forma que no pudiesen ser manejadas por personas ajenas a la misma. El modo más simple es afianzarlo con un sistema de candado, cuya llave deberá poseer la persona destinada al manejo de éstas.

Si el motor está provisto de batería, que es lo usual, hay que tener en cuenta los siguientes riesgos, no sólo en compresores, sino en cualquier maquinaria con batería:

El personal que manipule baterías deberá utilizar gafas protectoras.

En las proximidades de las baterías se prohíbe fumar o encender fuego.

Utilizar herramientas aislantes con el fin de evitar un cortocircuito.

Siempre que sea posible se emplearán baterías blindadas que lleven los bornes intermedios totalmente cubiertos

Cuando se pretenda arrancar una máquina con la batería descargada utilizando otra batería conectada a la primera, se cuidará que la conexión de los polos sea del mismo signo y que la tensión de la batería sea idéntica

Se delimitará la zona de trabajo.

Protecciones individuales

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

1.8.4. Martillo neumático

Riesgos profesionales

- Vibraciones.
- Ruido.
- Polvo.
- Sobreesfuerzos.
- Proyección de objetos y/o partículas.
- Caídas a distinto nivel.
- Derrumbamientos.

Medidas preventivas

No se dejará el martillo neumático hincado en el elemento sobre el que se está picando y nunca se abandonará dejándolo encendido.

Las operaciones con martillo no deberán ser realizadas por un mismo operario de forma continuada durante la jornada laboral.

Antes de desarmar un martillo se ha de cortar el aire. Bajo ningún concepto se cortará el aire doblando la manguera.

Se mantendrán los martillos cuidados y engrasados. Se revisará diariamente el estado de empalmes y mangueras.

No apoyar todo el peso del cuerpo sobre el martillo, puede deslizarse y caer y además aumenta la transmisión de vibraciones al operario.

Hay que asegurarse del buen acoplamiento de la herramienta de ataque en el martillo.

No hacer esfuerzos de palanca con el martillo en marcha.

Se prohibirán los tajos entorno a un martillo neumático en funcionamiento en distancias inferiores a los 5 m de este ni en cotas inferiores.

Se utilizará maquinaria que cumpla la normativa respecto a emisión de ruido.

No se colocarán el compresor y el martillo neumático a menos de 15 m, para evitar la conjunción de ruidos.

Protecciones individuales

- Ropa de trabajo.
- Gafas antiproyecciones.
- Botas de seguridad con puntera reforzada.
- Mascarilla con filtro mecánico recambiable.
- Protectores auditivos.

1.8.5. Camión hormigonera

Riesgos profesionales

- Atropellos.
- Vuelco.
- Choques con otros vehículos.
- Caídas a distinto nivel.

Medidas preventivas

La circulación de este camión en el interior de la obra se atenderá escrupulosamente a las instrucciones que reciba su conductor, con total observancia de la señalización en la misma, sin que deban operar en rampas de pendiente superior a los 20°.

Para la visibilidad de las partes salientes de la hormigonera durante el horario nocturno se pintarán estas con pintura reflectante.

La puesta en estación y todos los movimientos del camión hormigonera durante las operaciones de vertido serán dirigidos por un señalista, que cuidará de la seguridad de atropellos o golpes por maniobras súbitas o incorrectas.

Las operaciones de mantenimiento se realizarán de acuerdo con lo estipulado por el fabricante. Se utilizarán medios auxiliares para subirse a la cuba.

Es obligatorio que el camión hormigonera esté dotado de señalización acústica y luminosa de marcha atrás.

Protecciones individuales

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

1.8.6. Bomba autopropulsada de hormigonado

Riesgos profesionales

- Caídas al mismo o distinto nivel.
- Ruido.
- Riesgo eléctrico.
- Atrapamientos.
- Golpes.
- Sobreesfuerzos.

Medidas preventivas y protecciones colectivas

El brazo de elevación de la manguera no podrá ser utilizado para ningún tipo de actividad de elevación de cargas u otras diferentes a la que define su función.

La bomba dispondrá de comprobante de haber pasado su revisión anual en taller indicado para ello por el fabricante, y tal comprobante se presentará obligatoriamente al Jefe de obra, pudiendo ser requerido por el Coordinador de Seguridad y Salud en todo momento.

Los trabajadores no podrán acercarse a las conducciones de vertido del hormigón por bombeo a distancias menores de 3 m y estarán protegidas por resguardos de seguridad contra posibles desprendimientos o movimientos bruscos.

Al terminar el tajo de hormigonado, se lavará y limpiará siempre el interior de los tubos de todo el equipo, asegurando la eliminación de tapones de hormigón.

Se señalizarán y delimitarán las áreas de los movimientos de las máquinas.

Se dispondrá de un dispositivo de recogida de bola.

Se fijará de manera sólida la tubería.

Protecciones individuales

- Casco de seguridad.
- Guantes de goma o PVC.
- Botas de seguridad impermeable.
- Mandil impermeable.

1.8.7. Vibrador eléctrico

Riesgos profesionales

- Vibración.
- Ruidos.
- Sobreesfuerzos.
- Riesgo eléctrico.
- Caídas a distinto nivel.

Medidas preventivas y protecciones colectivas

Para evitar los riesgos derivados por trabajos repetitivos, sujetos a vibraciones, está previsto que las tareas sean desarrolladas por etapas con descansos mediante cambio de trabajadores. Si esto no fuera posible se equipará al trabajador con faja elástica antivibratoria y muñequeras bien ajustadas.

No se dejará el vibrador conectado al generador una vez terminados los trabajos.

En el caso de usar compresor, no se abandonará nunca el vibrador conectado.

Se usarán gafas contra el peligro de proyecciones.

El aparato vibrador dispondrá de toma de tierra.

Se conectará a cuadro de conexiones con interruptor diferencial 300 mA y toma de tierra cuya resistencia no sea superior, de acuerdo con la sensibilidad del diferencial, a la que garantice una tensión máxima de 24 v.

Protecciones individuales

- Casco.
- Mono de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Gafas antiproyecciones.
- Botas de seguridad.

1.8.8. Dobladora mecánica de ferralla

Riesgos profesionales

- Cortes.
- Pinchazos.
- Riesgo eléctrico.
- Sobreesfuerzos.
- Aplastamientos.

Medidas preventivas y protecciones colectivas

La dobladora mecánica de ferralla se ubicará en un lugar sobre el que no pasen cargas suspendidas, próximo al lugar para acopio, cercano al banco o borriquetas de montaje. Este banco o borriquetas, debe estar en un lugar al que se acceda con el gancho de la grúa pero no llegar al de la dobladora.

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 revisadas semanalmente observándose especialmente la buena respuesta de los mandos.

Las dobladoras mecánicas tendrán conectadas 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.

A la dobladora mecánica de ferralla se adherirán las siguientes señales de seguridad:

- Peligro, energía eléctrica”, (señal normalizada).
- Peligro atrapamiento”, (señal normalizada).
- Rótulo: No toque el “plato y tetones” de aprieto, pueden atraparle las manos.

Si en la obra deben doblarse redondos de gran longitud, se deberá considerar el riesgo que comporta una barra durante el recorrido que realiza en la acción de doblar, pese a que pueda ser guiada por otro operario de ayuda al que maneja la dobladora.

La descarga de la dobladora y su ubicación “in situ”, se realizará suspendiéndola de cuatro puntos, (los 4 ángulos), mediante eslingas; de tal forma, que se garantice su estabilidad durante el recorrido.

Si se prevé la posibilidad de que la zona que se dedique a taller de ferralla pueda embarrarse, se recomienda instalar en torno a la dobladora mecánica de ferralla un entablado de tabla de 5 cm, sobre una capa de gravilla, con una anchura de 3 m en su entorno.

Se acotará mediante señales de peligro sobre pies derechos la superficie de barrido de redondos durante las maniobras de doblado para evitar que se realicen tareas y acopios en el área sujeta al riesgo de golpes por las barras.

Protecciones individuales

- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Manoplas de cuero.
- Mandil de cuero.
- Cinturones portaherramientas.
- Almohadillas para carga de objetos a hombro.

1.8.9. Plataformas elevadoras y equipos de elevación de personas

Riesgos profesionales

- Atrapamiento.
- Caídas a distinto nivel.
- Caídas al mismo nivel.
- Vuelco del equipo.
- Caída de materiales sobre personas o bienes.
- Choques, golpes o atrapamientos del operario.
- Contactos eléctricos directos o indirectos.
- Quemaduras.

Medidas preventivas y protecciones colectivas

La plataforma de trabajo debe estar provista de:

- Dispositivo que impida su traslación cuando no esté en posición de transporte.
- Dispositivo (por ej. un nivel de burbuja) que indique si la inclinación o pendiente del chasis está dentro de los límites establecidos por el fabricante.
- Señal sonora audible que advierta cuando se alcanzan los límites máximos de inclinación, si la plataforma permite este movimiento.
- Sistema de control de carga y registrador de posición (y de momento si fuera el caso).
- Control de posición con criterios de estabilidad y de sobrecarga reforzada.
- Sistema de control del momento con criterio de sobrecarga reforzado (si fuera el caso).

Las bases de apoyo de los estabilizadores deben estar construidas de forma que puedan adaptarse a suelos que presenten una pendiente o desnivel de al menos 10°.

Los sistemas de accionamiento deben estar concebidos y contruidos de forma que impidan todo movimiento intempestivo de la estructura extensible. Deberá contar con dos sistemas de mando, uno primario y uno secundario. El primario debe estar sobre la plataforma y accesible al operador, y los secundarios deben estar diseñados para sustituir los primarios y deben estar situados para ser accesibles desde el suelo.

Contará con un sistema de bajada auxiliar.

La plataforma estará dotada de barandillas o cualquier otra estructura en todo su perímetro de altura mínima de 0,90 m y dispondrá de una protección que impida el paso o deslizamiento por debajo de las mismas o la caída de objetos sobre personas.

Tendrá una puerta de acceso o en su defecto elementos móviles que no deben abrirse hacia el exterior. Deben estar concebidos para cerrarse y bloquearse automáticamente o que impidan todo movimiento de la plataforma mientras no estén en posición cerrada y bloqueada. Los distintos elementos de las barandillas de seguridad no deben ser extraíbles salvo por una acción directa intencionada.

En caso de existencia de líneas eléctricas aéreas se tendrá en cuenta la distancia de seguridad establecida en el RD 614/2001.

Antes del inicio de los trabajos se efectuará una inspección visual de la misma y comprobar su correcto funcionamiento.

No se podrá utilizar este tipo de medios en superficies que no se encuentren niveladas. Los operarios que utilicen estas plataformas utilizarán arnés de seguridad debidamente anclado.

No se podrá sobrecargar la plataforma.

No se utilizarán elementos auxiliares situados sobre la plataforma para ganar altura.

Protecciones individuales

- Casco.
- Mono de trabajo.
- Calzado de seguridad.
- Guantes de seguridad.
- Arnés de seguridad.

1.8.10. Mesa de sierra circular

Riesgos profesionales

- Cortes.
- Golpes por objetos.
- Abrasiones.
- Atrapamientos.
- Polvo y otras partículas en suspensión.
- Ruido ambiental.
- Riesgo eléctrico.

Medidas preventivas

La máquina tendrá en todo momento colocada la protección del disco y de la transmisión.

Antes de comenzar el trabajo se comprobará el estado del disco, si éste estuviera desgastado o resquebrajado se procedería a su inmediata sustitución.

La pieza a cortar no deberá presionarse contra el disco, de forma que pueda bloquear éste. Asimismo, la pieza no presionará al disco en oblicuo o por el lateral.

Las máquinas de sierra circular 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.

Las máquinas de sierra circular a utilizar en esta obra estarán dotadas de los siguientes elementos de protección:

- Carcasa de cubrición del disco.
- Cuchillo divisor del corte.
- Empujador de la pieza a cortar y guía.
- Interruptor estanco.
- Toma de tierra.

El personal indicado con la máquina desconectada de la red eléctrica, comprobará diariamente el buen estado de los discos de corte, ordenando la sustitución inmediata de los deteriorados.

La alimentación eléctrica de las sierras de disco se realizará mediante mangueras antihumedad, dotadas de clavijas estancas, a través del cuadro eléctrico de distribución, para evitar riesgos de tipo eléctrico.

La toma de tierra de las mesas de sierra se realizará a través del cuadro eléctrico general o del de distribución, en combinación con los disyuntores diferenciales.

Se prohíbe ubicar la sierra circular sobre lugares encharcados, para evitar los riesgos de caídas y los eléctricos.

Se limpiarán las zonas afectadas de restos de material procedente de los cortes.

Normas de seguridad para el manejo de la sierra de disco:

Antes de poner la máquina en servicio, comprobar que no está anulada la conexión a tierra. En caso afirmativo avisar al Vigilante de Seguridad para que sea subsanado el defecto, y no trabajar con la sierra, para evitar el riesgo de accidentes por causa de electricidad.

Se comprobará que el interruptor eléctrico es estanco.

Se utilizará el empujador para manejar la madera; de no hacerlo, existe el riesgo de cortarse los dedos.

No se retirará la protección del disco de corte. Si la madera "no pasa", el cuchillo divisor está mal montado se pedirá que se lo ajusten.

Para cualquier reparación se desenchufará la máquina.

Se sustituirá el disco si estuviera fisurado, rajado o le faltara algún diente.

Se extraerán previamente todos los clavos o partes metálicas hincadas en la madera que se desea cortar.

Normas específicas para sierra de corte de material cerámico:

Se empañará de agua el material cerámico antes de cortar para evitar grandes cantidades de polvo.

Protecciones individuales

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

1.8.11. Herramientas manuales

Introducción

Las herramientas manuales son utilizadas, generalmente, de forma individual y únicamente requieren para su accionamiento la fuerza motriz humana.

Los accidentes producidos por las herramientas manuales constituyen una parte importante de los accidentes de trabajo, en particular, los de carácter leve, debido al elevado número de trabajadores que hacen uso de ellas. En ocasiones estos accidentes provocan incapacidades permanentes parciales importantes.

Aproximadamente el 10 % del total de accidentes de trabajo los producen las herramientas, constituyendo el 4 % de los accidentes graves. Además, el 85 % de los accidentes de trabajo con herramientas, lo han sido con las manuales.

Riesgos detectables más frecuentes

Se describen a continuación y de forma general los principales riesgos derivados del uso, transporte y mantenimiento de las herramientas manuales y las causas que los motivan.

Riesgos

Los principales riesgos asociados a la utilización de las herramientas manuales son:

- Golpes y cortes en manos ocasionados por las propias herramientas durante el trabajo normal con las mismas.
- Lesiones oculares por partículas provenientes de los objetos que se trabajan y/o de la propia herramienta.
- Golpes en diferentes partes del cuerpo por despido de la propia herramienta o del material trabajado.
- Esguinces por sobreesfuerzos o gestos violentos.

Causas

Las principales causas genéricas que originan los riesgos indicados son:

- Abuso de herramientas para efectuar cualquier tipo de operación.
- Uso de herramientas inadecuadas, defectuosas, de mala calidad o mal diseñadas.
- Uso de herramientas de forma incorrecta.
- Herramientas abandonadas en lugares peligrosos.
- Herramientas transportadas de forma peligrosa.
- Herramientas mal conservadas.

Medidas de prevención

Las medidas preventivas se pueden dividir en cuatro grupos que empiezan en la fase de diseño de la herramienta, las prácticas de seguridad asociadas a su uso, las medidas preventivas específicas para cada herramienta en particular y finalmente la implantación de un adecuado programa de seguridad que gestione la herramienta en su adquisición, utilización, mantenimiento y control, almacenamiento y eliminación.

Diseño ergonómico de la herramienta

Desde un punto de vista ergonómico las herramientas manuales deben cumplir una serie de requisitos básicos para que sean eficaces, a saber:

- Desempeñar con eficacia la función que se pretende de ella.

- Proporcionada a las dimensiones del usuario.
- Apropiaada a la fuerza y resistencia del usuario.
- Reducir al mínimo la fatiga del usuario.

Forma del mango. Debe adaptarse a la postura natural de asimiento de la mano. Debe tener forma de un cilindro o un cono truncado e invertido, o eventualmente una sección de una esfera. La transmisión de esfuerzos y la comodidad en la sujeción del mango mejora si se obtiene una alineación óptima entre el brazo y la herramienta.

Las formas más adecuadas son los sectores de esferas, cilindros aplanados, curvas de perfil largo y planos simples.

Diámetro y longitud del mango. Para una prensión de fuerza el diámetro debe oscilar entre 25 y 40 mm. La longitud más adecuada es de unos 100 mm.

Textura. Las superficies más adecuadas son las ásperas.

Prácticas de seguridad

El empleo inadecuado de herramientas de mano es el origen de una cantidad importante de lesiones.

A grandes rasgos, se pueden resumir en seis las prácticas de seguridad asociadas al buen uso de las herramientas de mano:

- Selección de la herramienta correcta para el trabajo a realizar.
- Mantenimiento de las herramientas en buen estado.
- Uso correcto de las herramientas.
- Evitar un entorno que dificulte su uso correcto.
- Guardar las herramientas en lugar seguro.
- Asignación personalizada de las herramientas siempre que sea posible.

Gestión de las herramientas

La disminución a un nivel aceptable de los accidentes producidos por las herramientas manuales requiere, además de un correcto diseño y una adecuada utilización, una gestión apropiada de las mismas que incluya una actuación conjunta sobre todas las causas que los originan mediante la implantación de un programa de seguridad completo que abarque las siguientes fases:

Adquisición de la herramienta adecuada al tipo de trabajo a realizar.

Adiestramiento en la utilización.

- Los trabajadores deberán seguir un plan de adiestramiento en el correcto uso de cada herramienta que deba emplear en su trabajo.
- No se deben utilizar las herramientas con otros fines que los suyos específicos, ni sobrepasar las prestaciones para las que técnicamente han sido concebidas.
- Se debe utilizar la herramienta adecuada para cada tipo de operación y los elementos auxiliares o accesorios que cada operación exija para realizarla en las mejores condiciones de seguridad.
- No se trabajará con herramientas estropeadas.

Observaciones planeadas del trabajo.

- Periódicamente se observarán cómo se efectúan las operaciones con las distintas herramientas manuales por parte de los mandos intermedios y las deficiencias detectadas durante las observaciones

se comunicarán a cada operario para su corrección, explicando de forma práctica en cada caso cuál es el problema y cuál la solución asociada.

Control y almacenamiento.

- Se asignará a los operarios las herramientas adecuadas a las operaciones que deban realizar.
- Para el almacenamiento, se ordenarán en estantes adecuados mediante la instalación de paneles u otros sistemas. Al inicio de la jornada laboral las herramientas necesarias serán recogidas por cada uno de los operarios debiendo retornarlas a su lugar de almacenamiento al final de la misma.
- Periódicamente se debe inspeccionar el estado de las herramientas y las que se encuentren deterioradas enviarlas al servicio de mantenimiento para su reparación o su eliminación definitiva.

Mantenimiento.

- El servicio de mantenimiento general de la empresa deberá reparar o poner a punto las herramientas manuales que le lleguen desechando las que no se puedan reparar. Para ello deberá tener en cuenta los siguientes aspectos:
- La reparación, afilado, templado o cualquier otra operación la deberá realizar personal especializado evitando en todo caso efectuar reparaciones provisionales.
- En general para el tratado y afilado de las herramientas se deberán seguir las instrucciones del fabricante.

Transporte.

- El transporte de herramientas se debe realizar en cajas, bolsas o cinturones especialmente diseñados para ello.
- Las herramientas no se deben llevar en los bolsillos, sean punzantes o cortantes o no.
- Cuando se deban subir escaleras o realizar maniobras de ascenso o descenso, las herramientas se llevarán de forma que las manos queden libres.

1.9. Medios Auxiliares

Todos los medios auxiliares a utilizar en los trabajos, como puede ser el caso de encofrados, andamios, ménsulas, etc., deberán contar con un cálculo de resistencia y estabilidad elaborado y comprobado por técnicos competentes.

Descripción de los medios auxiliares

Los medios auxiliares más empleados son los siguientes:

- Andamios de borriquetas o caballetes, contruidos por un tablero horizontal de tres tablones, colocados sobre dos pies en forma de "V" invertida, sin arriostramientos.
- Escaleras de mano, serán de dos tipos: metálicas y de madera, para trabajos en alturas pequeñas y de poco tiempo, o para acceder a algún lugar elevado sobre el nivel del suelo.

Riesgos más frecuentes

Andamios de borriquetas :

- Vuelcos por falta de anclajes o caídas del personal por no usar tres tablones como tablero horizontal.
- Escalera de mano :
- Caídas a niveles inferiores, debido a la mala colocación de las mismas, rotura de alguno de los peldaños, deslizamiento de la base por excesiva inclinación o estar el suelo mojado.

- Golpes con la escalera al manejarla de forma incorrecta.

Normas básicas de seguridad

Andamios de borriquetas o caballetes :

- No se depositarán pesos violentamente sobre los andamios.
- No se acumulará demasiada carga, ni demasiadas personas en un mismo punto.
- Los andamios estarán libres de obstáculos y no se realizarán movimientos violentos sobre ellos.
- En las longitudes de más de 3 m se emplearán tres caballetes.
- Tendrán barandillas y rodapié cuando los trabajos se efectúen a una altura superior a 2 m.
- Nunca se apoyará la plataforma de trabajo en otros elementos que no sean los propios caballetes o borriquetas.

Escaleras de mano :

- Se colocarán apartadas de elementos móviles que puedan derribarlas.
- Estarán fuera de las zonas de paso.
- Los largueros serán de una sola pieza, con los peldaños ensamblados.
- El apoyo inferior se realizará sobre superficies planas, llevando en el pie elementos que impidan el desplazamiento.
- El apoyo superior se hará sobre elementos resistentes y planos.
- Los ascensos y descensos se harán siempre de frente a ellas.
- Se prohíbe manejar en las escaleras pesos superiores a 25 kg.
- Nunca se efectuarán trabajos sobre las escaleras que obliguen al uso de las dos manos.
- Las escaleras dobles o de tijera estarán provistas de cadenas o cables que impidan que éstas se abran al utilizarlas.
- La inclinación de las escaleras será aproximadamente 75º que equivale a estar separada de la vertical la cuarta parte de su longitud entre los apoyos.

Protecciones individuales

- Mono de trabajo.
- Casco de seguridad homologado.
- Zapatos con suela antideslizante.

1.10. Instalación provisional eléctrica de las obras

Suministro eléctrico

El suministro de energía eléctrica de las obras se podrá realizar a través de grupos generadores de corriente o por enganche directo de las líneas de la compañía suministradora en el ámbito de la zona donde se vayan a desarrollar los trabajos.

Contadores de energía, caja general de protección, acometida

Para el cuadro temporal de obra se instalará un módulo normalizado para la ubicación de contadores de energía, incluyendo un contador de energía reactiva.

Se debe realizar una derivación de la red de suministro hasta la caja general de protección apropiada, en función de la potencia instalada y dotada de cartuchos fusibles calibrados e incluso puesta a tierra y borne de conexión para el centro de transformación.

La acometida se realizará con red trenzada de Baja Tensión mediante postes de sujeción.

Cuadro general y cuadros secundarios

De la caja general de protección se realiza la derivación al equipo de medida, cuadro general de mando y protección.

El cuadro general de mando y protección tipo intemperie y de montaje provisional ha de instalarse de las dimensiones apropiadas para albergar tanto al equipo de medida, como los elementos de mando y protección del conjunto de la instalación, e incluso las distintas tomas de corriente para los puntos de utilización.

Las protecciones con que debe contar este cuadro, ya que han de instalarse varios circuitos, tanto en fuerza como en alumbrado y contando con tensión 220/380 V en (3 F + N + T), son:

- Interruptor automático de corte omnipolar.
- Interruptor diferencial tetrapolar.
- Distintos automáticos magnetotérmicos III (para proteger T.C. trifásicas).
- Interruptor diferencial bipolar.
- Magnetotérmicos unipolares (para las distintas salidas a T.C. monofásicas).
- Transformador de seguridad con salida no superior a 24 V (para alimentación de herramientas eléctricas portátiles).

El dimensionamiento y calibración de los distintos elementos, que compondrán el cuadro de obra, vendrán definidos en función de la potencia de los receptores.

La calibración de tomas de corriente, protecciones magnetotérmicas y diferenciales, así como la sección de los conductores a emplear, vendrán determinados por la potencia de los receptores, bien individuales o de forma colectiva.

Enlaces entre los cuadros y máquinas

Los enlaces se harán con conductores cuyas dimensiones estén determinadas por el valor de la corriente que deben conducir.

Debido a las condiciones meteorológicas desfavorables de una obra, se aconseja que los conductores lleven aislantes de neopreno por las ventajas que representan en sus cualidades mecánicas y eléctricas sobre los tradicionales con aislamiento de P.V.C.

Los cables deteriorados no deben forrarse con esparadrapo, cinta aislante ni plástico, sino con la autovulcanizante, cuyo poder de aislamiento es muy superior a las anteriores.

Todos los enlaces se harán mediante manguera de 3 ó 4 conductores con toma de corriente en sus extremos con enclavamiento del tipo 2P+T o bien 3P+T, quedando así aseguradas las tomas de tierra y los enlaces equipotenciales.

Toda maquinaria conexasionada a un cuadro principal o auxiliar dispondrá de manguera con hilo de tierra.

Sistemas de protección

- k. Protección contra contactos directos
 - Alejamiento de las partes activas de la instalación, para evitar un contacto fortuito con las manos o por manipulación de objetos.
 - Interposición de obstáculos que impidan el contacto accidental.

- Recubrimiento de las partes activas de la instalación por medio de aislamiento apropiado que conserve sus propiedades con el paso del tiempo y que limite la corriente de contacto a un valor no superior a 1 mA.

I. Protección contra contactos indirectos

Se tendrá en cuenta:

- Instalaciones con tensión hasta 250 V. con relación a la tierra.
- Instalaciones con tensiones superiores a 250 V. con relación a la tierra.
 - Con tensiones hasta 50 V. en medios secos y no conductores, o 24 V. en medios húmedos o mojados, no será necesario sistema de protección alguna.
 - Con tensiones superiores a 50 V., sí será necesario sistema de protección.

En todos los casos será necesario sistemas de protección, cualquiera que sea el medio o naturaleza, en concreto:

- Puesta a tierra con interruptor diferencial de la instalación.
- Tensión de seguridad.
- Doble aislamiento.

Puesta a tierra de las masas

La puesta a tierra la definimos como toda ligazón metálica directa sin fusible ni dispositivo de corte alguno, con objeto de conseguir que en el conjunto de instalaciones no haya diferencia de potencial peligrosa y que al mismo tiempo permita el paso a tierra de corrientes de defecto o las descargas de origen atmosférico.

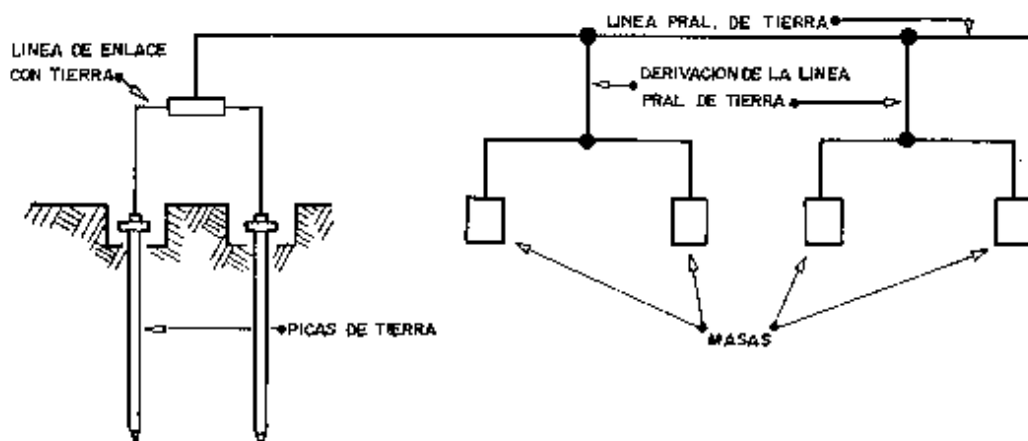
En cada caso se calculará la resistencia apropiada, que según la Reglamentación Española no excederá de 20 ohmios.

La puesta a tierra consiste en unir a la masa terrestre un punto de una instalación eléctrica a través de una conexión eléctrica de baja resistencia.

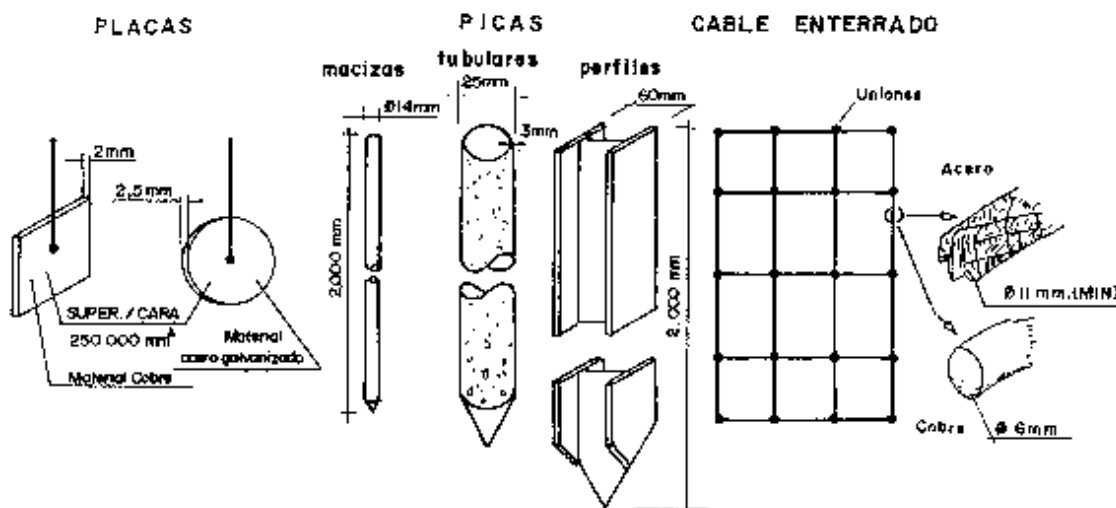
La toma de tierra de la instalación estará constituida por:

- Punto de puesta a tierra, constituido por dispositivo de conexión (regleta, borne) que permite la unión entre los conductores de la línea de enlace y principal de tierra.
- Línea de enlace con tierra, formado por los conductores que unen el electrodo con el punto de puesta a tierra, con sección mínima de 35 mm².
- Electrodo, masa metálica permanentemente en buen contacto con el terreno. Estos pueden ser: placas enterradas de cobre; picas verticales de tubo de acero recubierto de cobre o cromo; conductores enterrados horizontalmente, de cobre desnudo.

ESQUEMA DE UN CIRCUITO DE PUESTA A TIERRA



ELECTRODOS



La efectividad de esta medida preventiva se basa en la imposibilidad física de que la intensidad que pueda circular por el cuerpo humano sea superior a los límites de seguridad. No será superior a 24 voltios para trabajos en locales considerados como mojados.

Se obtendrá mediante transformador de seguridad, con salida a esta tensión, que hace innecesario el empleo de otras protecciones. Los conductores aislados que se empleen en estos circuitos podrán ser de 250 voltios de tensión nominal. No obstante, el empleo de esta tensión, está limitado a que los receptores puedan ser utilizados a esta pequeña tensión de funcionamiento.

Se mantendrá una vigilancia y comprobación constantes de las puestas a tierra.

Doble aislamiento

Los útiles y herramientas portátiles, con accionamiento eléctrico a tensiones normales 220/380 V, deben estar dotados de este tipo de protección

Otras medidas de protección

Se extremarán las medidas de seguridad en los emplazamientos cuya humedad relativa alcance o supere el 70%, en locales mojados o con ambientes corrosivos.

Todo conmutador, seccionador, interruptor, etc., deberá estar protegido mediante carcasas, cajas metálicas, etc.

Cuando se produzca un incendio en una instalación eléctrica, lo primero que deberá hacerse es dejarla sin tensión.

En caso de reparación de cualquier parte de la instalación, se colocará un cartel visible con la inscripción: "No meter tensión, personal trabajando".

Siempre que sea posible, se enterrarán las líneas de conducción, protegiéndolas adecuadamente por medio de tubos que posean una resistencia, tanto eléctrica como mecánica, probada.

Útiles eléctricos de mano

Las condiciones de utilización de cada material, se ajustarán exactamente a lo indicado por el fabricante en la placa de característica, o en su defecto, a las indicaciones de tensión, intensidad, etc., que facilite el mismo, ya que la protección contra contactos indirectos puede no ser suficiente para cualquier tipo de condiciones ambientales, si no se utiliza el material dentro de los márgenes para los que ha sido proyectado.

Se verificará el aislamiento y protecciones que recubren a los conductores.

Las tomas de corriente, prolongadores y conectores se dispondrán de tal forma que las piezas desnudas bajo tensión no sean nunca accesibles durante la utilización del aparato.

Solo se utilizarán lámparas portátiles manuales que estén en perfecto estado y hayan sido concebidas a este efecto, según normas del Reglamento Electrónico para baja tensión. El mango y el cesto protector de la lámpara serán de material aislante, y el cable flexible de alimentación garantizará el suficiente aislamiento contra contactos eléctricos.

Las herramientas eléctricas portátiles como esmeriladores, taladradoras, remachadoras, sierras, etc. llevarán un aislamiento de clase II.

Estas máquinas llevan en su placa de características dos cuadros concéntricos o inscritos uno en el otro y no deben ser puestas a tierra.

Riesgos más frecuentes

- Caídas en altura.
- Descarga eléctrica de origen directo o indirecto.
- Caídas al mismo nivel.

Normas básicas de seguridad

Cualquier parte de la instalación se considerará bajo tensión mientras no se compruebe lo contrario con aparatos destinados al efecto.

Los conductores, si van por el suelo, no serán pisados, no se colocarán materiales sobre ellos; al atravesar zonas de paso estarán protegidos adecuadamente.

En la instalación de alumbrado, estarán separados los circuitos de valla, acceso a zonas de trabajo, escaleras, almacenes, etc.

Los aparatos portátiles que sea necesario emplear, serán estancos al agua y estarán convenientemente aislados.

Las derivaciones de conexión a máquinas se realizarán con terminales de presión, disponiendo las mismas de mando de marcha y parada. Estas derivaciones, al ser portátiles, no estarán sometidas a tracción mecánica que origine su rotura.

Las lámparas para alumbrado general y sus accesorios se situarán a una distancia mínima de 2,50 m. del piso o suelo; las que pueden alcanzarse con facilidad estarán protegidas con una cubierta resistente.

Existirá una señalización sencilla y clara a la vez, prohibiendo la entrada a personas no autorizadas a los locales donde esté instalado el equipo eléctrico así como el manejo de aparatos eléctricos a personas no designadas para ello.

Igualmente se darán instrucciones sobre las medidas a adoptar en caso de incendio o accidente de origen eléctrico.

Se sustituirán inmediatamente las mangueras que presenten algún deterioro en la capa aislante de protección.

Protecciones individuales

- Casco homologado de seguridad, dieléctrico, en su caso.
- Guantes aislantes.
- Comprobador de tensión.
- Herramientas manuales, con aislamiento.
- Botas aislantes, chaqueta ignífuga en maniobras eléctricas.
- Tarimas, alfombrillas, pértigas aislantes.

Protecciones colectivas

Mantenimiento periódico del estado de las mangueras, tomas de tierra, enchufes, cuadros de distribución, etc.

1.11. Control de ruido y de las vibraciones

1.11.1. Criterio de medida de nivel de ruido y vibración

Se considerarán en lo que sigue, de forma explícita o implícita tres tipos de vibraciones y ruidos:

- Pulsatorios: con subida rápida hasta un valor punta seguida por una caída amortiguada que puede incluir uno o varios ciclos de vibración. Por ejemplo: demoliciones, etc.
- Continuos: vibración continua e ininterrumpida durante largos períodos. Por ejemplo: vibrohincadores, compresores estáticos pesados, vibroflotación, etc.
- Intermitentes: conjunto de vibraciones o episodios vibratorios, cada uno de ellos de corta duración, separados por intervalos sin vibración o con vibración mucho menor. Por ejemplo: martillos rompedores neumáticos pesados, hinca de pilotes o tablestacas por percusión, vibración, etc.

Se adoptan los siguiente parámetros de medida:

Para vibración: máxima velocidad punta de partículas.

Los niveles de vibración especificados se referirán a un edificio, conjunto de edificios, o elemento considerado y no se establecen para aplicar en cualquier lugar de forma global y generalizada.

Para ruido: máximo nivel sonoro admisible expresado en decibelios de escala "A" dB(A).

1.11.2. Acciones previas a realizar

Antes del comienzo de los trabajos en cada lugar y con la antelación que después se especifica, el Contratista, según el tipo de maquinaria que tenga previsto utilizar, realizará un inventario de las propiedades adyacentes afectadas, respecto a su estado y a la existencia de posibles defectos.

Se prestará especial atención a todos aquellos elementos susceptibles de sufrir daños como consecuencia de las vibraciones, tales como:

- Cornisas.
- Ventanas.
- Muros y tabiques.
- Tejas.
- Chimeneas.
- Canalones e imbornales.
- Reproducciones en muros exteriores.
- Piscinas.
- Cubiertas y muros acristalados.

Donde se evidencien daños en alguna propiedad con anterioridad al comienzo de las obras, se registrarán los posibles movimientos al menos desde un mes antes de dicho comienzo y mientras duren éstas. Esto incluirá la determinación de asientos, fisuración, etc., mediante el empleo de marcas testigo.

Todas las actuaciones especificadas en este artículo las efectuará el Contratista bajo la supervisión y dirección del Director de las Obras.

1.11.3. Vibraciones

La medida de vibraciones será realizada por el Contratista, bajo la supervisión de la Dirección de Obra a la que proporcionará copias de los registros de vibraciones.

El equipo de medida registrará la velocidad punta de partícula en tres direcciones perpendiculares.

Se tomará un conjunto de medidas cada vez que se sitúen los equipos en un nuevo emplazamiento o avancen una distancia significativa en la ejecución de los trabajos, además, cuando los niveles de vibración estén próximos a los especificados como máximos admisibles, se efectuarán medidas adicionales de acuerdo con las indicaciones del Director de Obra.

La velocidad de partícula máxima admisible es la que se indica para cada caso en la normativa vigente.

En el caso de viviendas, edificios industriales o comerciales en buen estado, de estructura porticada metálica o de hormigón armado, podrá el Contratista optar por construir con niveles de vibración superiores al II mediante negociación con los afectados de las indemnizaciones por daños, molestias y alteraciones del normal desenvolvimiento de la actividad industrial o comercial, que puedan producirse.

En todo caso, deberá someterse a la aprobación de la Dirección de Obra la alteración de los límites de vibración correspondientes al nivel II (12, 9 y 6 mm/seg., respectivamente, para los tres tipos de vibración), mediante informe de un especialista. Tal aprobación, de producirse, no eximirá en absoluto al Contratista de su total responsabilidad sobre posibles daños ocasionados.

En ningún caso los límites más arriba mencionados superarán los siguientes: 35 mm/seg. (vibración pulsatoria), 25 mm/seg. (vibración intermitente) y 12 mm/seg. (vibración continua).

Bilbao, Septiembre de 2023

Autor del Estudio de Seguridad y Salud

TYP SA, S.A.

A handwritten signature in blue ink, appearing to be "Alesander Gallastegi Uriarte".

Fdo.: Alesander Gallastegi Uriarte

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

Nº Colegiado 9.880

2. Planos

INDICE PLANOS DE SEGURIDAD Y SALUD

OHARRAK :
NOTAS :

0.- INDICE DE PLANOS

1 hoja

5.- DETALLES. MEDIOS AUXILIARES

1 hoja

1.- SITUACIÓN

1 hoja

6.- DETALLES. MAQUINARIA

1 hoja

2.- ÁMBITO DEL PROYECTO

1 hoja

7.- DETALLES. MEDIDAS PREVENTIVAS

8 hojas

3.- DETALLES. PROTECCIONES INDIVIDUALES


2 hojas

8.- DETALLES. INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR

1 hoja

4.- DETALLES. PROTECCIONES COLECTIVAS

4 hojas


REV.	CLASE DE MODIFICACION	FECHA	NOMBRE	COMP.	OBRA
A	PRIMERA EMISION	Nov. 22	TYPSA	ETS	
BERRIKUSPENAK / REVISIONES					
AHOLKULARIA / CONSULTOR			INGENIARI EGILEA INGENIERO AUTOR		
			ALEXANDER GALLASTEGI URIARTE <small>Ingeniero Caminos C.C. y P.P. Col. N° 9.880</small>		
AHOLKULARIAREN ERREFERENTZIA REFERENCIA CONSULTOR			ERREFERENTZIA REFERENCIA		






OHARRAK :
NOTAS :

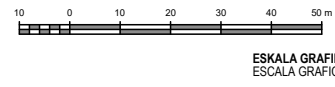


A	PRIMERA EMISION	Nov. 22	TYPSA	ETS	
REV.	CLASE DE MODIFICACION	FECHA	NOMBRE	COMP.	OBRA
BERRIKUSPENAK / REVISIONES					
AHOLKULARIA / CONSULTOR			INGENIARI EGILEA INGENIERO AUTOR		
			ALEXANDER GALLASTEGI URIARTE <small>Ingeniero Caminos C.C. y P.P. Col. N° 9.880</small>		
			ERREFERENTZIA REFERENCIA		
AHOLKULARIAREN ERREFERENTZIA REFERENCIA CONSULTOR			ERREFERENTZIA REFERENCIA		

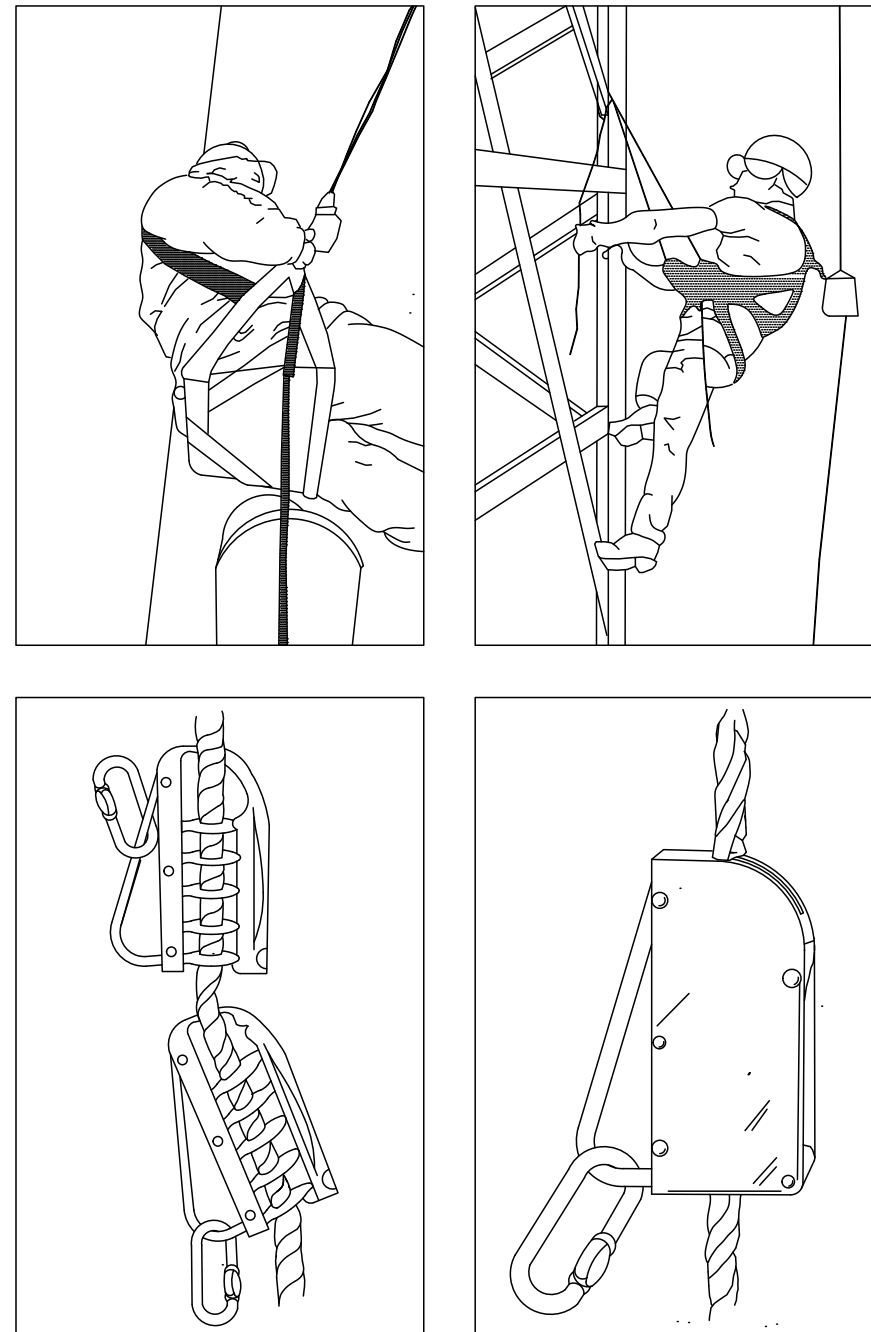


OHARRAK :
NOTAS :



REV.	PRIMERA EMISION	Nov. 22	TYPSA	ETS
	CLASE DE MODIFICACION	FECHA	NOMBRE	COMP. OBRA
BERRIKUSPENAK / REVISIONES				
AHOLKULARIA / CONSULTOR			INGENIARI EGILEA INGENIERO AUTOR	
			ALESANDER GALLASTEGI URIARTE <small>Ingeniero Caminos C.C. Y F.P. Col. N° 9.880</small>	
AHOLKULARIAREN ERREFERENTZIA REFERENCIA CONSULTOR			ERREFERENTZIA REFERENCIA	



OHARRAK :
NOTAS :

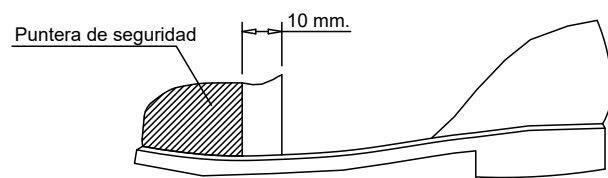
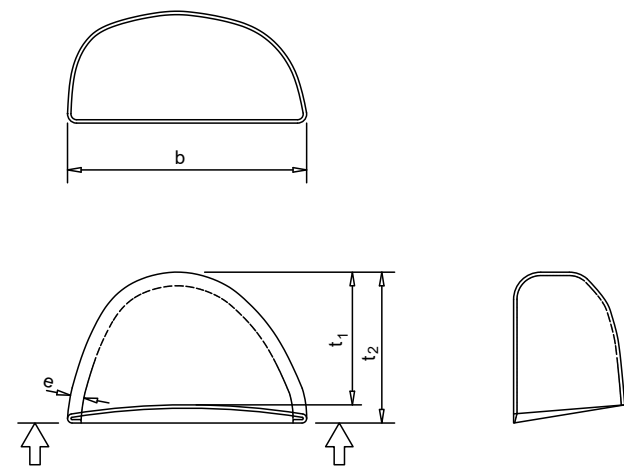


ANCLAJES ARNÉS DE SEGURIDAD (Seguro automáticos anticaídas)

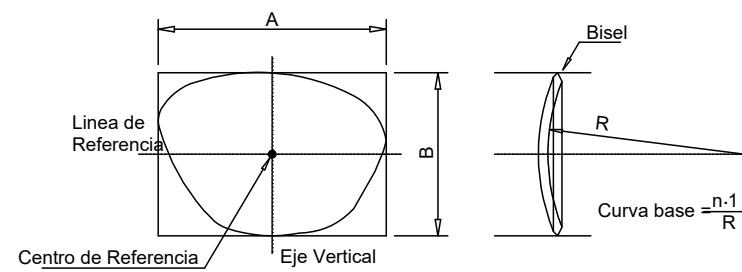
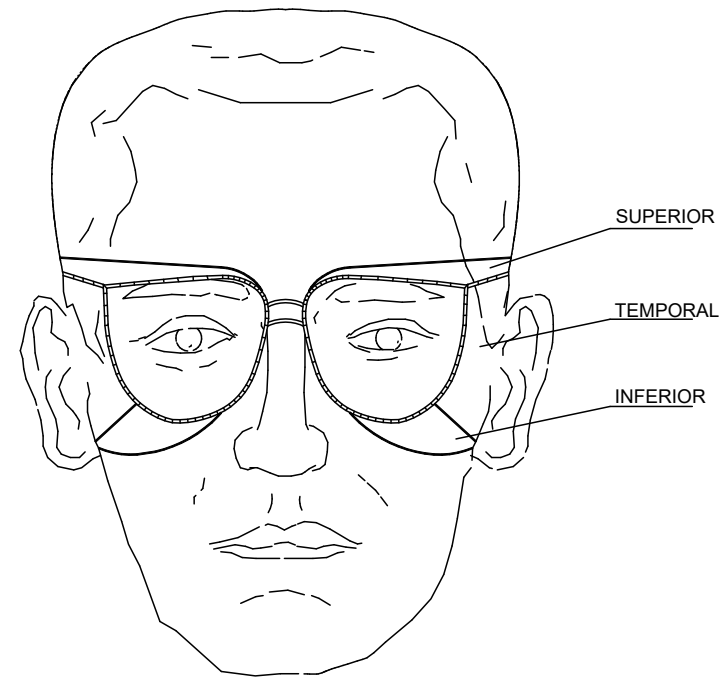
A	PRIMERA EMISION	Nov. 22	TYPSA	ETS	
REV.	CLASE DE MODIFICACION	FECHA	NOMBRE	COMP.	OBRA
BERRIKUSPENAK / REVISIONES					
AHOLKULARIA / CONSULTOR			INGENIARI EGILEA INGENIERO AUTOR		
			 ALESANDER GALLASTEGI URIARTE <small>Ingeniero Caminos C.C. y P.P. Col. N° 9.880</small>		
			AHOLKULARIAREN ERREFERENTZIA REFERENCIA CONSULTOR		



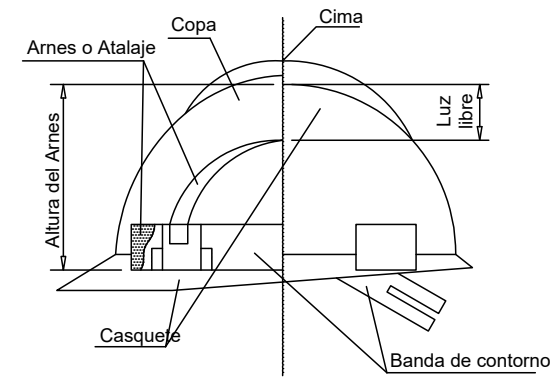
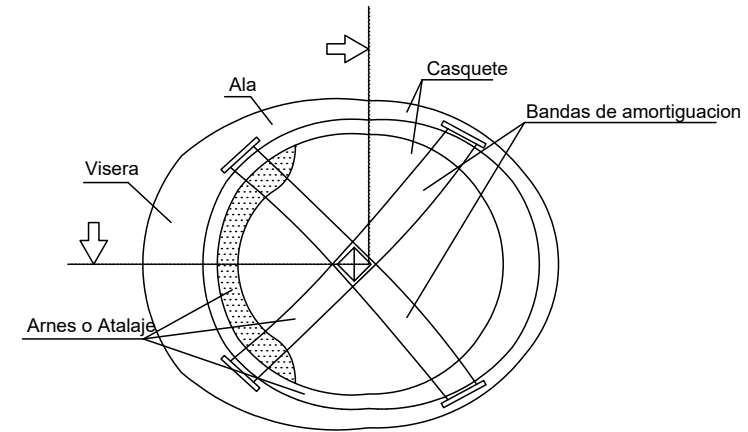
OHARRAK :
NOTAS :



BOTAS DE SEGURIDAD -REFUERZOS -



GAFAS DE SEGURIDAD



CASCO DE SEGURIDAD

REV.	CLASE DE MODIFICACION	FECHA	NOMBRE	COMP.	OBRA
A	PRIMERA EMISION	Nov. 22	TYPSA	ETS	

BERRIKUSPENAK / REVISIONES

AHOLKULARIA / CONSULTOR TYPSA	INGENIARI EGILEA INGENIERO AUTOR ALESANDER GALLASTEGI URIARTE <small>Ingeniero Caminos C.C. y P.P. Col. N° 9.880</small>
AHOLKULARIAREN ERREFERENTZIA REFERENCIA CONSULTOR	ERREFERENTZIA REFERENCIA

SEÑALES DE OBLIGACION

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 OBLIGATORIO DE PANTALLA		BLANCO	AZUL	BLANCO	
USO OBLIGATORIO OBLIGATORIO DE PROTECTOR AJUSTABLE		BLANCO	AZUL	BLANCO	

Establecimiento de las dimensiones de una señal hasta una distancia de 50 metros:

$$S \geq \frac{L^2}{2000}$$

Siendo L la distancia en metros desde donde se puede ver la señal y S la superficie en metros de la señal

SEÑALES DE SALVAMENTO

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			SEÑAL DE SEGURIDAD
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
EQUIPO DE PRIMEROS AUXILIOS		BLANCO	VERDE	BLANCO	
LOCALIZACION DE PRIMEROS AUXILIOS		BLANCO	VERDE	BLANCO	
DIRECCION HACIA PRIMEROS AUXILIOS		BLANCO	VERDE	BLANCO	
LOCALIZACION SALIDA DE SOCORRO		BLANCO	VERDE	BLANCO	
DIRECCION HACIA SALIDA DE SOCORRO		BLANCO	VERDE	BLANCO	

Establecimiento de las dimensiones de una señal hasta una distancia de 50 metros:

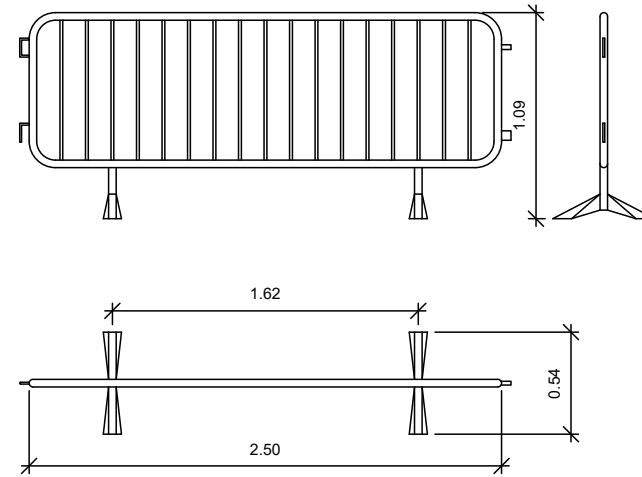
$$S \geq \frac{L^2}{2000}$$

Siendo L la distancia en metros desde donde se puede ver la señal y SD la superficie en metros de la señal.

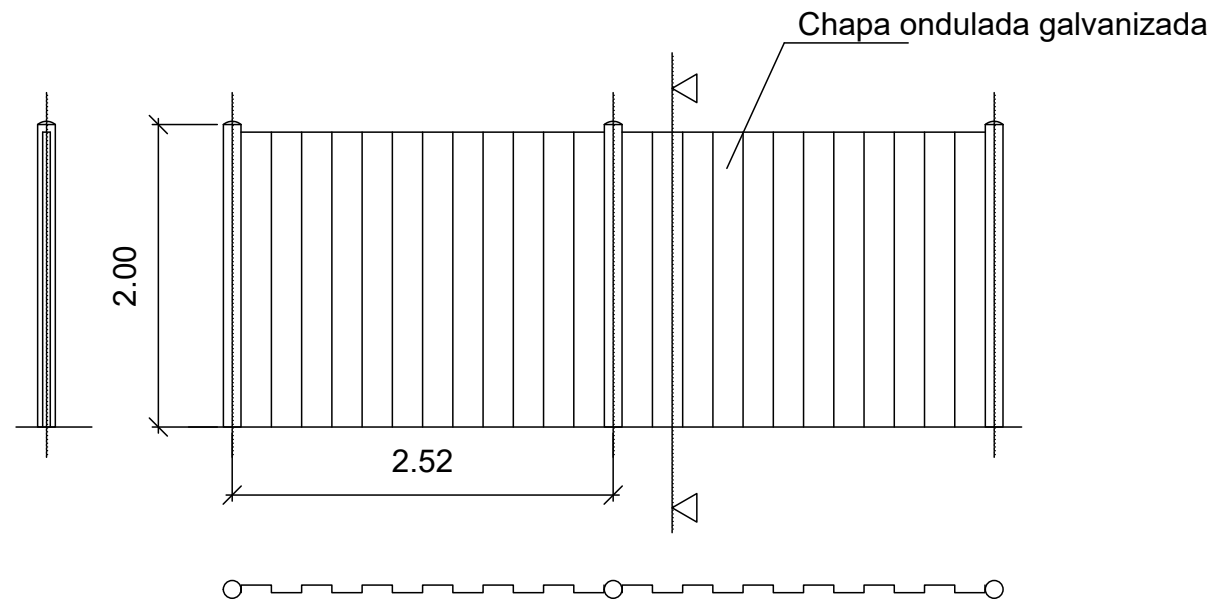
OHARRAK :
NOTAS :

REV.	CLASE DE MODIFICACION	FECHA	NOMBRE	COMP.	OBRA
A	PRIMERA EMISION	Nov. 22	TYPSA	ETS	
BERRIKUSPENAK / REVISIONES					
AHOLKULARIA / CONSULTOR			INGENIARI EGILEA INGENIERO AUTOR		
			ALESANDER GALLASTEGI URIARTE Ingeniero Caminos C.C. y P.P. Col. N° 9.880		
AHOLKULARIAREN ERREFERENTZIA REFERENCIA CONSULTOR			ERREFERENTZIA REFERENCIA		


OHARRAK :
NOTAS :



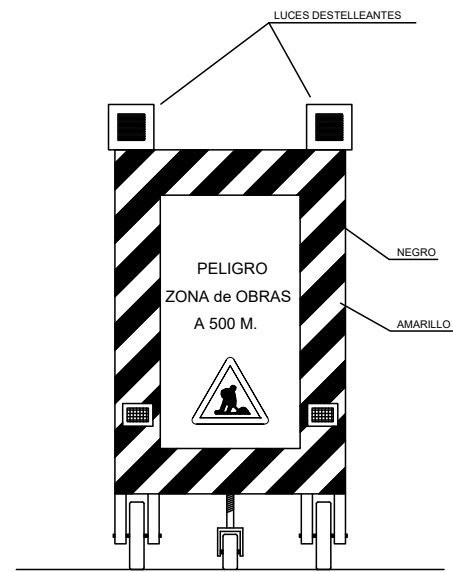
VALLA MOVIL DE PROTECCION
Y PROHIBICION DE PASO



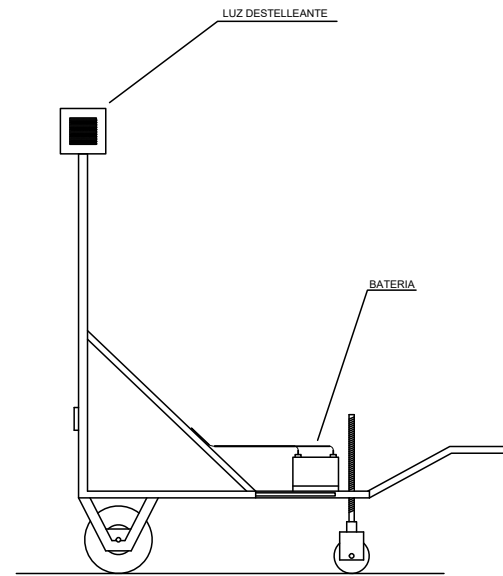
VALLA CON POSTES Y CHAPA GALVANIZADA

REV.	PRIMERA EMISION	Nov. 22	TYPSA	ETS
BERRIKUSPENAK / REVISIONES				
AHOLKULARIA / CONSULTOR		INGENIARI EGILEA INGENIERO AUTOR		
		ALESANDER GALLASTEGI URIARTE <small>Ingeniero Caminos C.C. y P.P. Col. N° 9.880</small>		
AHOLKULARIAREN ERREFERENTZIA REFERENCIA CONSULTOR		ERREFERENTZIA REFERENCIA		



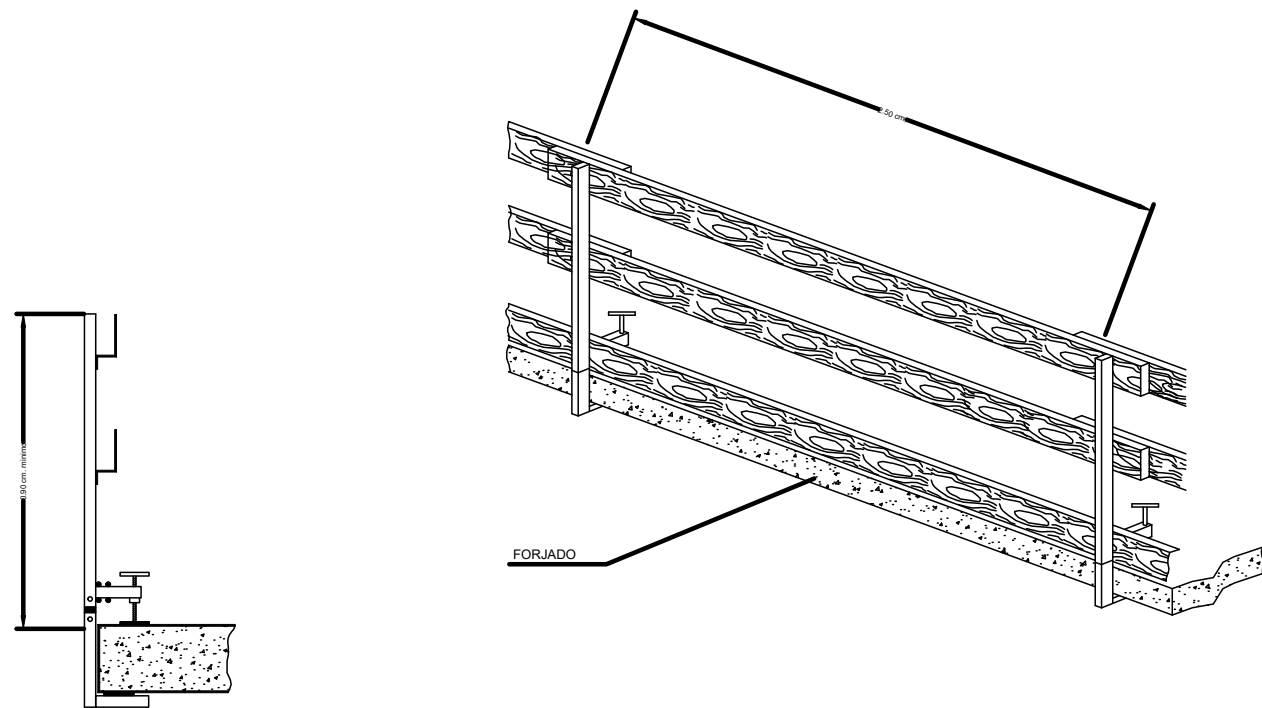


VISTA FRONTAL



VISTA LATERAL

ELEMENTOS DE SEÑALIZACION LUMINOSOS Y MOVILES



DETALLE BARANDILLA DE PROTECCION EN ELEMENTOS EN VOLADIZO

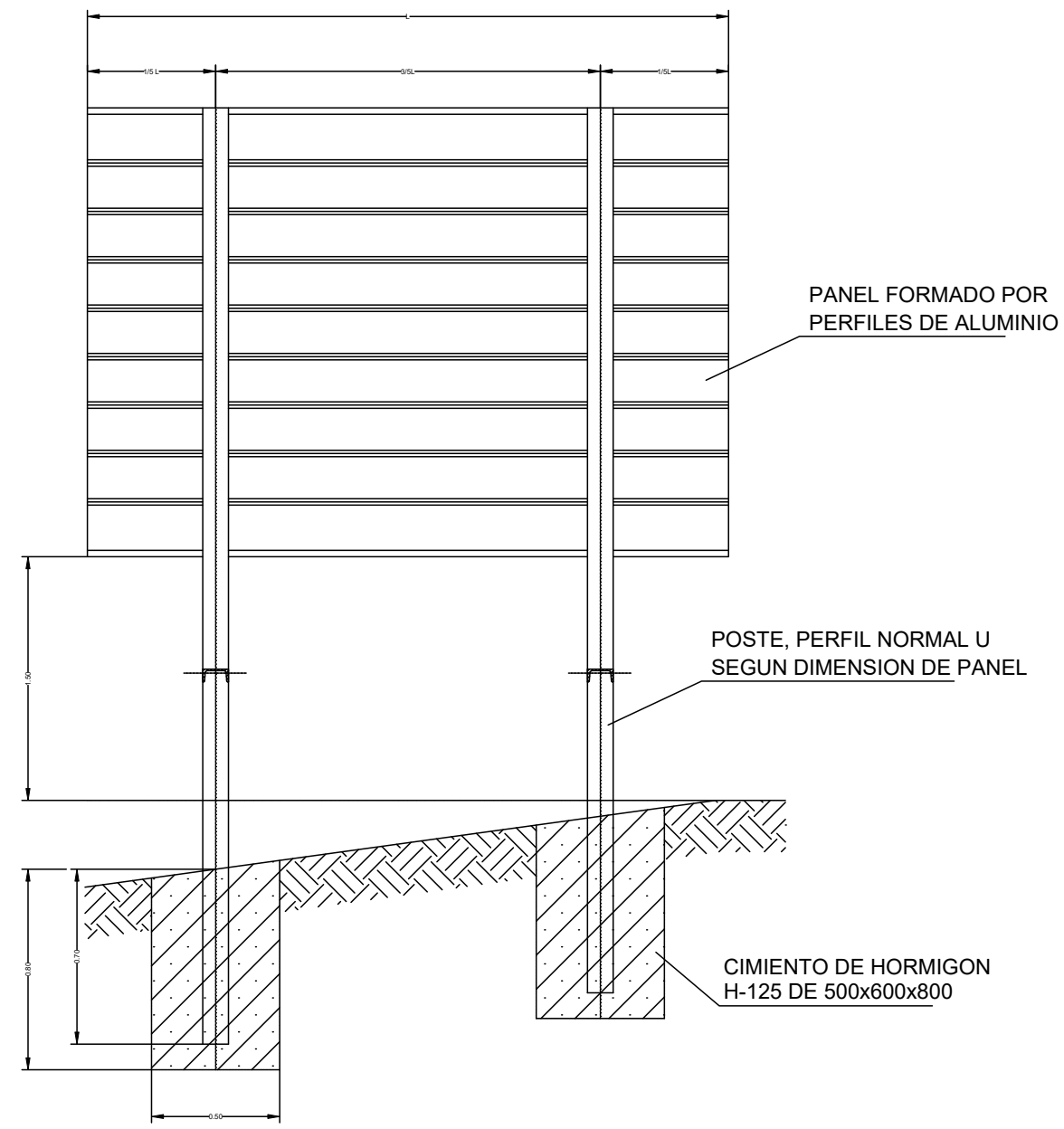
SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			ELEMENTO DE SEÑALIZACION
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
PIQUETE	≡	ROJO	BLANCO	BLANCO	
BALIZA DE BORDE DERECHO		ROJO	BLANCO	BLANCO	
BALIZA DE BORDE DERECHO		ROJO	BLANCO	BLANCO	
HITO DE BORDE REFLEXIVO Y LUMINISCENTE		NARANJA	NARANJA	NARANJA	
GUIRNALDA		ROJO BLANCO	ROJO BLANCO	ROJO BLANCO	
BASTIDOR MOVIL		ROJO AMBAR (Segun señales interiores)	BLANCO	BLANCO	

ELEMENTOS DE BALIZAMIENTO REFLECTANTE

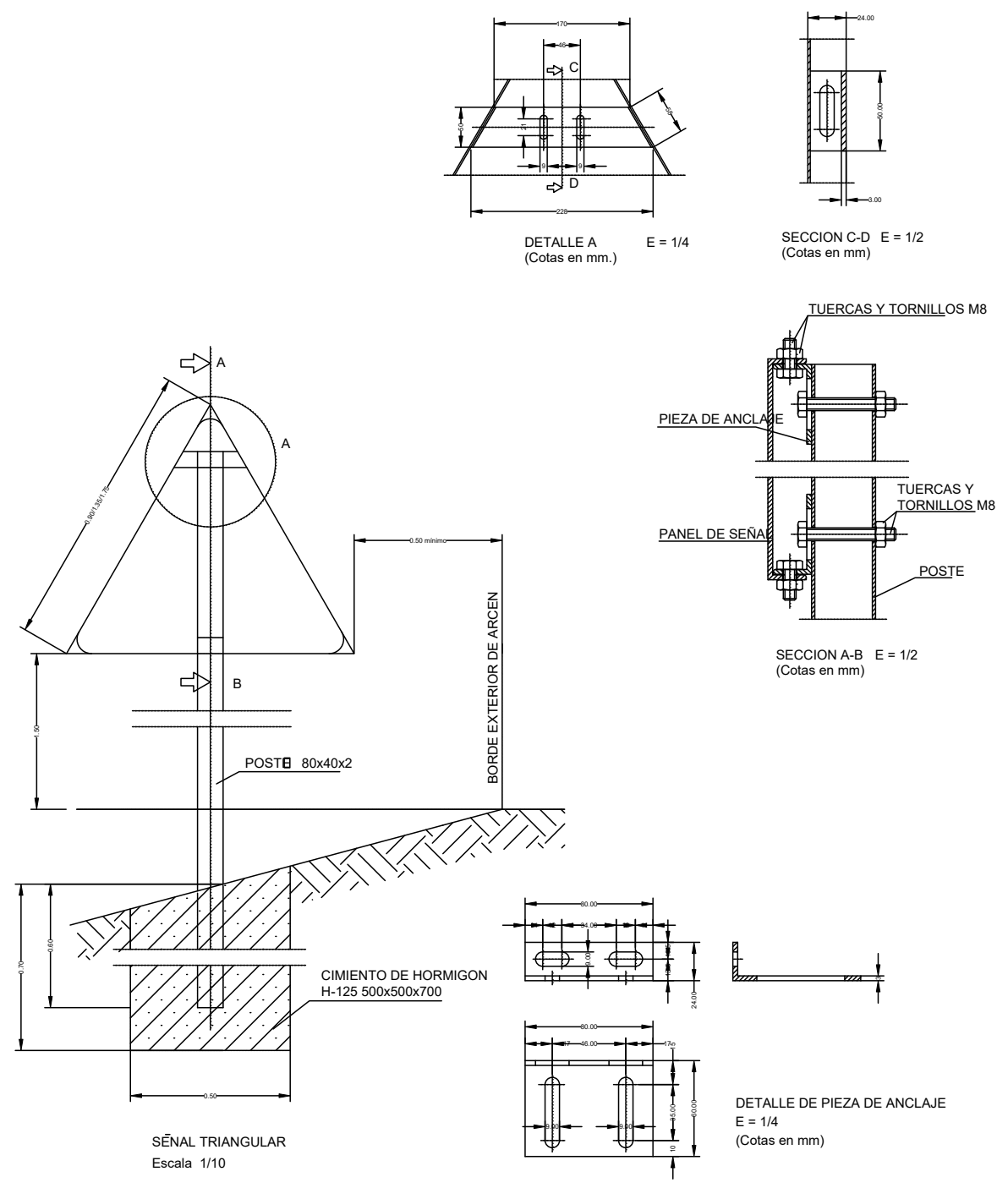
OHARRAK :
NOTAS :

REV.	PRIMERA EMISION	Nov. 22	TYPSA	ETS
REV.	CLASE DE MODIFICACION	FECHA	NOMBRE	COMP. OBRA
BERRIKUSPENAK / REVISIONES				
AHOLKULARIA / CONSULTOR			INGENIARI EGILEA INGENIERO AUTOR	
			ALEXANDER GALLASTEGI URRARTE Ingeniero Caminos C.C. Y P.P. Col. N° 9.880	
AHOLKULARIAREN ERREFERENTZIA REFERENCIA CONSULTOR			ERREFERENTZIA REFERENCIA	

OHARRAK :
NOTAS :



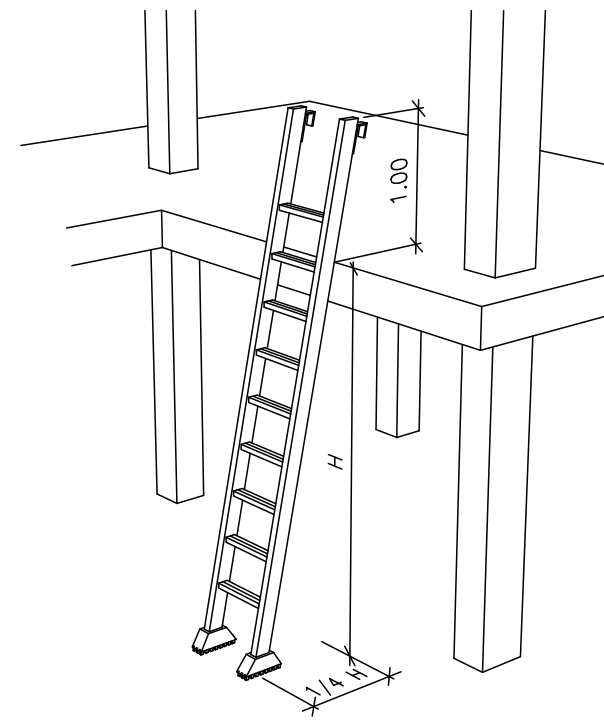
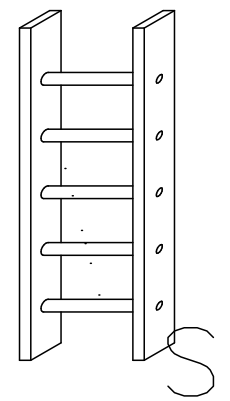
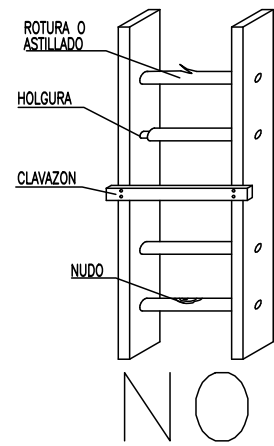
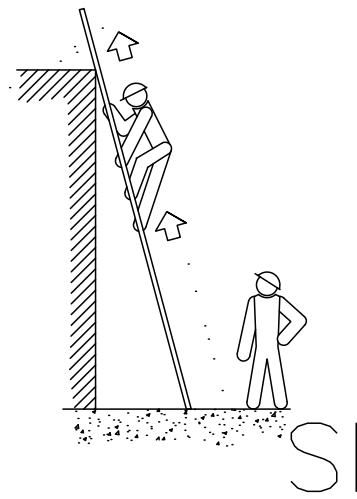
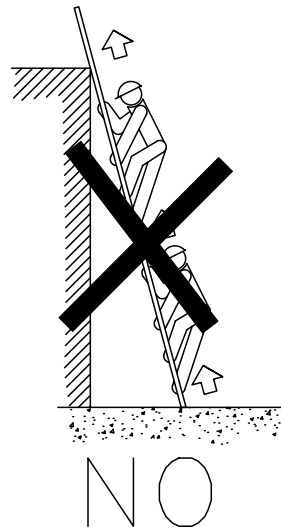
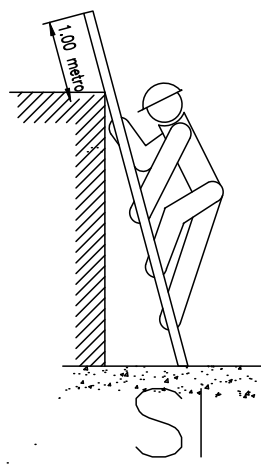
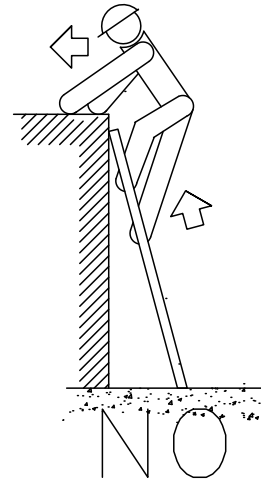
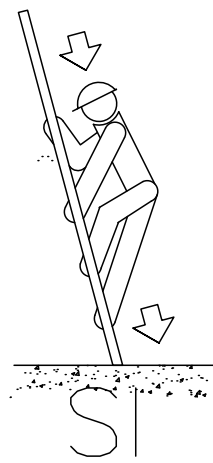
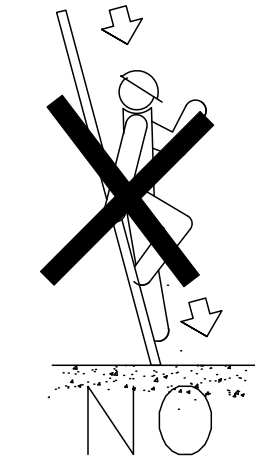
CARTEL SEÑALIZADOR DE OBRAS



SEÑALIZACION VERTICAL DE PELIGRO

REV.	PRIMERA EMISION	Nov. 22	TYPSA	ETS
	CLASE DE MODIFICACION	FECHA	NOMBRE	COMP. OBRA
BERRIKUSPENAK / REVISIONES				
AHOLKULARIA / CONSULTOR		INGENIARI EGILEA INGENIERO AUTOR		
		ALEXANDER GALLASTEGI URIARTE Ingeniero Caminos C.C. y P.P. Col. N° 9.880		
		AHOLKULARIAREN ERREFERENTZIA REFERENCIA CONSULTOR		ERREFERENTZIA REFERENCIA

OHARRAK :
NOTAS :



ESCALERAS DE MANO
PRECAUCIONES DE UTILIZACION

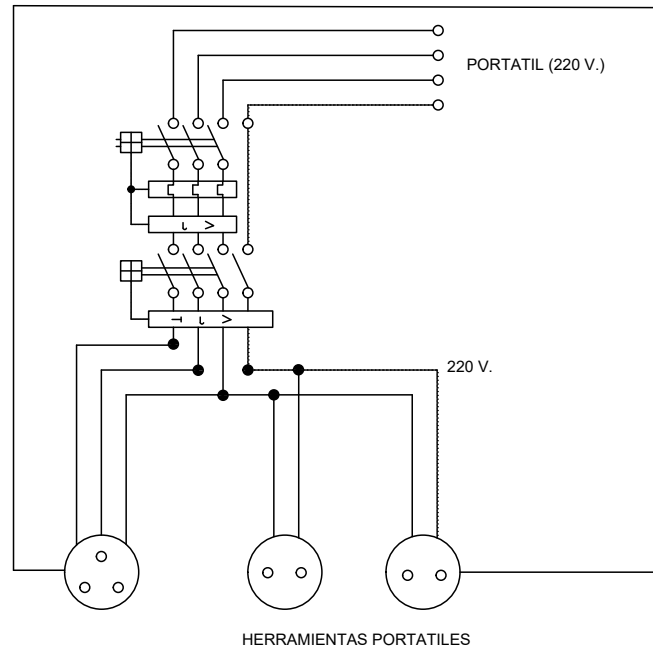
ESCALERAS DE MANO
POSICION CORRECTA

REV.	CLASE DE MODIFICACION	FECHA	NOMBRE	COMP.	OBRA
A	PRIMERA EMISION	Nov. 22	TYPSA	ETS	

BERRIKUSPENAK / REVISIONES

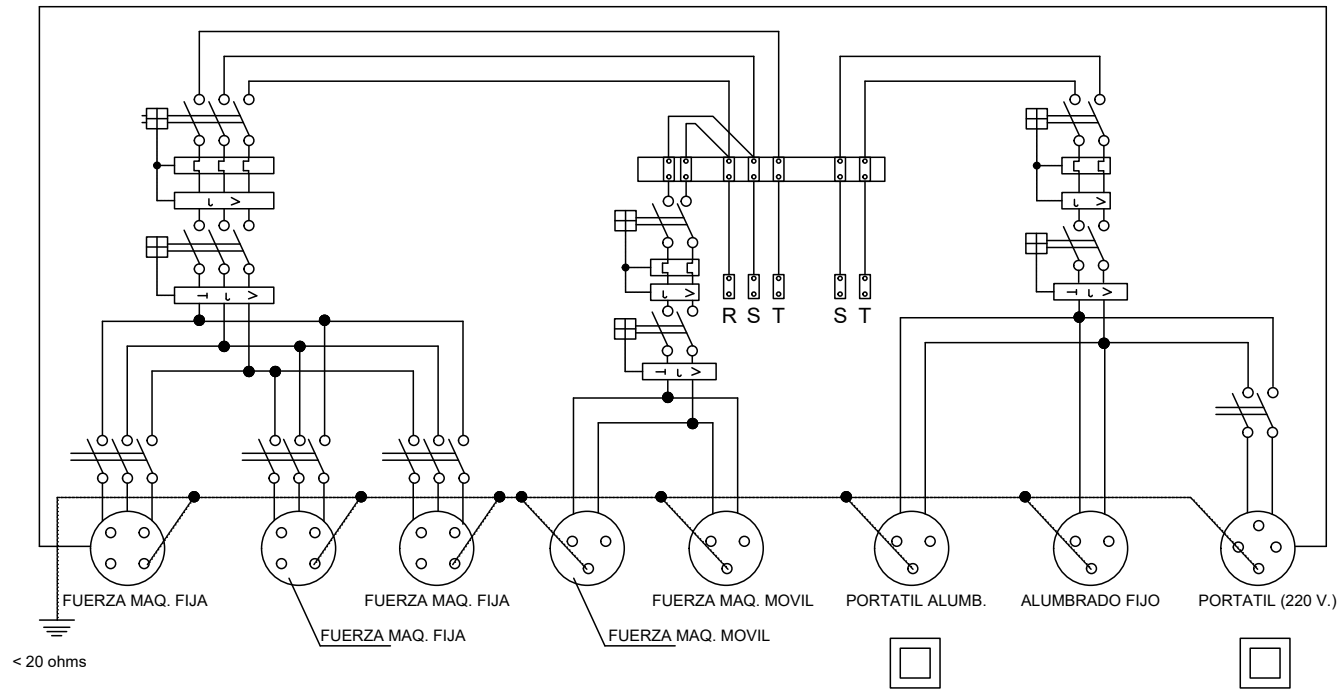
AHOLKULARIA / CONSULTOR TYPSA	INGENIARI EGILEA INGENIERO AUTOR ALEXANDER GALLASTEGI URIARTE Ingeniero Caminos C.C. Y P.P. Col. N° 9.880
---	--

AHOLKULARIAREN ERREFERENTZIA REFERENCIA CONSULTOR	ERREFERENTZIA REFERENCIA
--	-----------------------------

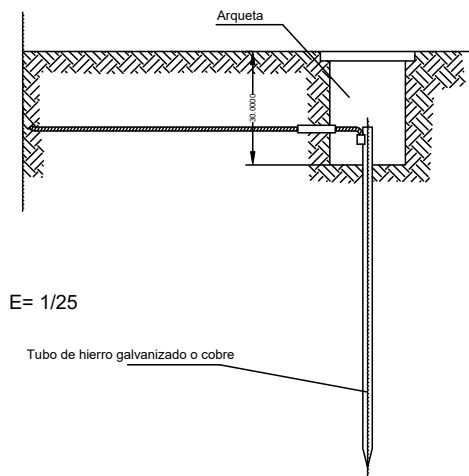


Cuadro con protección frente a cortocircuitos y corrientes de defecto. Se instalará en las plantas o zonas en donde se precise su utilización.

ESQUEMA UNIFILAR DEL CUADRO AUXILIAR ELECTRICO DE OBRA PARA MAQUINARIA PORTATIL



ESQUEMA UNIFILAR DEL CUADRO ELECTRICO DE OBRA

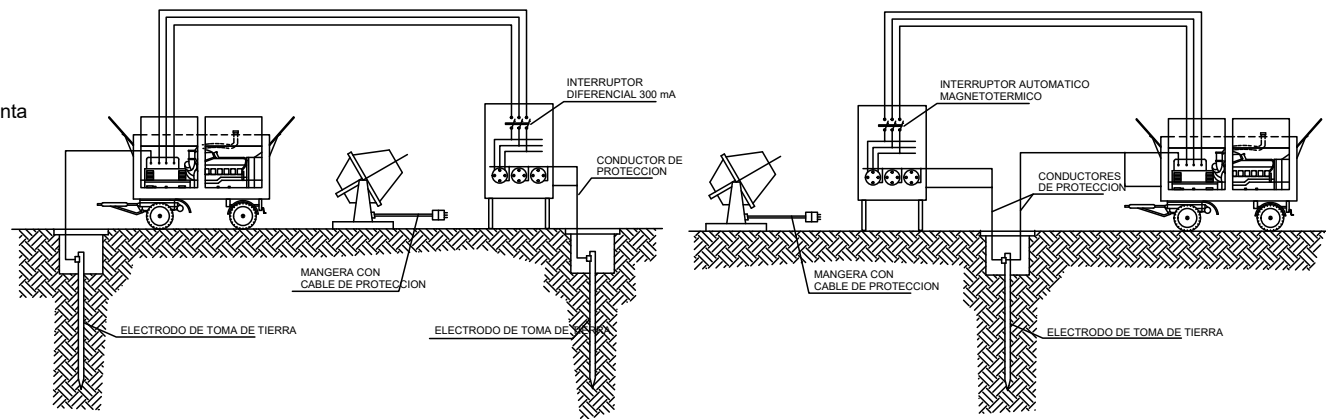


Las picas de acero galvanizado serán como mínimo de 25 mm. de diametro. Las picas de cobre serán como mínimo de 14 mm. de diametro. Si se colocan perfiles de acero galvanizado, estos tendrán como mínimo 60 mm. de lado. Los cables de union entre electrodos o entre electrodos y el cuadro eléctrico de obra, no tendrán una sección inferior a 16 mm². Los conductores de protección estarán incluidos en la manguera que alimenta las máquinas a proteger y se distinguirá por el color de su aislamiento, es decir amarillo/verde.

La sección del conductor de protección será como mínimo la indicada en la siguiente tabla, para un conductor del mismo metal que el de los conductores activos y que este ubicado en el mismo cable o canalización que estos últimos. Si el conductor de protección no estuviera ubicado en el mismo cable que los conductores activos, la sección mínima obtenida en la tabla deberá ser como mínimo 4 mm².

Sección de los conductores de fase de la instalación S (mm ²)	Sección mínima de los conductores de protección Sp (mm ²)
S ≤ 16	S
16 < S ≤ 35	16
S > 35	S/2

DETALLE DE ARQUETA O REGISTRO TOMA DE TIERRA



INSTALACION DE GRUPOS ELECTROGENOS

OHARRAK :
NOTAS :

E= 1/25

Tubo de hierro galvanizado o cobre

REV.	CLASE DE MODIFICACION	FECHA	NOMBRE	COMP.	OBRA
A	PRIMERA EMISION	Nov. 22	TYPSA	ETS	

BERRIKUSPENAK / REVISIONES

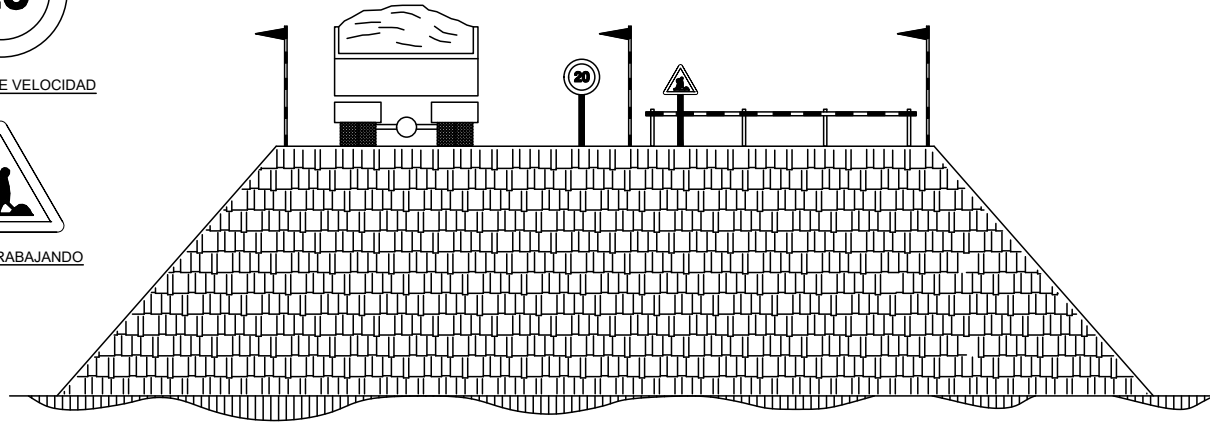
AHOLKULARIA / CONSULTOR	INGENIARI EGILEA INGENIERO AUTOR
	ALESANDER GALLASTEGI URRARTE Ingeniero Caminos C.C. Y P.P. Col. N° 9.880
AHOLKULARIAREN ERREFERENTZIA REFERENCIA CONSULTOR	ERREFERENTZIA REFERENCIA



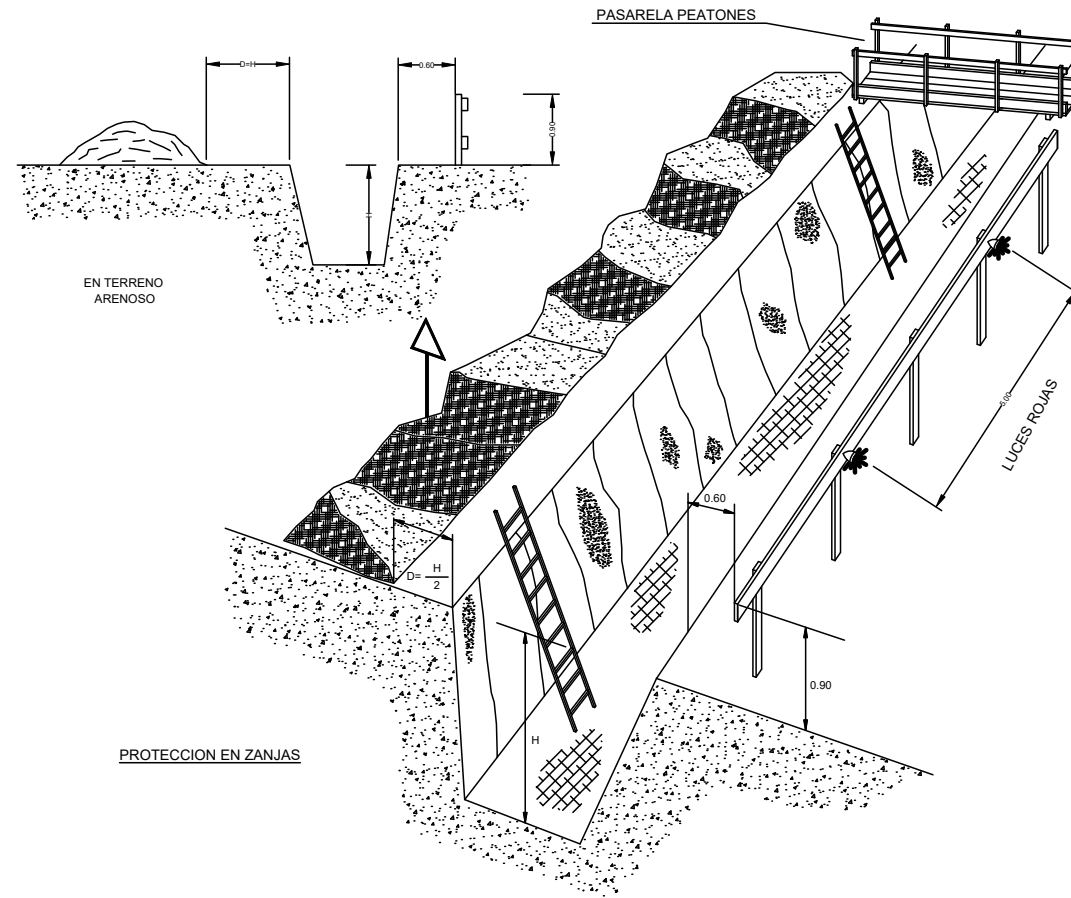
LIMITACION DE VELOCIDAD



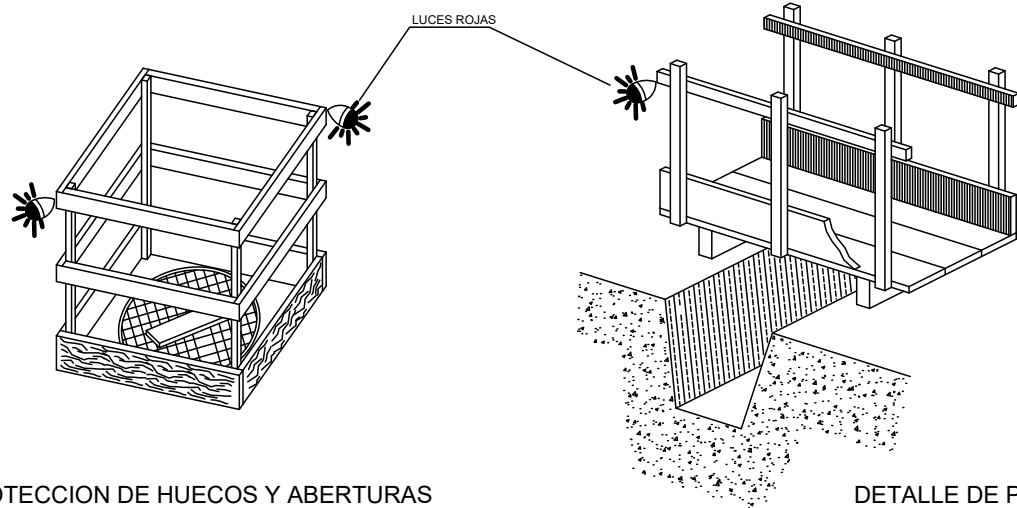
HOMBRE TRABAJANDO



EJECUCION DE TERRAPLENES Y DE AFIRMADOS



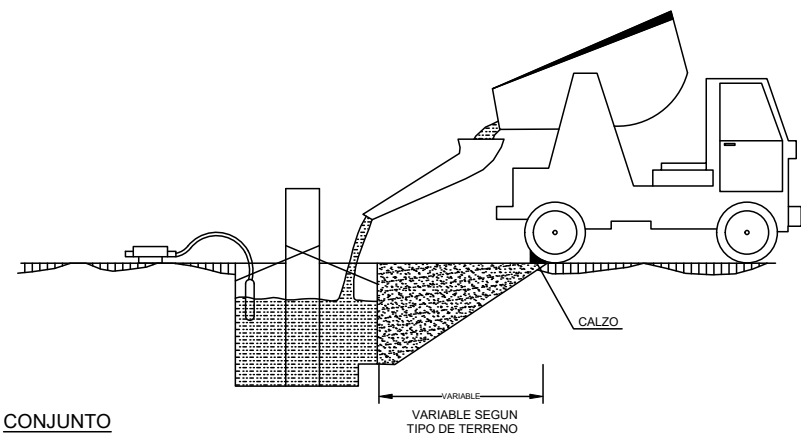
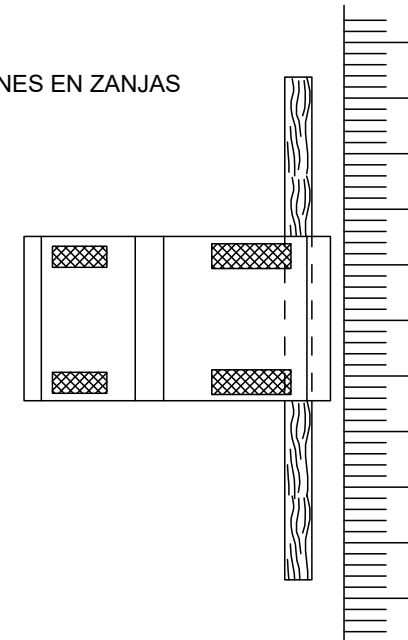
PROTECCION EN ZANJAS



PROTECCION DE HUECOS Y ABERTURAS

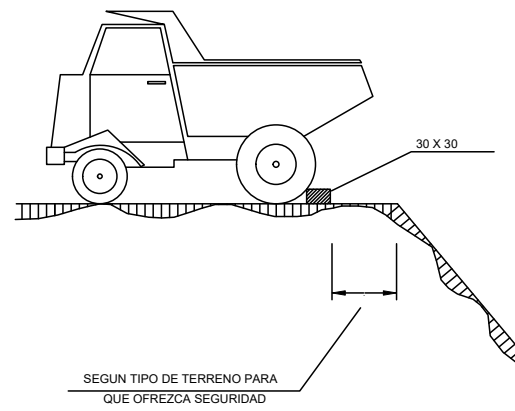
DETALLE DE PASARELA DE PEATONES

PROTECCIONES EN ZANJAS



CONJUNTO

HORMIGONADO DE CIMENTOS



TOPE DE RETROCESO DE VERTIDO DE TIERRAS

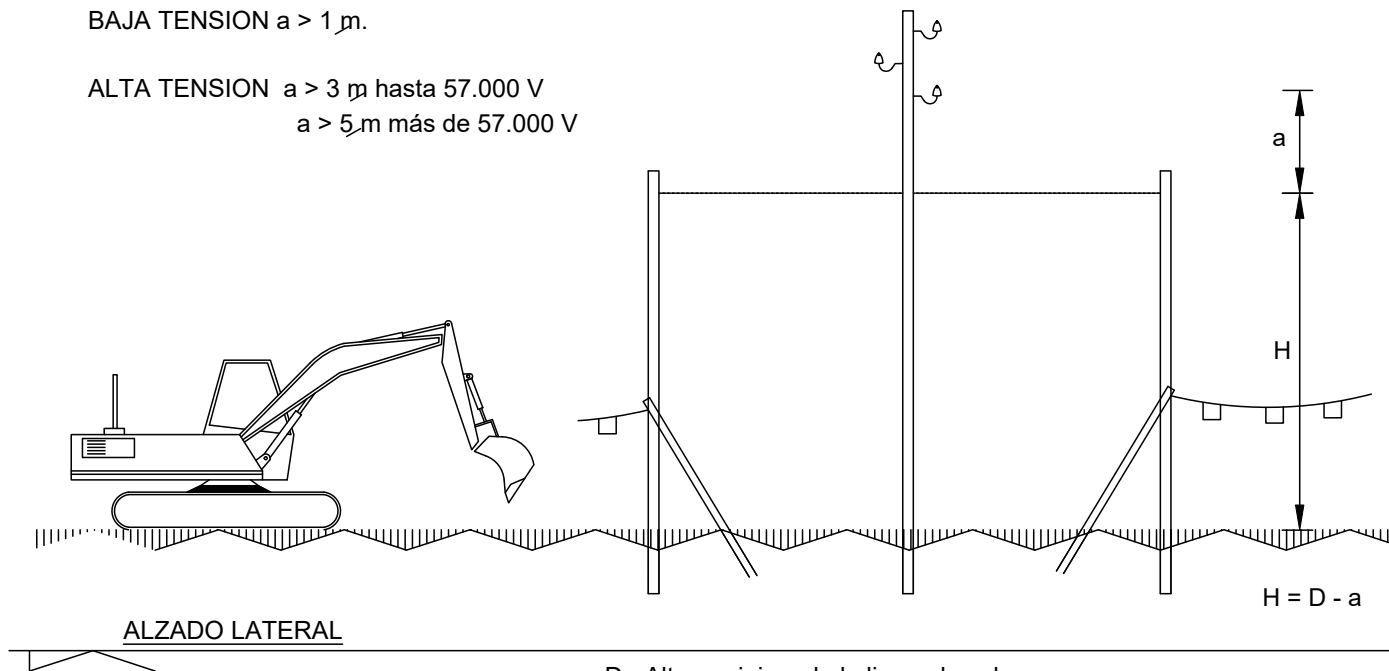
OHARRAK :
NOTAS :

REV.	CLASE DE MODIFICACION	FECHA	NOMBRE	COMP.	OBRA
A	PRIMERA EMISION	Marz 22	TYPSA	ETS	
BERRIKUSPENAK / REVISIONES					
AHOLKULARIA / CONSULTOR			INGENIARI EGILEA INGENIERO AUTOR		
			ALESANDER GALLASTEGI URIARTE Ingeniero Caminos C.C. Y P.P. Col. N° 9.880		
AHOLKULARIAREN ERREFERENTZIA REFERENCIA CONSULTOR			ERREFERENTZIA REFERENCIA		

a= DISTANCIAS MINIMAS DE SEGURIDAD

BAJA TENSION a > 1 m.

ALTA TENSION a > 3 m hasta 57.000 V
a > 5 m más de 57.000 V

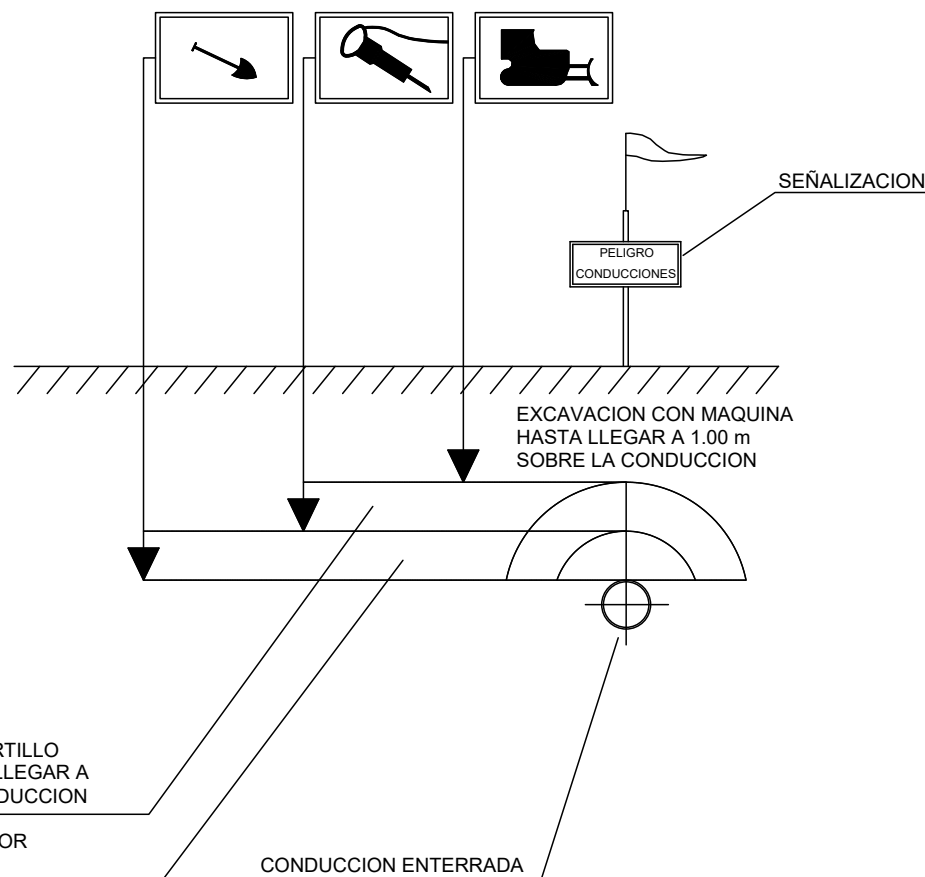


D= Altura minima de la linea al suelo

a= Distancia minima de seguridad

H= Altura libre

PORTICO DE BALIZAMIENTO DE LINEAS ELECTRICAS AEREAS



DISTANCIAS DE SEGURIDAD EN TRABAJOS
SOBRE INSTALACIONES SUBTERRANEAS

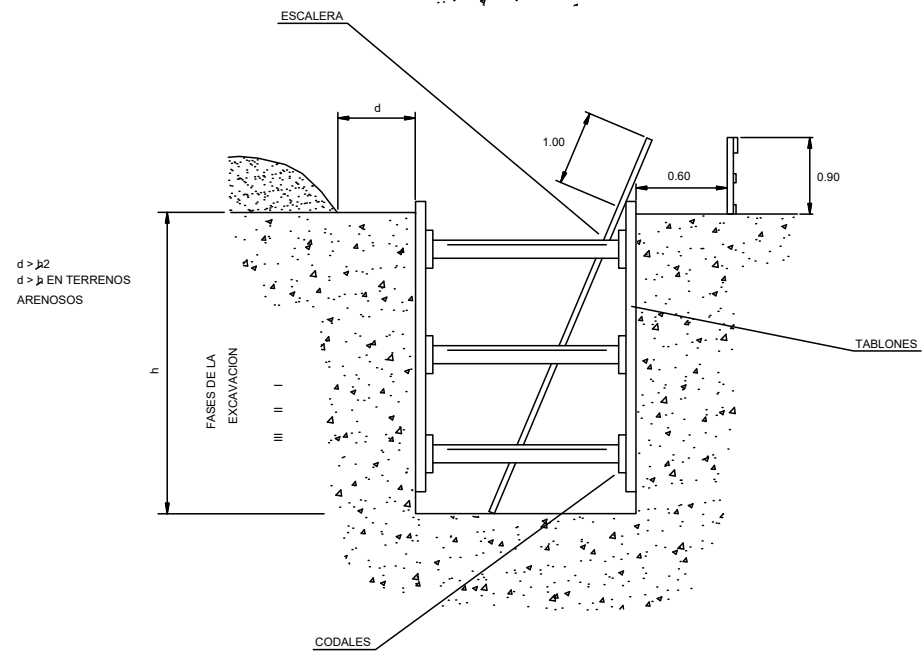
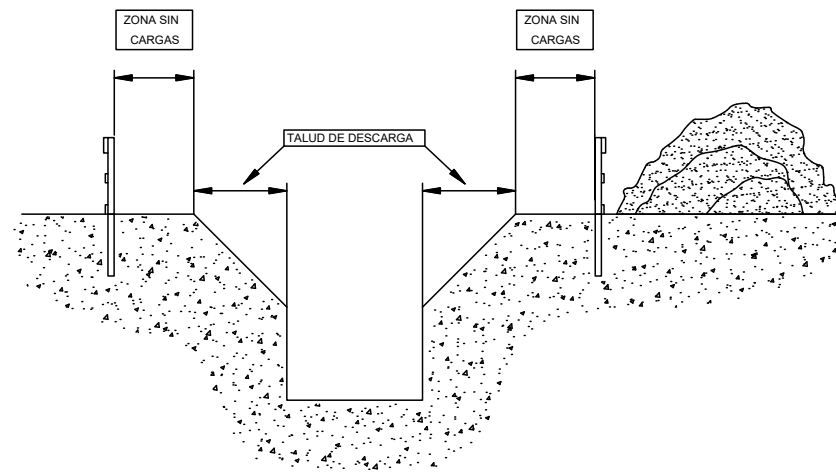
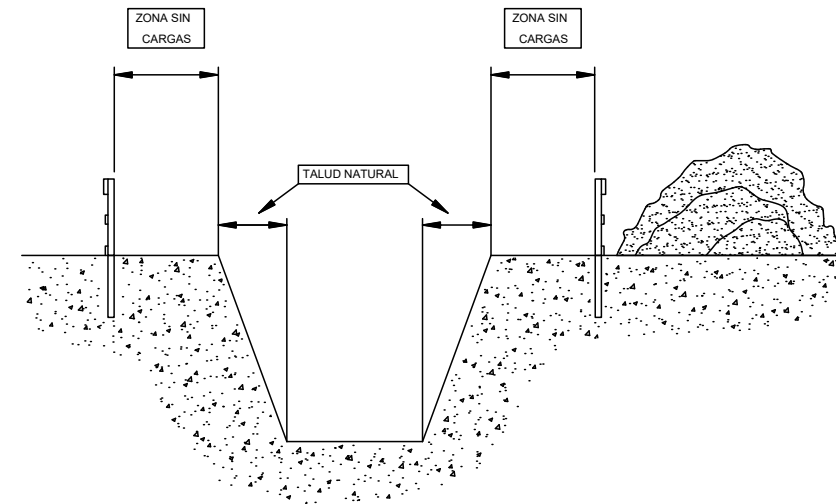
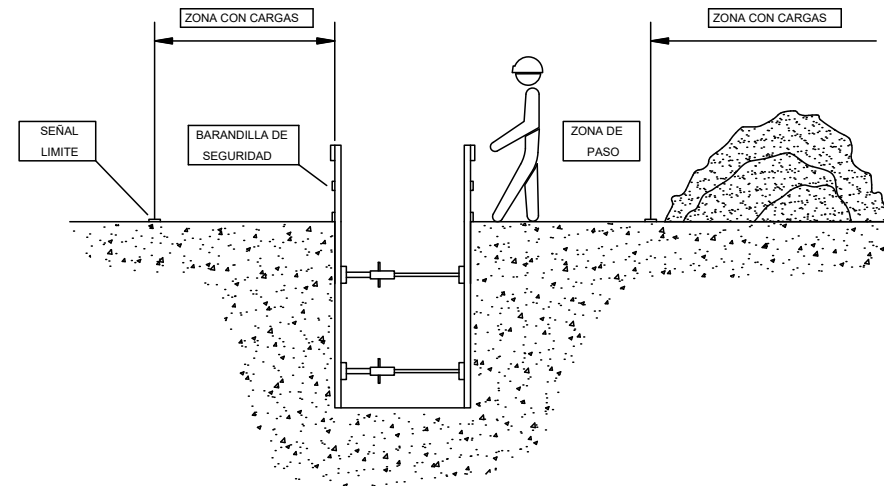
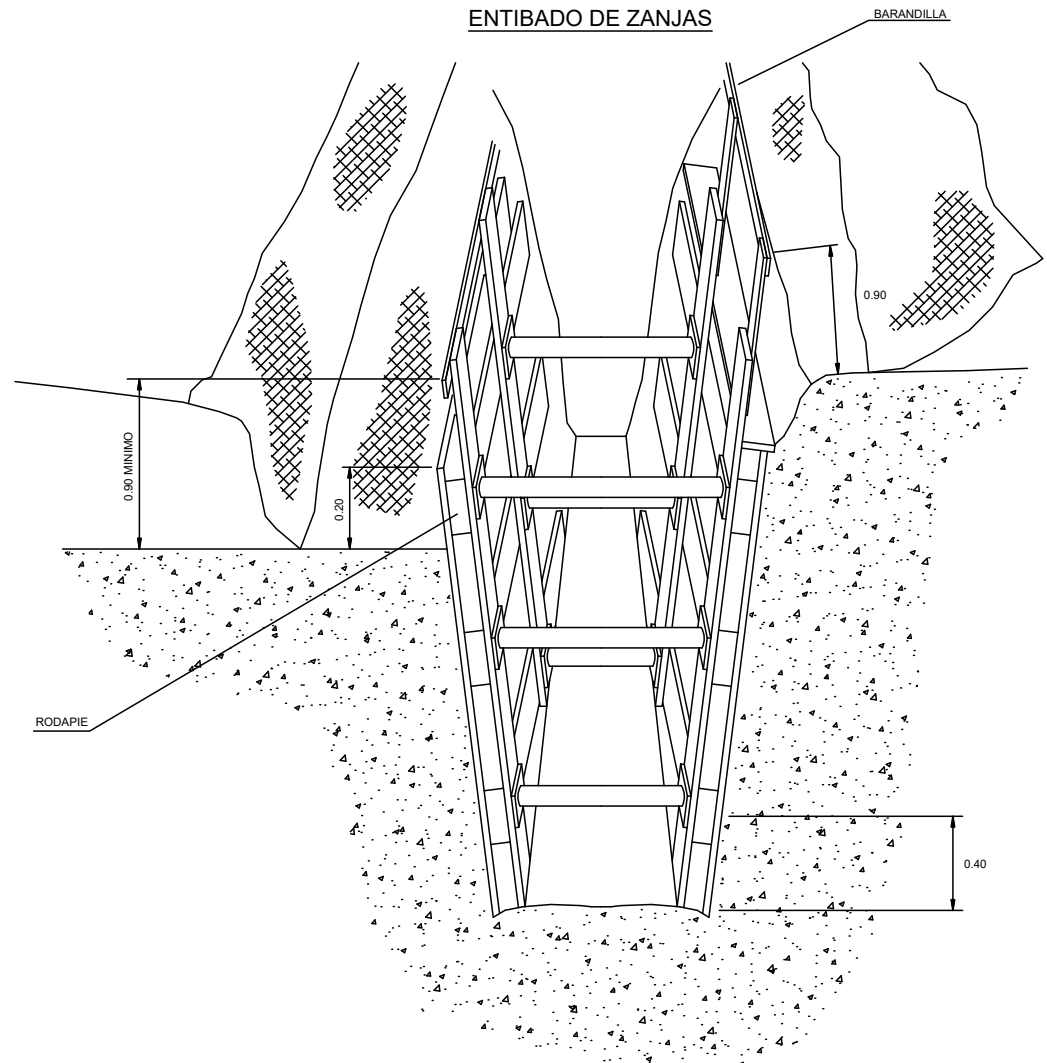
OHARRAK :
NOTAS :

REV.	CLASE DE MODIFICACION	FECHA	NOMBRE	COMP.	OBRA
A	PRIMERA EMISION	Nov. 22	TYPSA	ETS	

AHOLKULARIA / CONSULTOR TYPSA	INGENIARI EGILEA INGENIERO AUTOR ALEXANDER GALLASTEGI URIARTE <small>Ingeniero Caminos C.C. y P.P. Col. N° 9.880</small>
AHOLKULARIAREN ERREFERENTZIA REFERENCIA CONSULTOR	ERREFERENTZIA REFERENCIA



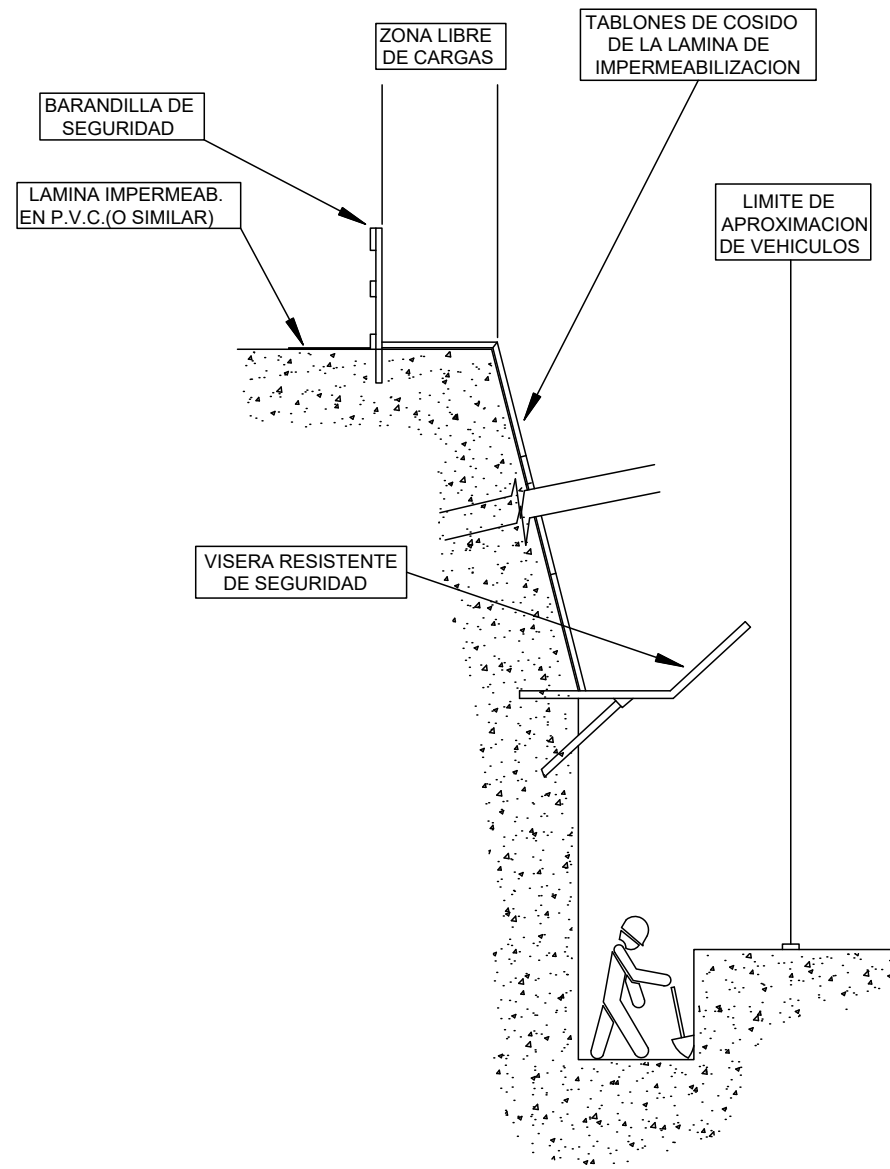
ENTIBADO DE ZANJAS



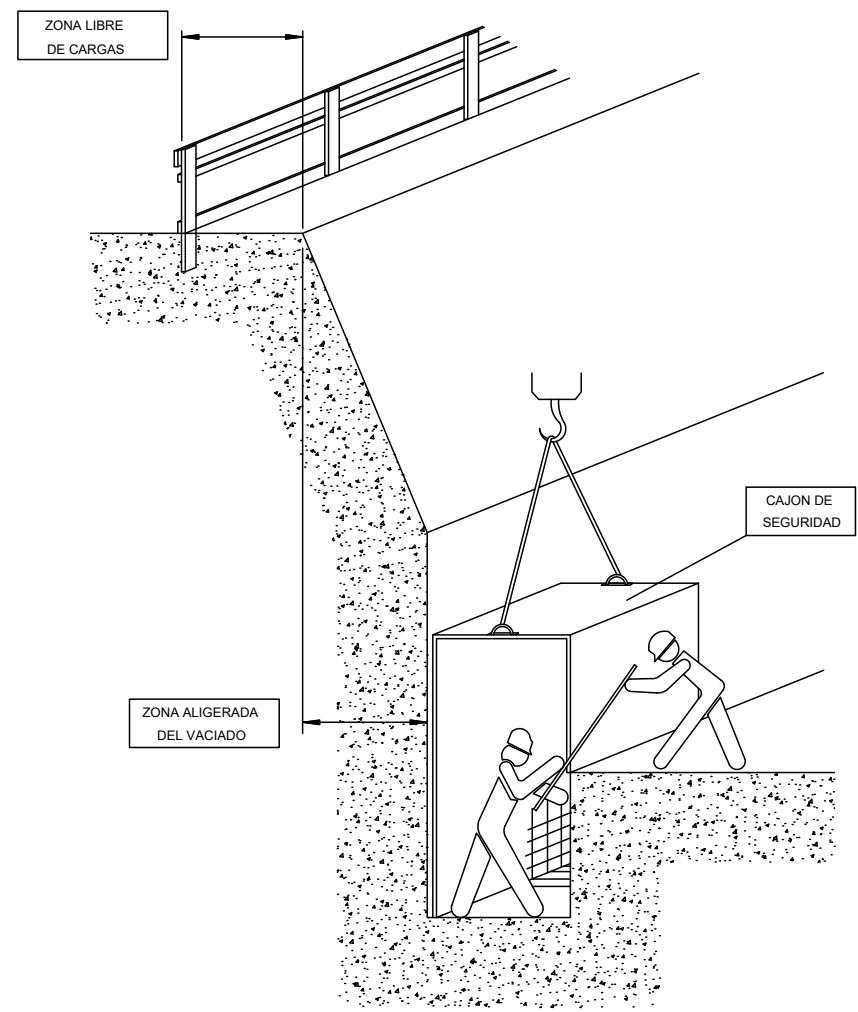
OHARRAK :
NOTAS :

REV.	PRIMERA EMISION	Nov. 22	TYPSA	ETS	
	CLASE DE MODIFICACION	FECHA	NOMBRE	COMP.	OBRA
BERRIKUSPENAK / REVISIONES					
AHOLKULARIA / CONSULTOR			INGENIARI EGILEA INGENIERO AUTOR		
			ALESANDER GALLASTEGI URIARTE Ingeniero Caminos C.C. Y P.P. Col. N° 9.880		
AHOLKULARIAREN ERREFERENTZIA REFERENCIA CONSULTOR			ERREFERENTZIA REFERENCIA		


OHARRAK :
NOTAS :



VISERAS DE PROTECCION EN EXCAVACIONES



EXCAVACION CON CAJON DE SEGURIDAD

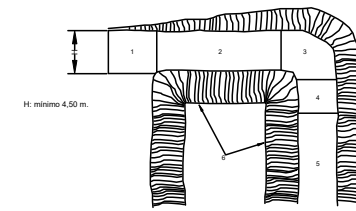
REV.	PRIMERA EMISION	Nov. 22	TYPSA	ETS
	CLASE DE MODIFICACION	FECHA	NOMBRE	COMP. OBRA
BERRIKUSPENAK / REVISIONES				
AHOLKULARIA / CONSULTOR		INGENIARI EGILEA INGENIERO AUTOR		
		ALESANDER GALLASTEGI URIARTE <small>Ingeniero Caminos C.C. Y P.P. Col. N° 9.880</small>		
AHOLKULARIAREN ERREFERENTZIA REFERENCIA CONSULTOR		ERREFERENTZIA REFERENCIA		

OHARRAK :
NOTAS :



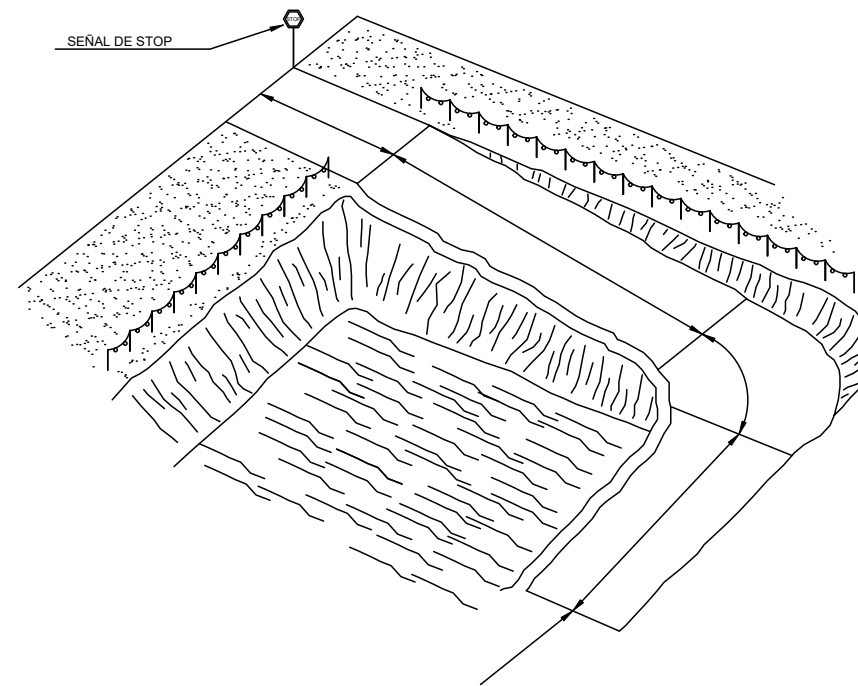
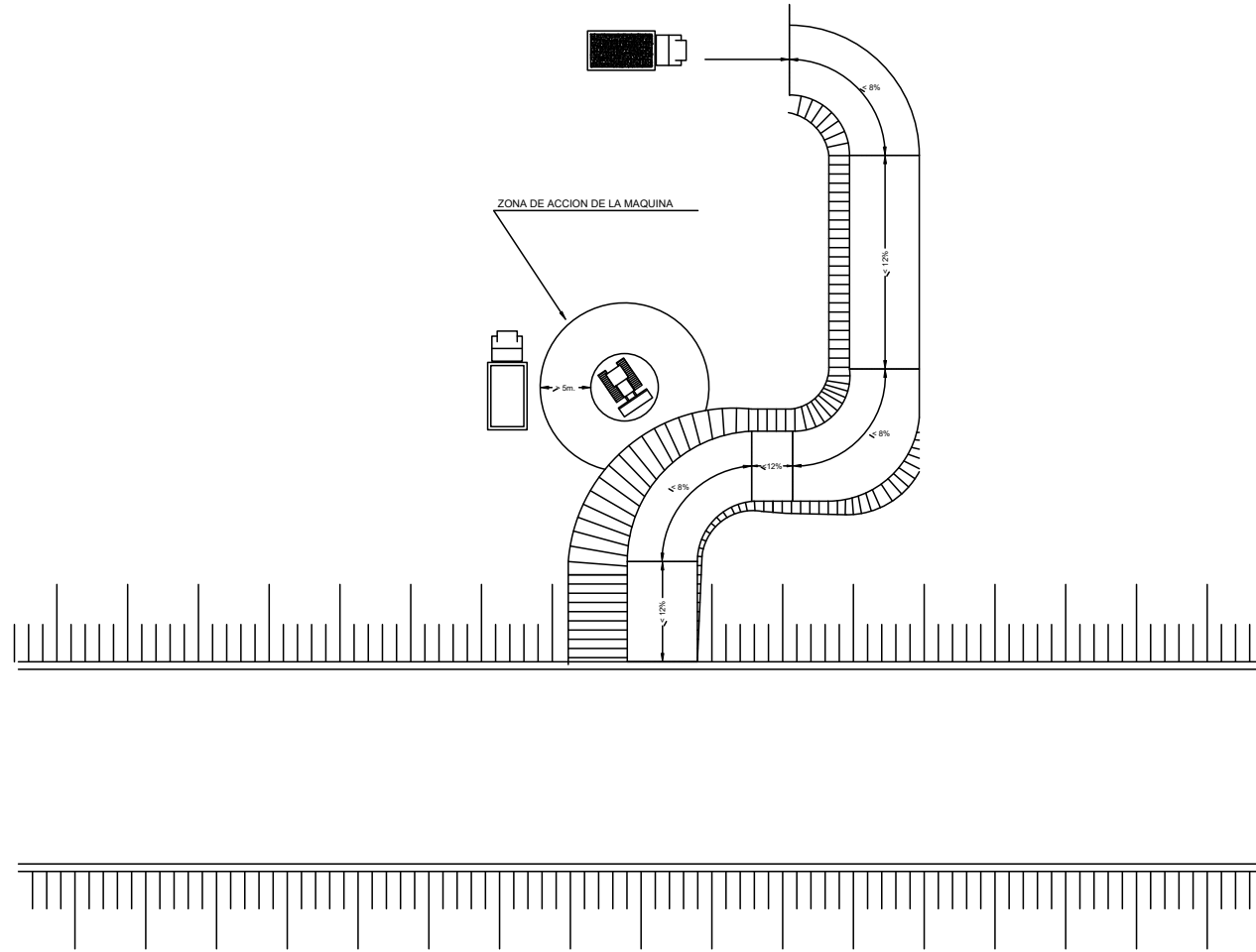
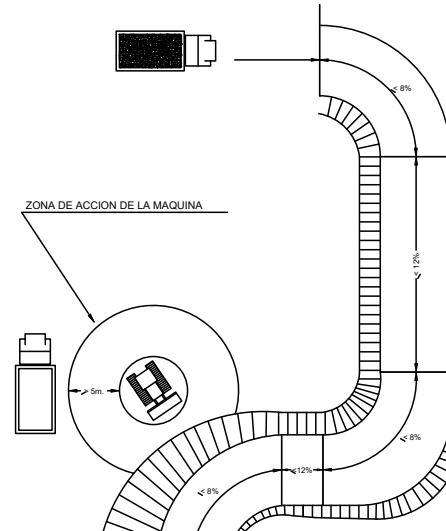
LEYENDA

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



H. mínimo 4,50 m.

PLANTA

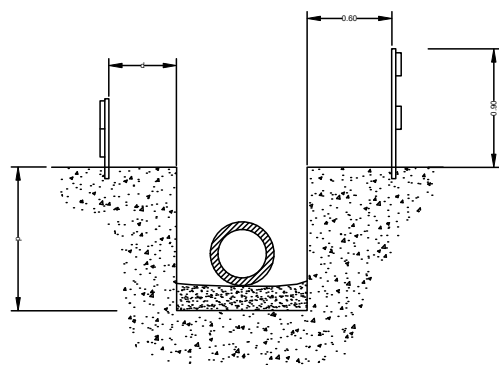


EXCAVACIONES Y VACIADOS
(SEÑALIZACIONES Y RECORRIDOS ACONSEJABLES DE ACCESOS)

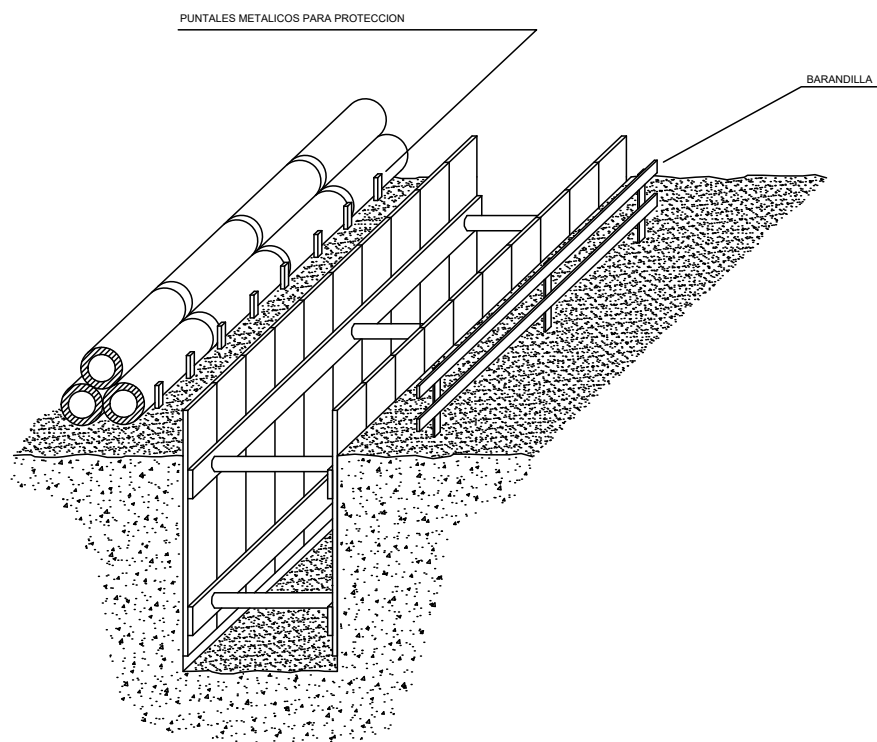
REV.	CLASE DE MODIFICACION	FECHA	NOMBRE	COMP.	OBRA
A	PRIMERA EMISION	Nov. 22	TYPSA	ETS	

BERRIKUSPENAK / REVISIONES

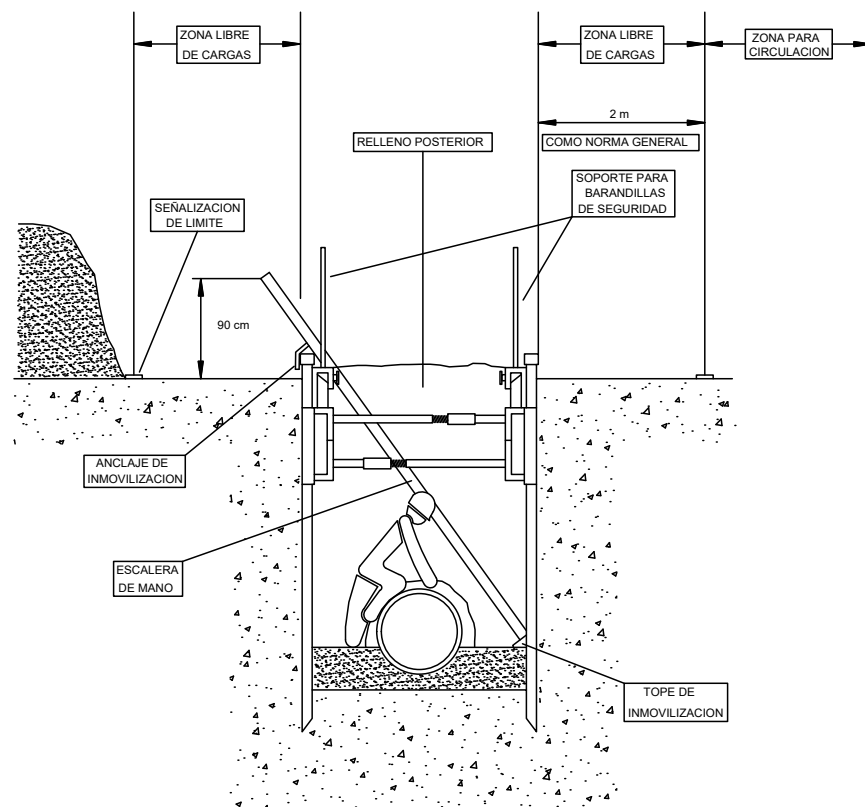
AHOLKULARIA / CONSULTOR 	INGENIARI EGILEA INGENIERO AUTOR ALEXANDER GALLASTEGI URIARTE <small>Ingeniero Caminos C.C. Y P.P. Col. N° 9.880</small>
AHOLKULARIAREN ERREFERENTZIA REFERENCIA CONSULTOR	ERREFERENTZIA REFERENCIA



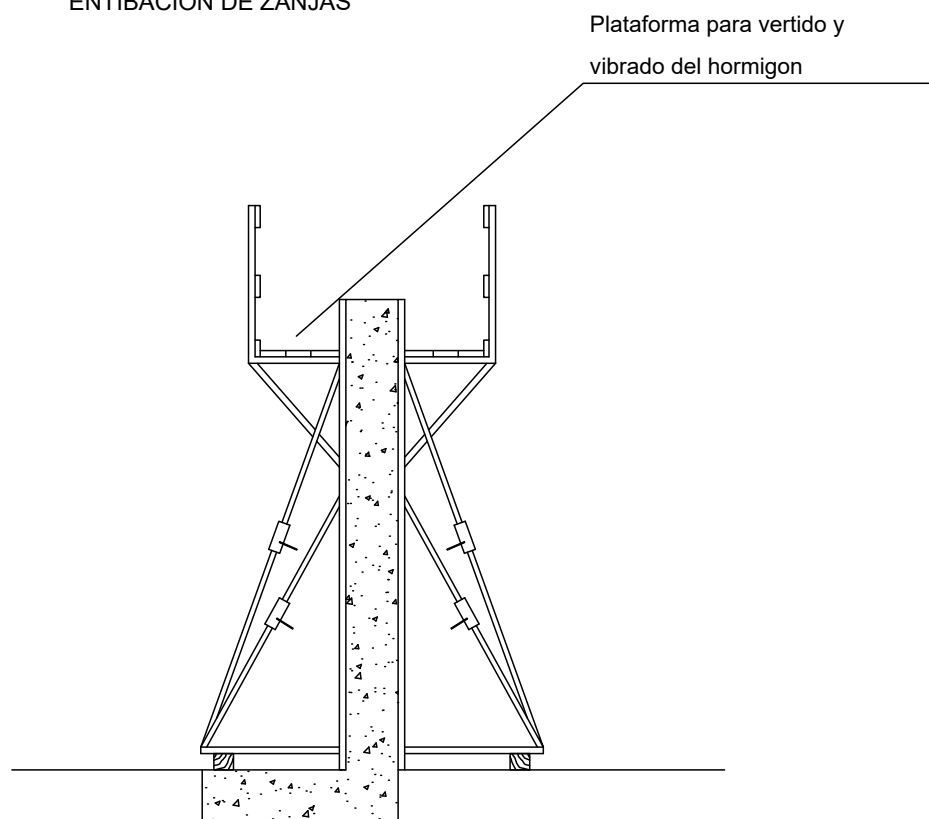
$d > p / 2$
 $d > p$ En terrenos porosos.



ACOPIO DE TUBERIAS EN ZANJAS



ENTIBACION DE ZANJAS



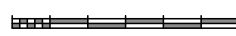
PLATAFORMA VERTIDO DE HORMIGON

OHARRAK :
 NOTAS :

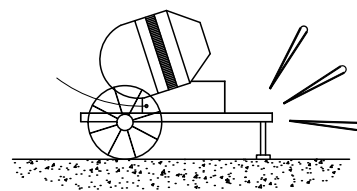
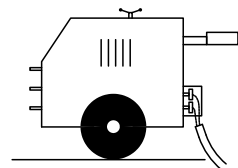
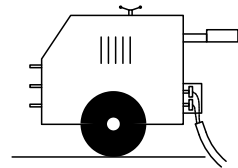
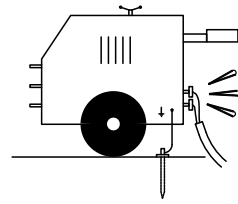
REV.	CLASE DE MODIFICACION	FECHA	NOMBRE	COMP.	OBRA
A	PRIMERA EMISION	Nov. 22	TYPSA	ETS	

BERRIKUSPENAK / REVISIONES

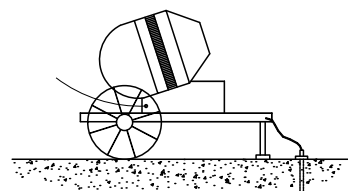
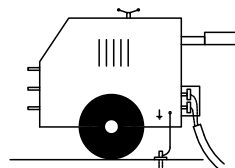
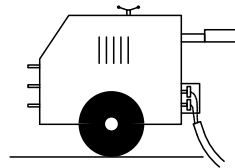
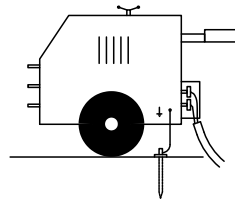
AHOLKULARIA / CONSULTOR	INGENIARI EGILEA INGENIERO AUTOR
	ALESANDER GALLASTEGI URIARTE Ingeniero Caminos C.C. y P.P. Col. N° 9.880
AHOLKULARIAREN ERREFERENTZIA REFERENCIA CONSULTOR	ERREFERENTZIA REFERENCIA



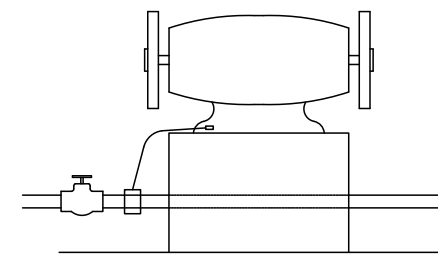
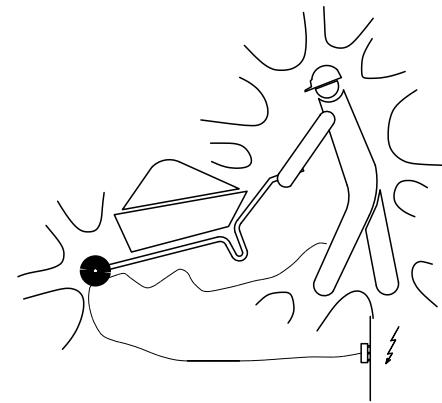
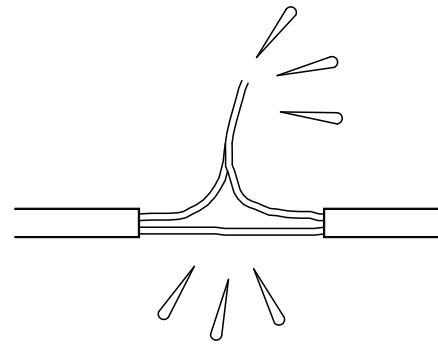
NO



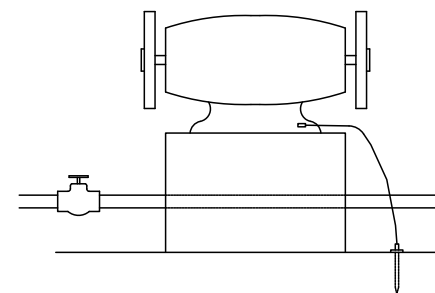
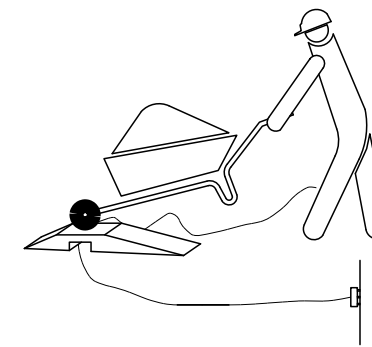
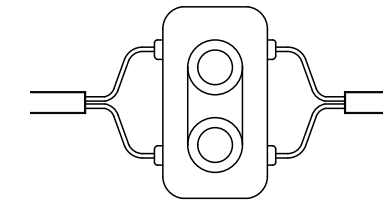
SI



NO



SI



OHARRAK :
NOTAS :

MEDIDAS GENERALES DE PROTECCION

REV.	PRIMERA EMISION	Nov. 22	TYPSA	ETS
	CLASE DE MODIFICACION	FECHA	NOMBRE	COMP. OBRA

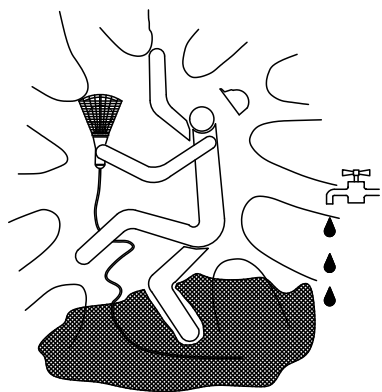
BERRIKUSPENAK / REVISIONES

AHOLKULARIA / CONSULTOR	INGENIARI EGILEA INGENIERO AUTOR
	ALESANDER GALLASTEGI URIARTE Ingeniero Caminos C.C. y P.P. Col. N° 9.880

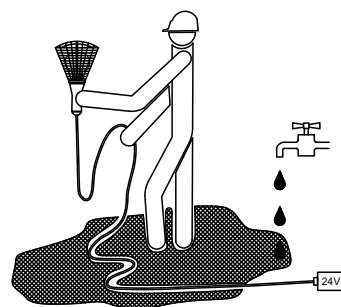
AHOLKULARIAREN ERREFERENTZIA REFERENCIA CONSULTOR	ERREFERENTZIA REFERENCIA
--	-----------------------------



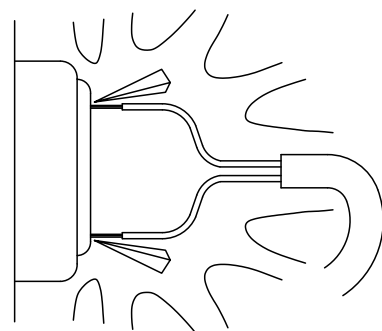
NO



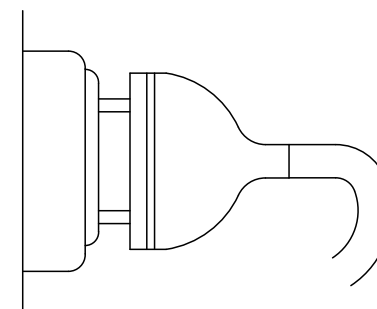
SI



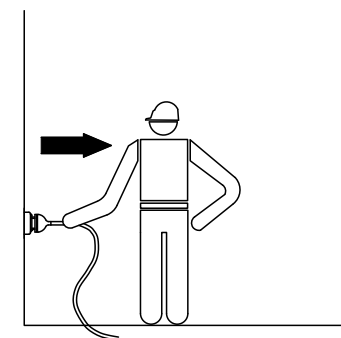
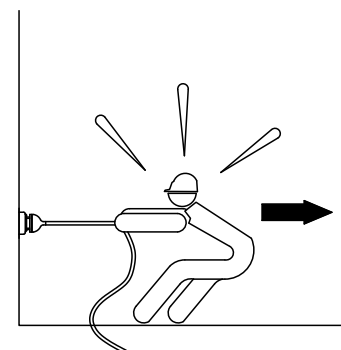
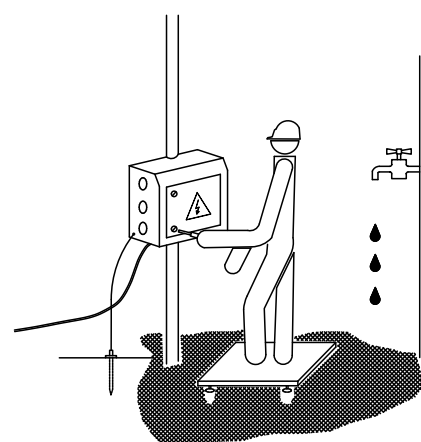
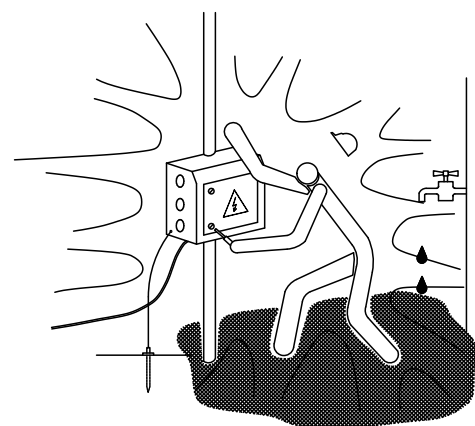
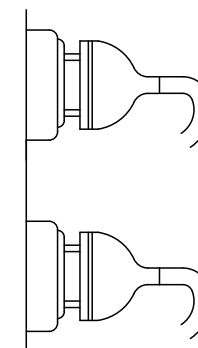
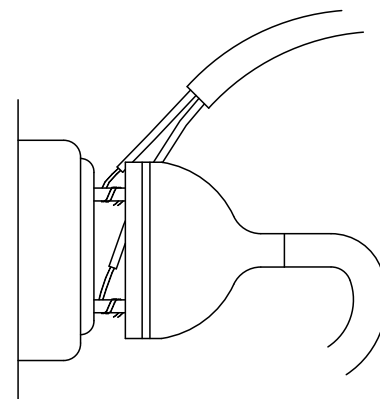
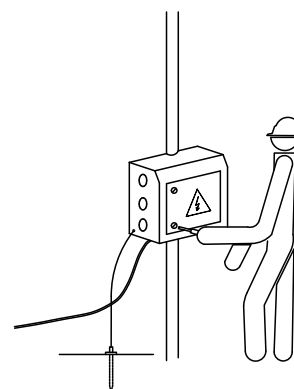
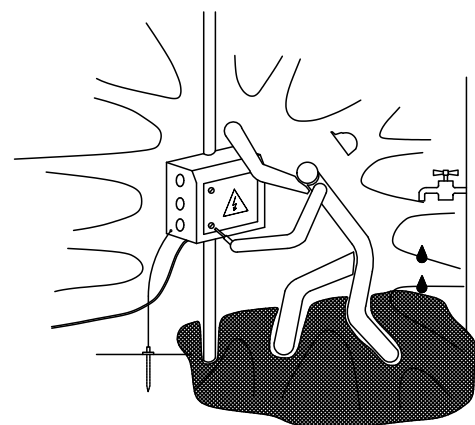
NO



SI



OHARRAK :
NOTAS :



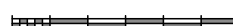
PRECAUCIONES GENERALES ANTE INSTALACIONES ELECTRICAS

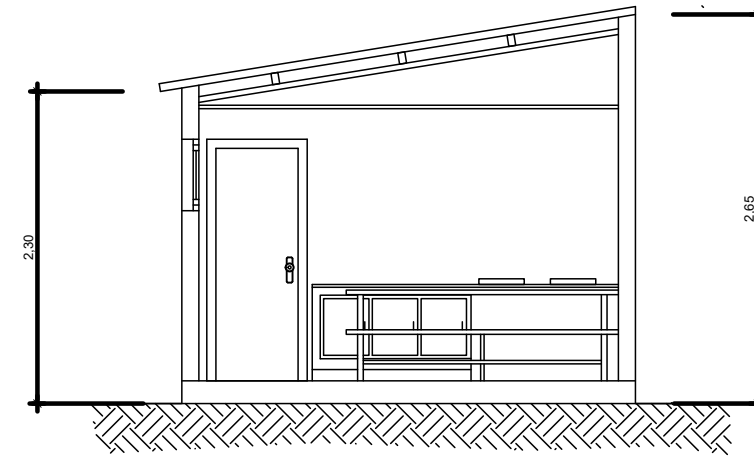
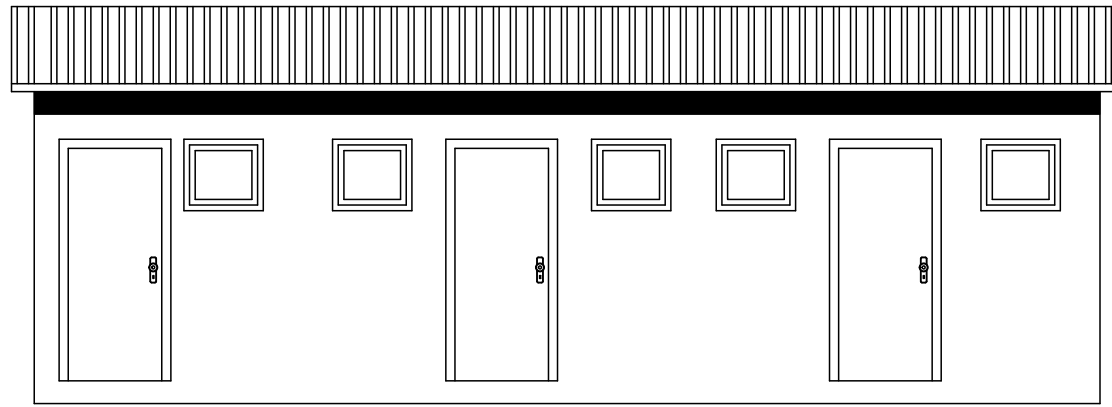
REV.	PRIMERA EMISION	Nov. 22	TYPSA	ETS
------	-----------------	---------	-------	-----

BERRIKUSPENAK / REVISIONES				
----------------------------	--	--	--	--

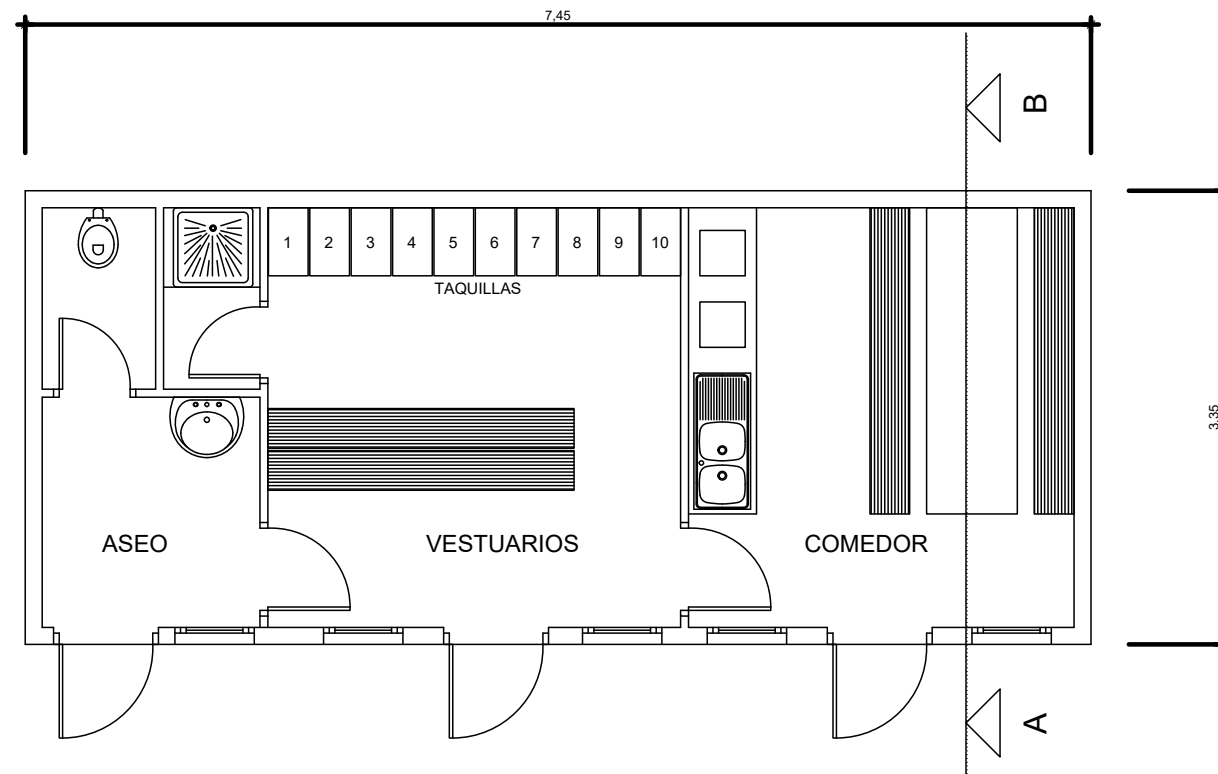
AHOLKULARIA / CONSULTOR	INGENIARI EGILEA INGENIERO AUTOR
	ALESANDER GALLASTEGI URIARTE Ingeniero Caminos C.C. y P.P. Col. N° 9.880

AHOLKULARIAREN ERREFERENTZIA REFERENCIA CONSULTOR	ERREFERENTZIA REFERENCIA
--	-----------------------------





SECCION A-B



OHARRAK :
NOTAS :

REV.	CLASE DE MODIFICACION	FECHA	NOMBRE	COMP.	OBRA
A	PRIMERA EMISION	Nov. 22	TYPSA	ETS	

BERRIKUSPENAK / REVISIONES

AHOLKULARIA / CONSULTOR 	INGENIARI EGILEA INGENIERO AUTOR ALEXANDER GALLASTEGI URIARTE <small>Ingeniero Caminos C.C. y P.P. Col. N° 9.880</small>
AHOLKULARIAREN ERREFERENTZIA REFERENCIA CONSULTOR	ERREFERENTZIA REFERENCIA

3. Pliego

3.1. Disposiciones legales de aplicación

Son de obligado cumplimiento las disposiciones contenidas en:

- R.D. 1627/1997, de 24 de Octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud de las obras de construcción.
- Ley General de la Seguridad Social, R.D.L. 1/1994 de 20 de Junio.
- Estatuto de los Trabajadores, R.D. 1/1995 de 24 de Marzo.
- Real Decreto 314/2006 de 17 de Marzo por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación
- Ley 31/1995, de 8 de Noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Orden, de 2 de agosto de 2001, por la que se desarrolla el artículo 235 del Reglamento de la Ley de Ordenación de los Transportes Terrestres, en materia de supresión y protección de pasos a nivel (BOE del 9 de agosto de 2001). Regula la señalización de pasos a nivel. Modificada por Orden, de 19 de octubre de 2001 (BOE del 30 de octubre de 2001).
- Ley 50/1998 de 30 de diciembre, de medidas Fiscales, administrativas y del Orden Social (BOE de 31 de diciembre)
- Real Decreto Legislativo 5/2000, 4 de agosto, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley sobre Infracciones y Sanciones en el orden social
- Real Decreto 1879/1996, de 2 de agosto, por el que se aprueba la composición de la Comisión Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (BOE de 9 de Agosto)
- Real Decreto 39/1997, de 17 de Enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención, (BOE de 31 de Enero de 1997).
- Real Decreto 138/2000, de 4 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento de Organización y Funcionamiento de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social.
- Real Decreto 223/2008, de 15 de Febrero, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias. ITC-LAT 01 a 09. (BOE de 19 de Marzo de 2008).
- Real Decreto 374/2001, de 6 de Abril, sobre protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo
- Real Decreto 485/1997, de 14 de Abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo, (BOE de 23 de Abril de 1997).
- Real Decreto 486/1997, de 14 de Abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo, (BOE de 23 de Abril de 1997).
- Real Decreto 487/1997, de 14 de Abril. Manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores. (BOE de 23 de abril).
- Real Decreto 488/1997 de 14 de Abril. Trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización. (BOE de 23 de abril).
- Real Decreto 576/1997, de 24 de Abril. Modificación del Reglamento General sobre colaboración en la gestión de las Mutuas de Accidentes de Trabajo y E.E.P.P. de la S.S. Entró en vigor el 1 de Junio de 1997.
- Real Decreto 664/1997, de 24 de Mayo. Protección de trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo. (BOE de 24 de mayo).
- Real Decreto 665/1997, de 12 de Mayo. Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo. (BOE de 24 de mayo).

- Real Decreto 773/1997, de 30 de Mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual, (BOE de 12 de Junio de 1997).
- Real Decreto 949/1997, de 11 de Julio. Establecimiento del certificado de profesionalidad de la ocupación de prevencionistas de riesgos laborales. (BOE de 11 de julio).
- Real Decreto 1215/1997, de 18 de Julio, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, (BOE de 07 de Agosto de 1997).
- Real Decreto 1389/1997, de 7 de Octubre. Disposiciones mínimas destinadas a proteger la seguridad y la salud de los trabajadores en las actividades mineras. (BOE de 7 de octubre).
- Real Decreto 1407/1992, de 20 de Noviembre. Condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual. BOE de 28 de diciembre. Modificado en el Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero (B.O.E. de 8-2-1995)
- Real Decreto 1488/1998, de 10 de julio, de adaptación de la legislación de prevención de riesgos laborales de la Administración General del Estado. (BOE de 17 de julio).
- Real Decreto 216/1999, de 5 de febrero, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo en el ámbito de las empresas de trabajo temporal. (BOE de 24 de febrero).
- Real Decreto 614/2001, de 8 de Junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la seguridad y salud de los trabajadores frente al riesgo eléctrico, (BOE de 21 de Junio de 2001).
- Real Decreto 1495/1986, de 26 de mayo, Reglamento de seguridad en las máquinas.
- Real Decreto 928/1998, de 14 de mayo (B.O.E. de 3-6-1998), por el que se aprueba el Reglamento general sobre procedimientos para la imposición de sanciones por infracciones en el orden social y para los expedientes liquidatorios de cuotas de la Seguridad Social.
- Real Decreto 396/1996, de 1 de marzo (B.O.E. de 2-4-1996), por el que se aprueba el Reglamento sobre procedimiento para la imposición de sanciones por infracciones en el orden social y para extensión de actas de liquidación de cuotas de la Seguridad Social.
- Real Decreto 1435/1992, de 27 de noviembre (B.O.E. de 11-12-1992), por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la directiva del Consejo 89/392/CEE, relativa a la aproximación de las legislaciones de los estados miembros sobre máquinas. Modificado por el Real Decreto 56/1995, de 20 de enero.
- Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido, (BOE de 11 de Marzo de 2006).
- Real Decreto 836/2003, de 27 de Junio, que aprueba una nueva Instrucción Técnica complementaria «MIE-AM-2» del Reglamento de aparatos de elevación y manutención. Referente a grúas torre en obras y otras aplicaciones, (BOE de 17 de Julio de 2003).
- Real Decreto 2122/1971, de 23 de Julio. Reglamento de la Inspección de Trabajo (B.O.E. de 21-9-1971).
- Real Decreto 842/2002, de 02 de Agosto, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico por baja tensión. (BOE de 18 de Septiembre de 2002).
- Convenio Colectivo General del Sector de la Construcción
- Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera, R.D. 863/1985 y Órdenes posteriores e Instrucciones Técnicas Complementarias.
- Reglamento de Transportes de Mercancías Peligrosas por Carretera (TPC).
- S.M.I. Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera (RGNBSM), e Instrucciones Técnicas Complementarias.

- Real Decreto 1367/2007, de 19 de Octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de Noviembre, del ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas (BOE de 23 de Octubre de 2007).
- Real Decreto 171/2004, de 30 de Enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995, de 8 de Noviembre, en materia de coordinación de actividades empresariales, (BOE de 31 de Enero de 2004).
- RD 2177/2004 de 12 de Noviembre por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997 de 18 de Julio por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.
- Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido, (BOE de 11 de Marzo de 2006).
- RD 32/2006 reguladora de la Subcontratación en el Sector de la Construcción. BOE número 250 de 19 de Octubre.
- Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción (BOE del 25 de agosto de 2007). Corrección de errores BOE del 12 de septiembre del 2007. Modificado por Real Decreto 327/2009, de 13 de marzo (BOE del 14 de marzo de 2009). RD 637/2007 por el que se aprueba la norma de construcción sismorresistente: puentes.
- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición (BOE de 13 de febrero de 2008).
- Demás disposiciones oficiales relativas a la prevención de riesgos laborales que puedan afectar a los trabajadores que realicen la obra.

Normas de Administración Local.

Disposiciones posteriores que modifiquen, anulen o complementen a las citadas.

En cualquier caso, el Contratista queda obligado a seguir las directrices y Reglamentos propios del Ministerio de Fomento.

- Orden Ministerial de 22 de enero de 1973 (B.O.E. de 30-1-1973) sobre partes de enfermedades profesionales.
- Orden Ministerial de 23 de mayo de 1977 (B.O.E. de 14-6-1977), por el que se aprueba el Reglamento de Aparatos Elevadores para Obras.
- Orden de 1912/1985 por la que se aprueba la instrucción técnica complementaria MIE-AEM-1 del Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención referente a los Ascensores Electromecánicos. (B.O.E. de 11-6-1986)
- Ley Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos, Ley 20/1986 (B.O.E. de 20-5-1986).
- Orden Ministerial de 16 de diciembre de 1987 (B.O.E. de 29-12-1987, corrección de errores B.O.E. de 7-3-1988) sobre modelos de partes y notificación de accidentes de trabajo.
- Orden Ministerial de 6 de mayo de 1988 (B.O.E. de 16-5-1988) sobre requisitos y datos de las comunicaciones de apertura previa o reanudación de actividades.
- Orden de 16 de mayo de 1994 (B.O.E. de 1-6-1994), por la que se modifica el período transitorio establecido en el Real Decreto 1407/1992 sobre libre comercialización y circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.
- Orden de 27 de junio de 1997 (B.O.E. de 4-7-1997) por la que se desarrolla el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, en relación con

las condiciones de acreditación de las entidades especializadas como servicios de prevención ajenos a las empresas, de autorización de las personas o entidades especializadas que pretendan desarrollar la actividad de auditoría del sistema de prevención de las empresas y de autorización de las entidades públicas o privadas para desarrollar y certificar actividades formativas en materia de prevención de riesgos laborales.

- Ley 42/1997 de 24 de noviembre, Ordenadora de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social.
- Resolución de 18 de febrero de 1998, de la Dirección general de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, sobre el Libro de Visitas de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social.
- Ley 50/1998, de 30 de diciembre, de Medidas Fiscales, Administrativas y del Orden Social, Título II.- De lo Social, Capítulo IV.- Infracciones en materia de empleo
- Orden de 29 de abril de 1999 por la que se modifica la Orden de 6 de mayo de 1998 sobre los requisitos y datos que deben reunir las comunicaciones de apertura previa o reanudación de actividades en los centros de trabajo.
- Ley 38/1999, de 5 de Noviembre. De Ordenación de la Edificación. Consolidada. (BOE de 06 de Noviembre de 1999).
- Normas derivadas del Convenio Colectivo Provincial
- Demás disposiciones oficiales relativas a la Seguridad, Higiene y Medicina del Trabajo, que puedan afectar a los trabajos que se realicen en la obra.
- Orden de 28 de Agosto de 1970 (/B.O.E. 5/7/8/9-9-70) y C.E. de 28 de Diciembre de 1994 (B.O.E. 29/12/94). Ordenanza de Trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica.
- Reglamento de los Servicios Médicos de Empresa (O.M. 22-11-59) (B.O.E. 27-11-59).
- Homologación de medios de protección personal de los trabajadores (O.M. 17-5-74) (B.O.E. 29-5-74).
- Instrucciones complementarias del reglamento electrotécnico para baja tensión. Orden del Ministerio de Industria de 31 de Octubre de 1.973.
- Orden Ministerial de 31 de octubre de 1973 (B.O.E. de 27, 28, 29 y 31 - 12 - 1984) por el que se aprueban las Instrucciones Complementarias del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión (Instrucciones MI BT)
- Aplicación de las Instrucciones complementarias del reglamento electrotécnico para baja tensión. Orden del Ministerio de Industria de 6 de Abril de 1.974.
- Modificación de la Instrucción complementaria MI.BT.025 del vigente reglamento electrotécnico para baja tensión. Orden del Ministerio de Industria y Energía de 19 de Diciembre de 1.977.
- Modificación parcial y ampliación de las Instrucciones complementarias MI.BT.004, 007 y 017, anexas al vigente reglamento electrotécnico para baja tensión. Orden del Ministerio de Industria y Energía de 19 de diciembre de 1.977.
- Normas para instalación de subestaciones y centros de transformación. Orden Ministerial de 11 de Marzo de 1.971.
- Pliego General de Condiciones Varias de la Edificación.
- Decreto 8 de Enero de 1.965, artículo 16, en el que se recoge el conjunto de protecciones individuales necesarias, y se obliga al Jefe de Obra a la vigilancia de su utilización efectiva.
- Reglamento técnico sanitario de comedores colectivos (R.D.2817/83) (BOE 21/9/81).
- Garantías sanitarias de las aguas destinadas al consumo humano. (R.D.16/3/79) (BOE 30/4/79).
- Reglamentación técnico sanitaria para la elaboración, circulación y comercio de las aguas de bebidas envasadas (R.D.2119/81) (BOE 21/9/81).
- Cuadro de enfermedades profesionales en el sistema de la Seg. Social (R.D. 2881/81) (BOE 1/12/81).

- Transporte de personas en vehículos dedicados al de mercancías. (O.M. 7/12/60) (BOE 28/12/60).
- Pararrayos Radiactivos (R.D. 1428/86) (BOE. 11/7/86).
- Reglamento de aparatos a presión. (R.D.4/4/79) (BOE.29/5/79).
- Real Decreto 2296/81 del 3 de Agosto, sobre señalización de carreteras y otros servicios de interés general en el ámbito territorial de las Comunidades Autónomas.
- Real Decreto 334/82 del 12 de Febrero, sobre señalización de carreteras y otros servicios de interés general en el ámbito territorial de las comunidades Autónomas con otra lengua oficial distinta del castellano.
- Convenio Colectivo Provincial de la Construcción y Obras Públicas.
- Almacenamiento de productos:
 - Químicos (R.D.668/80) (BOE. 14/4/80).
 - Líquidos inflamables y combustibles. (O. 9/3/82) (BOE 20/5/82).
 - Óxido de Etileno (O.12/3/82) (BOE30/3/82).
 - Cloro (O. 1/3/84) (BOE. 9/3/84).
- Clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas. (R.D. 2216/85) (BOE. 27/11/85).
- Revisiones periódicas de los ascensores (O. 31/3/81) (BOE. 20/481).
- Almacenamiento de G.L.P. a granel. (O. 24/11/88) (BOE.6/12/88).
- Reglamento de redes y acometidas de combustibles gaseosos. (O. 26/10/83) (BOE. 8/11/83).
- Reglamento sobre garantías de seguridad en centrales eléctricas, subestaciones y centros de transformación. (R.D. 3275/82) (BOE. 1/12/82).
- Reglamento sobre acometidas eléctricas (R.D. 2949/82) (BOE. 12/11/82).
- Reglamento de instalación de calefacción, climatización, y agua caliente sanitaria. (R.D. 1618/80) (BOE. 4/7/80).
- Instrucción técnica complementaria (O.16/7/81) (BOE. 3/2/78).
- ITC-MIE-AEM-2 (Grúas torre desmontables para obras). (O. 28/6/88) (BOE. 7/7/88).
- Obligatoriedad de la inclusión de un estudio de seguridad e higiene en el trabajo en los proyectos de edificación y obras públicas. (Real Decreto 555/1986,21-2-86 B.O.E. 21-3-86).

Normas Particulares:

- Procedimientos Operativos Generales de la empresa contratista referente a la Prevención.
- Ordenanzas del municipio donde se ejecutará la obra.

3.2. Condiciones de los medios de protección

Los medios de protección personal, simultáneos con los colectivos, serán de empleo obligatorio, siempre que se precise eliminar o reducir los riesgos profesionales.

La protección personal no dispensa en ningún caso de la obligación de emplear los medios preventivos de carácter general.

Todas las prendas de protección personal o elementos de protección colectiva, tendrán fijado un periodo de vida útil, desechándose a su término.

Cuándo por las circunstancias de trabajo se produzca un deterioro más rápido en una determinada prenda o equipo, se repondrá ésta, independientemente de la duración prevista o fecha de entrega.

Toda prenda o equipo de protección que haya sufrido un trato límite, es decir, el máximo para el que fue concebido (por ejemplo, por un accidente) será desechado y repuesto al momento.

El uso de una prenda o equipo de protección nunca representará un riesgo en sí mismo.

Los equipos de protección individual permitirán, en lo posible, la realización del trabajo sin molestias innecesarias para quien lo ejecute y sin disminución de su rendimiento, no entrañando por sí mismo peligro.

Los elementos de seguridad incorporados a los edificios tendrán una conservación de acuerdo con los criterios generalmente admitidos.

Los empresarios y trabajadores que aporten las protecciones colectivas y personales complementarias, utilizarán elementos ajustados a las Normas de homologación del Ministerio de Trabajo, en buenas condiciones de utilización, procurando no destruir los sistemas de seguridad integrados en la edificación.

Para el caso de que no exista la Norma de homologación, la calidad exigida será la adecuada a las prestaciones previstas.

La empresa constructora está obligada a facilitar una formación práctica y adecuada en materia de Seguridad e Higiene en el trabajo a todos los trabajadores que contrate, o cuando cambien de puesto de trabajo o tengan que aplicar una nueva técnica que pueda ocasionar riesgos para el propio trabajador o para sus compañeros o terceros, ya sea con servicios propios, ya sea con los servicios oficiales correspondientes. El trabajador está obligado a seguir dichas enseñanzas y a realizar las prácticas cuando se celebren dentro de la jornada de trabajo o en otras horas, pero con el descuento en aquella del tiempo intervenido en las mismas.

3.2.1. Protecciones individuales

Todo elemento de protección personal se ajustará a las Normas de Homologación del Ministerio de Trabajo (O.M. 17-5-74) (B.O.E. 29-5-74), siempre que exista en el mercado. En los casos en que no exista Norma de Homologación Oficial, serán de calidad adecuada a sus respectivas prestaciones.

Ropa de trabajo.

Todos los trabajadores que estén sometidos a determinados riesgos de accidente o enfermedades profesionales o cuyo trabajo sea especialmente penoso o marcadamente sucio estará obligado al uso de la ropa de trabajo, la cual debe ser facilitada gratuitamente por la empresa.

La ropa de trabajo deberá cumplir los siguientes requisitos mínimos:

- Será de tejido ligero y flexible, permitiendo una fácil limpieza y desinfección y adecuada a las condiciones de temperatura y humedad del puesto de trabajo.
- Ajustará bien al cuerpo permitiendo facilidad de movimientos.
- Siempre que las circunstancias lo permitan las mangas serán cortas, y cuando sean largas, ajustarán perfectamente por medio de terminaciones de tejido elástico. Las mangas que deban ser enrolladas lo serán siempre hacia adentro, de modo que queden lisas por fuera.
- Se reducirá en lo posible el número de bolsillos, bocamangas, partes vueltas hacia arriba, cordones, etc. para evitar el peligro de enganches.
- Se prohibirá el uso bufandas, cinturones, tirantes, pulseras, cadenas, collares, anillos, etc.

Protección de la cabeza.

Comprende la protección del cráneo, cara, cuello, ojos y oídos.

Siempre que el trabajo determine exposición constante al sol, lluvia o nieve, será obligatorio el uso de sombrero o cubrecabezas adecuado.

Cuando exista riesgo de caída o proyección violenta de objetos sobre la cabeza o de golpes será obligatorio el uso de cascos de protección. Estos cascos deberán estar homologados y cumplir la Normativa vigente.

Los medios de protección del rostro podrán ser de los siguientes tipos:

- Pantallas abatibles con arnés propio.
- Pantallas abatibles sujetas al casco de protección.
- Pantallas con protección de cabeza fijas o abatibles.
- Pantallas sostenidas con la mano.

Los medios de protección de la vista se efectuarán mediante el empleo de gafas, pantallas transparentes o viseras. Las lentes de las gafas de protección, tanto las de cristal como las de plástico transparente, deberán ser óptimamente neutras, libres de burbujas, motas, ondulaciones y otros defectos, y las incoloras deberán transmitir no menos del 89 % de las radiaciones incidentes.

Cuando el nivel de ruidos en un puesto de trabajo sobrepase el margen de seguridad establecido y, en todo caso, cuando sea superior a 80 decibelios, será obligatorio el uso de elementos o aparatos individuales de protección auditiva, como auriculares con filtro, orejeras de almohadilla o dispositivos similares.

Protección de las extremidades inferiores.

La protección de manos, antebrazos y brazos se hará por medio de guantes, mangas, mitones y manguitos seleccionados para prevenir los riesgos existentes y para evitar la dificultad de movimientos al trabajador.

Para las maniobras con electricidad, deberán usarse guantes prefabricados de caucho, neopreno o materias plásticas, que lleven marcado en forma indeleble el voltaje máximo para el cual han sido fabricados, quedando totalmente prohibido el uso de otros guantes que no cumplan este requisito indispensable.

Protección del aparato respiratorio.

Los riesgos a prevenir del aparato respiratorio serán los originados por:

- Polvos, humos y nieblas.
- Vapores metálicos u orgánicos.
- Gases tóxicos industriales.
- Oxido de carbono.

Los equipos protectores del aparato respiratorio cumplirán las siguientes características:

- Serán de tipo apropiado al riesgo.
- Ajustarán perfectamente al contorno facial, evitando filtraciones.
- Se vigilará frecuentemente su conservación y funcionamiento.
- Se limpiarán y desinfectarán después de su empleo.
- Las partes en contacto con la piel deberán ser de goma especialmente tratada o de neopreno, para evitar la irritación de la epidermis.

Cinturones de seguridad.

En todos los trabajos en altura con peligro de caída eventual, será preceptivo el uso del cinturón de seguridad.

Estos cinturones cumplirán las siguientes características:

- Serán de cincha tejida en lino, algodón, lana de primera calidad o fibra sintética apropiada; en su defecto, de cuero curtido al cromo o al tanino.

- Tendrán una anchura entre 10 y 20 cms. y un espesor no inferior a 4 mm, siendo su longitud lo más reducida posible.
- Se revisarán siempre antes de su uso, y se desecharán cuando tengan cortes, grietas o deshilachados que comprometan su resistencia.
- Irán provistos de anillas por donde pasará la cuerda salvavidas, aquellas no podrán ir sujetas por medio de remaches.
- La cuerda salvavidas será de nylon o de cáñamo de Manila con un diámetro de 12 mm. en el primer caso y de 17 mm. en el segundo. Queda totalmente prohibido el uso de cable metálico.
- Se vigilará de modo especial la seguridad del anclaje y su resistencia. La longitud de la cuerda salvavidas debe cubrir distancias lo más cortas posibles.
- Estarán sujetos a Homologación según las normas MT-13, MT-21 y MT-22.
- Deberán utilizarse durante todo el trabajo de altura con riesgo de caída a distinto nivel y de acuerdo con su utilidad se definen tres clases.

Clase A (MT-13): Llamados "cinturones de sujeción" deben ser utilizados para impedir la caída libre en aquellos trabajos u operaciones que no necesitan desplazamientos, o estos son limitados en sus direcciones. El elemento de agarre debe estar siempre tenso y resulta aconsejable que esté dotado de un sistema de regulación.

Clase B (MT-21): Son los denominados "cinturones de suspensión" y deben ser utilizados en aquellos trabajos u operaciones en que sólo existan esfuerzos estáticos (peso del usuario), tales como elevación y descenso de personas, sin posibilidad de caída libre.

Clase C (MT-22): Se llaman "cinturones de caída", y sirven frenar y detener la caída libre de una persona. Absorben parte de la energía alcanzada al final de aquella, transmitiendo al cuerpo de la persona esfuerzos que pueda soportar.

Transporte manual de cargas.

Las cargas que hayan de transportar los trabajadores, atendiendo al peso, volumen, camino recorrido, etc, serán proporcionales a sus condiciones físicas. El transporte, carga y descarga de mercancías realizadas a brazo por un operario, el peso máximo no podrá exceder de 80 Kgs.

Las operaciones de carga y descarga y el transporte en general se harán con las debidas garantías de seguridad para el personal y para los materiales transportados, empleándose, siempre que sea posible, medios mecánicos que hagan el trabajo manual menos penoso.

Está prohibido transportar, empujar o arrastrar cargas que representen un esfuerzo superior al necesario para mover en rasante de nivel los pesos (incluido el del vehículo) que se citan a continuación y en las condiciones que se expresan:

Modo de transporte	Sexo y Edad	Peso máximo Permitido
Transporte a brazo	Mujeres hasta 18 años	8 Kgs.
	Mujeres de 18 a 21 años	10 Kgs.
	Mujeres de 21 o más años	20 Kgs.
	Varones hasta 16 años	15 Kgs.

Modo de transporte	Sexo y Edad	Peso máximo Permitido
	Varones de 16 a 18 años	20 Kg.
Carretillas	Mujeres hasta 21 años	Prohibido
	Mujeres de 21 años o más	40 Kgs.
	Varones hasta 18 años	40 Kgs.
Carretones de mano de dos ruedas	Mujeres hasta 21 años	Prohibido
	Mujeres de 21 años o más	130 Kgs.
	Varones hasta 18 años	130 Kgs.

3.2.2. Protecciones colectivas

- Los pórticos limitadores de gálibo, dispondrán de dintel debidamente señalizado.
- Las vallas autónomas de limitación y protección, tendrán como mínimo 90 cms. de altura, estando construidas a base de tubos metálicos y dispondrán de patas para mantener su verticalidad.
- 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 puedan caer, pudiendo colocar elementos amortiguadores sobre la cubierta.
- Redes perimetrales. La protección del riesgo de caída al vacío por el borde perimetral se hará mediante la utilización de pescantes tipo horca.
- El extremo inferior de la red se anclará a horquillas de hierro embebidas en el forjado. Las redes serán de poliamida, protegiendo las plantas de trabajo. La cuerda de seguridad será como mínimo de diámetro 10 mm. y los módulos de red serán atados entre sí con cuerda de poliamida de 3 mm. de diámetro como mínimo.
- Redes verticales. En protecciones verticales de caja de escalera, clausura de acceso a plantas des protegidas y en voladizos, etc. se emplearán redes verticales ancladas a cada forjado.
- Redes horizontales. Se colocarán para proteger la posible caída de objetos en patios y huecos.
- Mallazos. Los huecos interiores se protegerán con mallazo de resistencia y malla adecuada.
- Las barandillas rodearán los perímetros de la planta protegida, y tendrán la suficiente resistencia para garantizar la retención de personas.
- Los topes de desplazamiento de vehículos se podrán realizar con un par de tablonos embridados, fijados al terreno por medio de redondos hincados al mismo, o de otra forma eficaz.
- Al efectuar las demoliciones, ningún operario se encontrará a cota inferior a la que se está demoliendo. Se deberá evitar la acumulación de escombros en cotas superiores, y se abatirán todos los elementos que se encuentren en equilibrio inestable para evitar posibles desplomes y sus consecuencias. Al final de cada jornada no quedará muro de una altura superior a siete veces su espesor, sin arriostrar. Los trabajos de demolición se suspenderán los días de lluvia.
- Las redes de protección de las zanjas serán de poliamida y sus características generales serán tales que cumplan, con garantía, la función protectora para que están previstas.

- Los cables de sujeción de cinturón de seguridad y sus anclajes tendrán suficiente resistencia para soportar los esfuerzos a que puedan ser sometidos de acuerdo con su función.
- Plataforma de trabajo. Tendrán como mínimo 60 cms. de ancho y las situadas a más de 2 mts. del suelo estarán dotadas de barandillas de 90 cms. de altura, listón intermedio y rodapié.
- Escaleras de mano. Deberán ir provistas de zapatas antideslizantes.
- Plataformas voladas. Tendrán la suficiente resistencia para la carga que deban soportar, estarán convenientemente ancladas y dotadas de barandilla.
- Los interruptores diferenciales tendrán una sensibilidad mínima, para el alumbrado de 30 mA. y para la instalación de fuerza de 300 mA.
- Las escaleras de mano cumplirán lo establecido en el artículo 19 de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- 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 más seca del año.
- Los extintores serán adecuados en agente y tamaño al tipo de incendio previsible y se revisarán cada seis (6) meses.

3.3. Comité de seguridad y salud

Según la normativa vigente, reflejada en el Art. nº8 de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene, es de obligado cumplimiento la creación y funcionamiento de estos Comités, quedando reflejadas en el artículo mencionado, sus obligaciones, funciones y formas de actuación.

La composición quedará definida según los Convenios Colectivos de la Provincia de Vizcaya.

A título orientativo, el Comité podría estar compuesto, al menos por:

- 1 Presidente
- 1 Técnico de Seguridad
- 1 Secretario
- Vocales, de entre los oficios más significativos.

La empresa constructora dispondrá de asesoramiento en Seguridad y Salud.

Se nombrará Vigilante de Seguridad, de acuerdo con lo previsto en el Reglamento de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción (R.D. 1627/1997) de 24 de octubre.

El coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra es el técnico competente integrado en la dirección facultativa, para llevar a cabo:

- 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 los distintos trabajos o fases de trabajo.
- Coordinar las actividades de 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 acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales durante la ejecución de la obra y, en particular, en las tareas o actividades a que se refiere el artículo 10 del R.D. 1627/1997.

- Aprobar el Plan de Seguridad y Salud elaborado por el contratista y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo.
- Organizar la coordinación de actividades empresariales 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 métodos de trabajo.
- Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra.

3.4. Formación e instalaciones de higiene y bienestar

Todo personal debe recibir, al ingresar en la obra, una exposición de los métodos de trabajo y los riesgos que éstos pudieran entrañar, juntamente con las medidas de seguridad que deberá emplear.

Eligiendo al personal más cualificado, se impartirán cursillos de socorrismo y primeros auxilios, de forma que todos los tajos dispongan de algún socorrista.

3.4.1. Medicina preventiva y primeros auxilios

Botiquines

Los botiquines se revisarán mensualmente y se repondrá inmediatamente lo consumido.

El botiquín será un espacio de unos 5 m². con señalización exterior. La dotación de material sanitario se hará según se establece en la Ordenanza General de Seguridad e Higiene.

Asistencia a accidentados

Se deberá informar a la obra del emplazamiento de los distintos Centro Médicos (Servicios propios, Mutuas Patronales, Mutualidades Laborales, Ambulatorios, etc.), donde debe trasladarse a los accidentados para su más rápido y efectivo tratamiento.

Es muy conveniente disponer en la obra y en sitio bien visible, de una lista con los teléfonos y direcciones de los Centros asignados para urgencias, ambulancias, taxis, etc., para garantizar un rápido transporte de los posibles accidentados a los Centros de asistencia.

Se dispondrá en obra de una camilla plegable para transporte de heridos.

Reconocimiento Médico

Todo el personal que empiece a trabajar en la obra deberá, pasar un reconocimiento médico previo al trabajo.

3.4.2. Instalaciones de higiene y bienestar

Teniendo en cuenta el número de trabajadores previsto, se instalará un (1) barracón de dimensiones suficientes para ubicar, al menos, las siguientes dependencias:

- Aseos (un módulo).
- Vestuarios (un módulo).
- Comedor (un módulo).

Todas estas dependencias tendrán acceso independiente desde el exterior.

Seguidamente se relaciona las dotaciones, por módulo, con las que deben contar los aseos, los vestuarios y el comedor.

Comedores

Se dispondrá de un recinto con una superficie tal que asegure la comodidad de los operarios, a razón de aproximadamente 1,20 m²/operario, con las siguientes características.

- Iluminación natural y artificial adecuada a su superficie
- Ventilación adecuada a su volumen
- Mesas y asientos
- Mesa caliente comidas a gas, o electricidad.
- Cubo con tapa para depositar los desperdicios
- Instalación de calefacción.

Para la limpieza y conservación de estos locales, se dispondrá de un trabajador con la dedicación necesaria.

Vestuarios

Se dispondrá de un recinto que asegure la comodidad de los operarios, a razón aproximadamente de 2 m²/operario, y siempre contando el 75% del máximo personal previsible en la obra, y tendrá un altura mínima de 2.50 mts., provisto de los siguientes elementos.

- 1 Taquilla para cada trabajador con dos perchas y cerradura.
- Asientos
- Instalación de calefacción.

En el vestuario se instalará un armario para botiquín de emergencia.

Servicios

Se dispondrá de un recinto provisto de los siguientes elementos.

1 Ud. de inodoro o placa turca, cada veinte (25) operarios o fracción, con descarga automática de agua corriente, papel higiénico y perchas, en cabinas aisladas con puerta con cierre interior

1 Ud. de lavabo con agua fría y caliente dotados de espejo y jabón, cada diez (10) operarios o fracción.

1 Ud. de ducha individual con agua fría y caliente cada diez (10) operarios o fracción.

Instalación de calefacción.

Los retretes no tendrán comunicación directa con comedores, dormitorios, cocinas y vestuarios. Sus puertas impedirán totalmente la visibilidad del exterior y estarán provistas de cierre interior y percha. Se conservarán en las mejores condiciones, de desinfección, desodorización y supresión de emanaciones. Las aguas residuales deberán alejarse de las fuentes de suministro de agua potable.

La limpieza será diaria con zotal y semanal con aguafuerte, para evitar la acumulación de sarros.

En caso de no existir alcantarillado, la evacuación de las aguas fecales se podrá realizar mediante:

Fosa séptica, (con una capacidad de 150 litros por persona).

Conducción por tubería, con sus correspondientes arquetas.

Las duchas estarán aisladas en compartimentos individuales cerrados y tendrán colgadores para la ropa.

Se deberá proveer al personal de productos y medios de limpieza.

Normas generales de conservación y limpieza

Los suelos, las paredes y los techos de aseos, vestuarios y duchas serán continuos, de colores claros y estarán impermeabilizados con materiales que permitan el lavado con líquidos desinfectantes y/o antisépticos con la frecuencia necesaria.

Todos sus elementos, tales como grifos, desagües y alcachofas de las duchas, estarán siempre en perfecto estado de funcionamiento y los armarios aptos para su utilización.

Todas las estancias estarán dotadas de luz y climatización.

En la oficina de obra, en el cuadro situado en el exterior, se colocará de forma bien visible la dirección del centro de asistencia de urgencias y los teléfonos del mismo.

3.5. Extinción de incendios

Se colocarán los extintores de Polvo Polivalente, en lugares estratégicos de la obra, a una altura máxima de 1.70 mts. sobre el nivel del suelo sobre el lugar que estén colocados, para facilitar su utilización lo más rápidamente posible. Estos extintores se señalarán con carteles de situación de los mismos.

3.6. Normativa general sobre elementos de protección personal

En lo referente al articulado de la Ordenanza de Seguridad e Higiene de 9 de Marzo de 1.971, se tendrá especial observancia en los siguientes artículos:

- Nº 70. Protección personal contra la electricidad
- Nº 140. Radiaciones peligrosas disposiciones generales
- Radiaciones infrarrojas.
- Radiaciones ultravioletas.
- Radiaciones ionizantes.
- Nº 141. Disposiciones generales.
- Nº 142. Ropa de trabajo.
- Nº 143. Protección de la cabeza.
- Nº 144. Protección de la cara.
- Nº 145. Protección de la vista.
- Nº 146. Cristales de protección.
- Nº 147. Protección de los oídos.
- Nº 148. Protección de las extremidades inferiores.
- Nº 149. Protección de las extremidades superiores.
- Nº 150. Protección del aparato respiratorio.
- Nº 151. Cinturones de seguridad.
- Relación de Normas Técnicas Reglamentaras sobre homologación de medios de protección personal del Ministerio de Trabajo, Sanidad y Seguridad Social.
- M.T.-1 Cascos de seguridad no metálicos. B.O.E. 30-12-74.
- M.T.-2 Protectores auditivos. B.O.E. 1-11-75.
- M.T.-3 Pantallas para soldadores. B.O.E. 2-9-75.
- M.T.-4 Guantes aislantes de la electricidad. B.O.E. 3-9-75.
- M.T.-5 Calzado de seguridad contra riesgos mecánicos. B.O.E. 12-2-80.
- M.T.-6 Banquetas aislantes de maniobras. B.O.E. 5-9-75.
- M.T.-7 Adaptadores faciales. B.O.E. 6-9-75.
- M.T.-8 Filtros mecánicos. B.O.E. 8-9-75.

- M.T.-10 Filtros químicos y mixtos contra amoníaco. B.O.E. 9-9-75.
- M.T.-11 Guantes de protección contra agresivos químicos. B.O.E. 4-7-77.
- M.T.-12 Filtro químicos y mixtos contra monóxido de carbono. B.O.E. 13-7-77.
- M.T.-13 Cinturones de sujeción. B.O.E. 2-9-77.
- M.T.-14 Filtros químicos y mixtos contra cloro. B.O.E. 21-4-78.
- M.T.-15 Filtros químicos y mixtos contra anhídrido sulfuroso. B.O.E. 21-6-78.
- M.T.-16 Gafas de montura tipo universal para protección contra impactos. B.O.E. 17-8-78.
- M.T.-17 Oculares de protección contra impactos. B.O.E. 9-9-78.
- M.T.-18 Oculares filtrantes para pantallas de soldadores. B.O.E. 7-2-79
- M.T.-19 Cubrefiltros y antecristales para pantallas de soldadores. B.O.E. 21-6-79.
- M.T.-20 Equipos de protección de vías respiratorias semiautónomas de aire fresco con manguera de aspiración. B.O.E. 5-1-81.
- M.T.-21 Cinturones de suspensión. B.O.E. 16-3-81.
- M.T.-22 Cinturones de caída. B.O.E. 17-3-81.
- M.T.-23 Filtros químicos y mixtos contra ácido sulfhídrico. B.O.E. 3-4-81.
- M.T.-24 Equipos semiautónomos de aire fresco con manguera de presión. B.O.E. 3-8-81.
- M.T.-25 Plantillas de protección frente a riesgos de perforación. B.O.E. 13-10-81.
- M.T.-26 Aislamiento de seguridad de las herramientas manuales utilizadas en trabajos eléctricos en instalación de baja tensión. B.O.E. 10-10-81.
- M.T.-27 Bota impermeable al agua y a la humedad. B.O.E. 22-12-81.
- M.T.-28 Dispositivos personales utilizados en las operaciones de elevación y descenso. Dispositivos anticaídas. B.O.E. 14-12-82.
- M.T.-29 Pértigas de salvamento para interiores. Hasta 66 Kv. (BOE. 1/10/87 y 27/10/87).

3.7. Plan de seguridad y salud

El Contratista está obligado a redactar un plan de Seguridad y Salud, adaptando este Estudio a sus medios y métodos de ejecución.

Aparte de las disposiciones legales citadas en el punto 2.1, se tendrán en cuenta las normas contenidas en el Reglamento de Régimen Interior de la Empresa Adjudicataria, así como las provenientes de su Comité de Seguridad e Higiene y por su interés práctico el repertorio de recomendaciones prácticas de la O.I.T.

En relación con las MEDIDAS ORGANIZATIVAS, PLANES Y PROCEDIMIENTOS PARA AUDITORIA se tendrá en cuenta lo siguiente:

El Contratista propondrá cuantas normas crea necesarias, así como procedimientos de trabajo según las peculiaridades del tajo, siempre y cuando respeten y cumplan fielmente la vigente Ordenanza General de S/S.

Los responsables de las empresas reportarán los datos necesarios para su estudio y posterior toma de medidas correctoras, teniendo como función:

- Controlar los riesgos físicos de sus operaciones, trabajos arriesgados, mantenimiento seguro del lugar de trabajo y maquinaria (herramienta, orden y limpieza) e involucrando como principales responsables de la seguridad del trabajador a los mandos intermedios quienes por obligación del cargo, son los mejores conocedores de acciones y condiciones peligrosas.

Siguiendo el Reglamento operativo de Seguridad y Salud, se recomienda efectuar las necesarias revisiones.

- Supervisar a los trabajadores mediante los permisos de trabajo, prácticas seguras, cursos de capacitación y medidas ergonómicas para un trabajo mejor y más seguro.

3.7.1. Organización (Auditor, Director, Vigilantes de S/S, Comité S/S, Cías. Constructoras y Subcontratas, Mandos)

Auditor.- Tiene las siguientes misiones:

- Prevenir los riesgos profesionales.
- Dirigir, asesorar e implantar para su perfecto cumplimiento, las disposiciones vigentes y normativa en materia de Seguridad y Salud.
- Desarrollar nuevas disposiciones en este Plan Director.
- Asesorar a los Jefes de Obra y Jefes de Área, sobre aspectos de seguridad de cada una de las operaciones a realizar (prácticas operativas), participando en las reuniones de planificación.
- Coordinar y reunir el Comité de Seguridad, así como todas las actividades formativas una vez al mes como mínimo.
- Impartir charlas informativas, sobre el tema de Seguridad en obra, a grupos reducidos cada quince días como mínimo.
- Auditar el Plan de Seguridad del Contratista proponiendo las mejoras necesarias, según las características del tajo, pidiendo responsabilidades tanto al Contratista como a la Subcontrata, por el incumplimiento de dicho Plan.
- Solicitar a la empresa constructora, que en un plazo no superior a 24 horas después de un siniestro, informe al Departamento de Seguridad y Salud de IMEBISA, mediante el cumplimiento de un cuestionario que se entregará.
- Recabar de las empresas constructoras el conocimiento que sobre Seguridad han recibido los operarios antes de su incorporación al trabajo.
- Solicitar a las empresas constructoras el reconocimiento médico de los operarios antes de su contratación, descartando toda persona con problemas psico-físicos en relación a su puesto de trabajo. Las constructoras deberán tener una ficha médica de cada uno de los trabajadores.
- Controlar que todo trabajador disponga de sus medios personales y equipos colectivos de seguridad, de acuerdo al Plan.
- Convocar una reunión del Comité de Seguridad y Salud, una vez al mes, para tratar los asuntos habidos durante ese tiempo en esta materia. A dicha reunión deberá asistir algún miembro de la dirección técnica en representación de la constructora, levantando Acta de lo acordado. La empresa Constructora deberá mantener un archivo actualizado de las Actas.

Las compañías constructoras teniendo en cuenta la alta densidad de población, o alto riesgo en la ejecución de determinados trabajos, dispondrán de un Anexo al Plan General llamado Plan de Emergencia o para riesgos catastróficos, que será asimismo auditado por el Departamento de Seguridad y Salud de ETS.

ETS como auditora de todos los riesgos y siniestrabilidad en las obras del metro, informará periódicamente a las constructoras, mediante un programa informatizado, de las desviaciones habidas en los diferentes tajos.

3.7.2. Planes de actuación

- Plan de acción asistencial (botiquines, ATS, evacuación, control, teléfonos urgencias).
- Plan de actuación en medicina preventiva (exámenes médicos, control de los mismos, fichas).
- Plan de inspecciones preventivas (visitas periódicas). Vigilante de Obra.
- Plan de estudio de la salud física y síquica. Personal en obra (alcohólicos, drogadictos).

- Plan de acción normativa (Plan General). Revisar Ordenanza (básico).
- Plan de acción formativa (charlas y Manual). Preparar cuadro de formación, antes de entrar.
- Plan de motivación en materia preventiva, incentivando al personal.
- Plan de aplicación de análisis de puesto. Estudio del trabajo/hombre.
- Plan de mantenimiento preventivo y renovación de equipo. Almacén de repuestos, limpieza y mantenimiento de equipos.
- Plan de utilización de prendas de protección personal.
- Plan de señalización en la obra, en orden a los peligros.
- Plan especial de actuación preventiva (revisiones y mantenimiento).
- Plan de estudio sobre higiene teórica.
- Plan de ergonomía.
- Plan de emergencia para actuación ante riesgos catastróficos.

La compañía constructora deberá disponer en obra de todos los medios técnicos para las mediciones, así como atenciones en accidentes, fuegos, etc.

3.7.3. Procedimientos

- Procedimiento de ejecución de estadísticas preventivas.
- Procedimiento para la selección profesional con óptica preventiva.
- Procedimiento para la notificación y registro de accidentes.
- Procedimiento para la investigación de accidentes.
- Procedimiento para la inclusión de la prevención en todo proyecto de instalaciones.
- Procedimiento para la celebración de reuniones de motivación y coordinación.
- Procedimiento para una rápida introducción de las correspondientes acciones preventivas necesarias.
- Procedimiento para un adecuado control administrativo del personal sometido a riesgos higiénicos.

Las mediciones que se consignan en este capítulo están referidas a un solo operario y a un periodo de 12 meses.

Para confeccionar las mediciones reales:

- Se estima el número de operarios punta que toman parte en la obra y el plazo de ejecución previsto, en años y/o fracción en los siguientes capítulos:
 - Protecciones individuales
 - Medicina preventiva y primeros auxilios
- Se mide el número de elementos que se prevea instalar en la obra, cualquiera que sea el número de operarios y la duración del plazo de ejecución en los siguientes capítulos:
 - Protecciones colectivas
 - Extinción de incendios e instalaciones
- Se estima el número de operarios punta que tomarán parte durante toda la obra, independientemente del plazo de ejecución de la misma.
- Se considera el plazo de ejecución previsto en años y/o fracción, cualquiera que sea el número de operarios necesarios en la obra

Bilbao, Septiembre 2023

Autor del Estudio de Seguridad y Salud

TYP SA, S.A.

A handwritten signature in blue ink, appearing to be "Alesander Gallastegi Uriarte".

Fdo.: Alesander Gallastegi Uriarte

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

Nº Colegiado 9.880

Apéndice Nº 1. NORMATIVA DE SEGURIDAD FERROVIARIA DE ETS

ÍNDICE




1. PS-SC-09. TRABAJOS EN VÍA Y CONTROL DE CONTRATISTAS
2. IS-SC-16. GRANDES ACTUACIONES FERROVIARIAS
3. PS-SC-11. VALIDACIÓN Y CONTROL DE VEHICULOS.

1. PS-SC-09. 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 (GESTION 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.

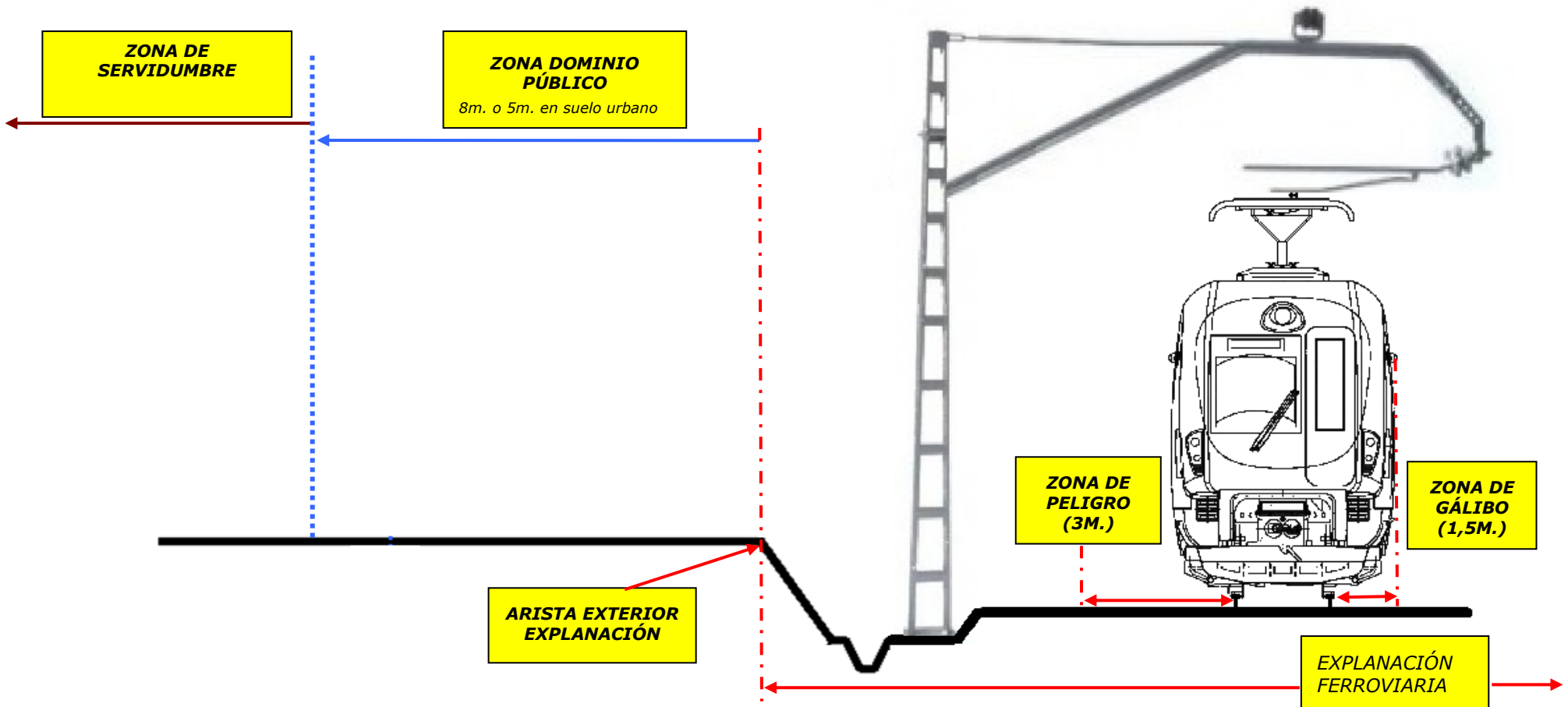
EXPLANACIÓN FERROVIARIA: Franja de terreno en la que se ha modificado la topografía natural del suelo y sobre la que se construye la línea férrea, se disponen sus elementos funcionales y se ubican sus instalaciones.

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

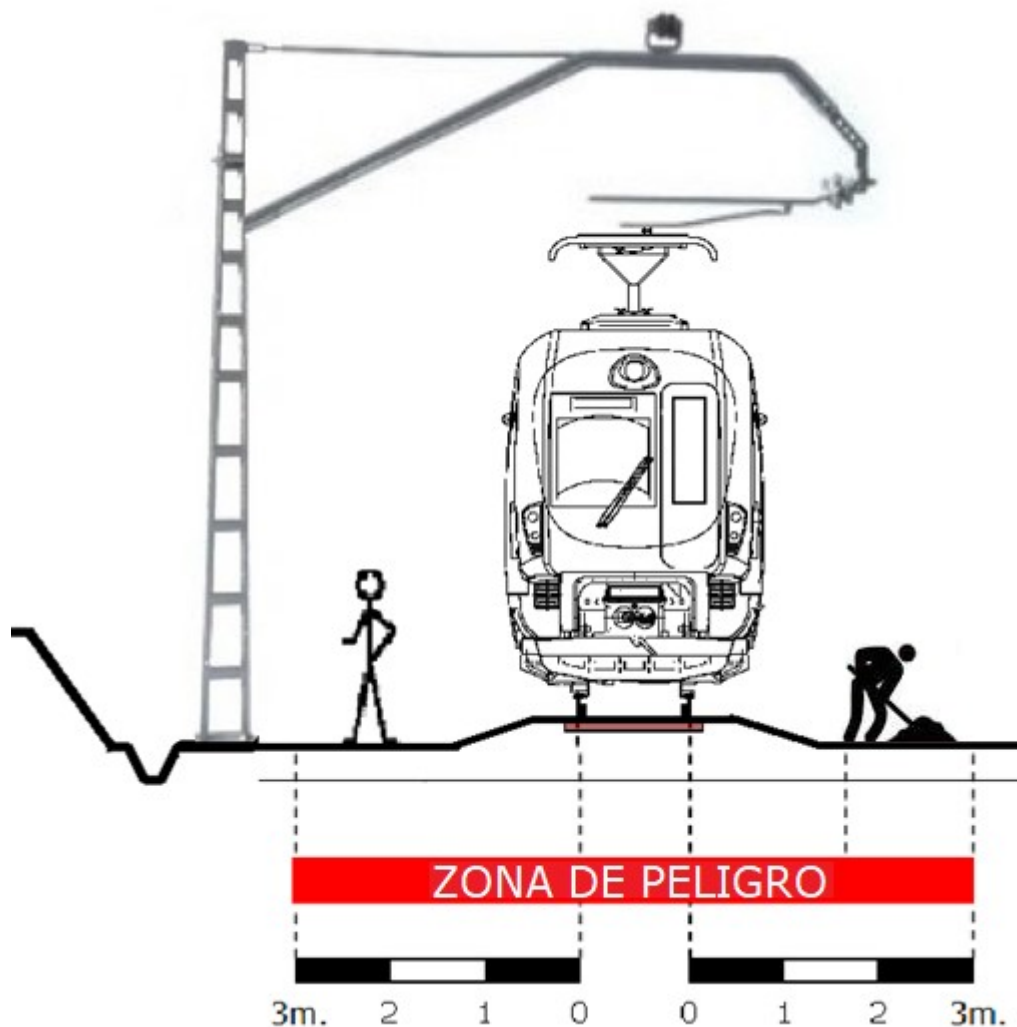
PS-SC-09

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.

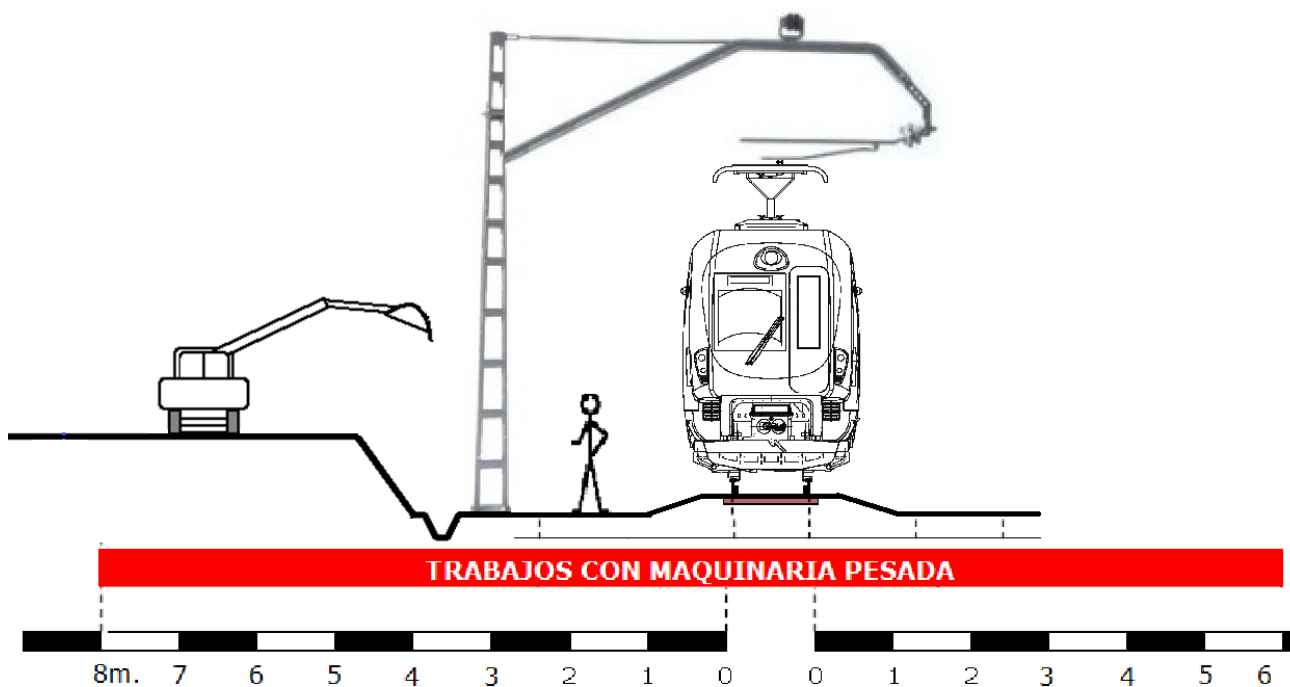


MANUAL DE PROCEDIMIENTOS

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.

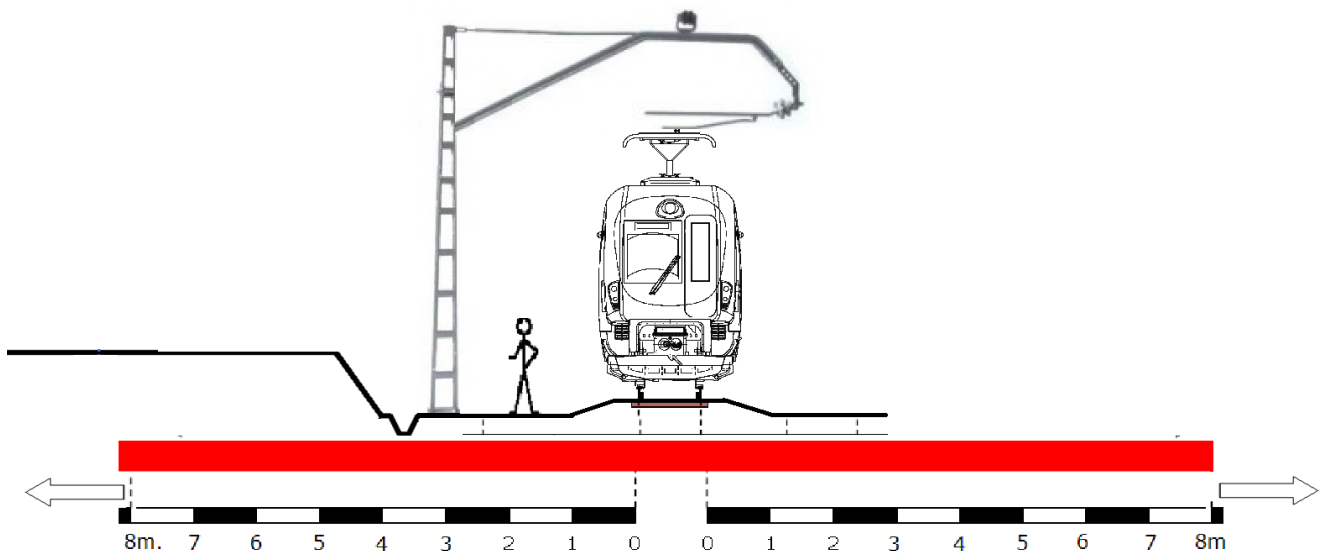


MANUAL DE PROCEDIMIENTOS

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 Medico-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

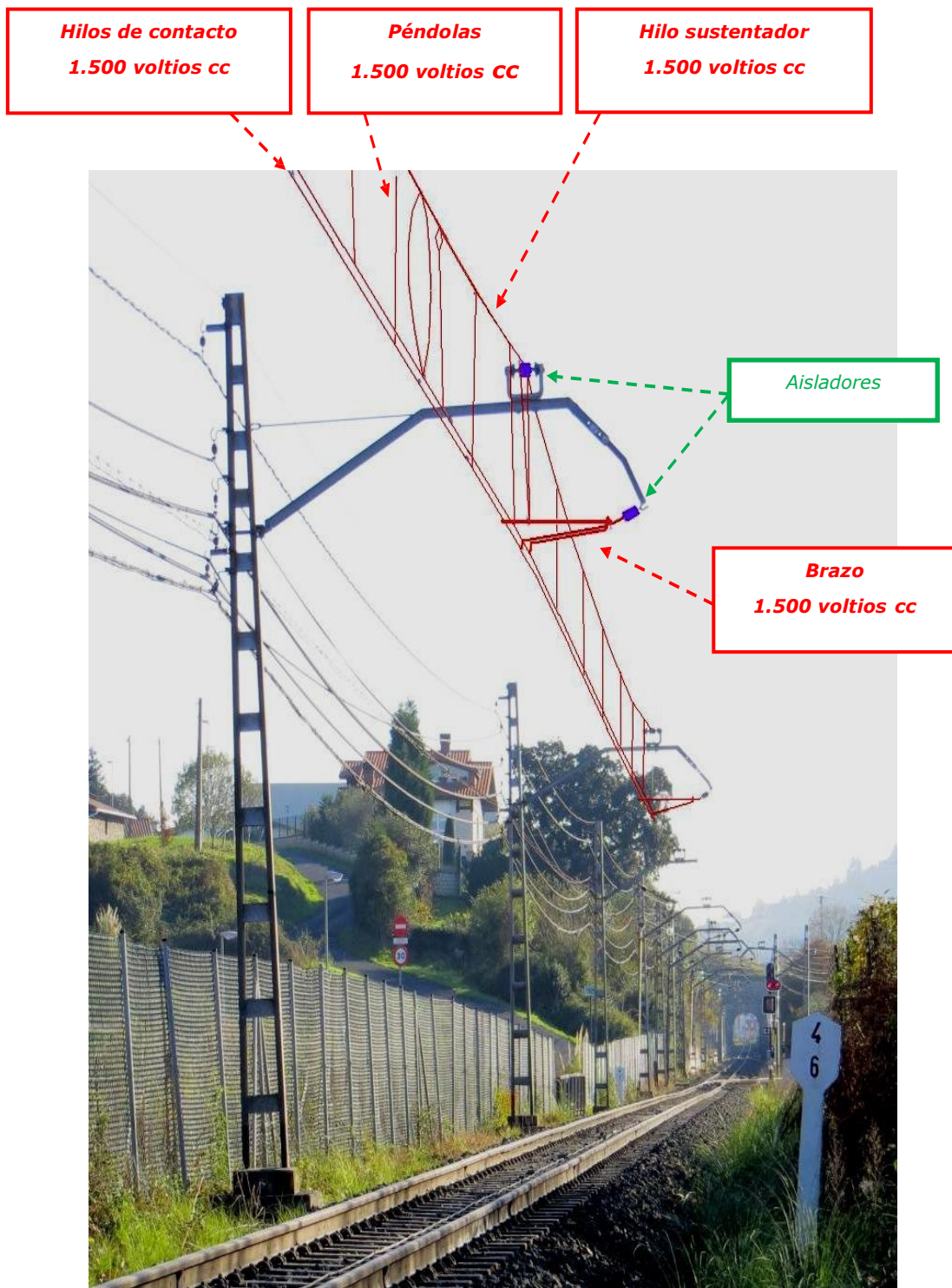
PS-SC-09

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

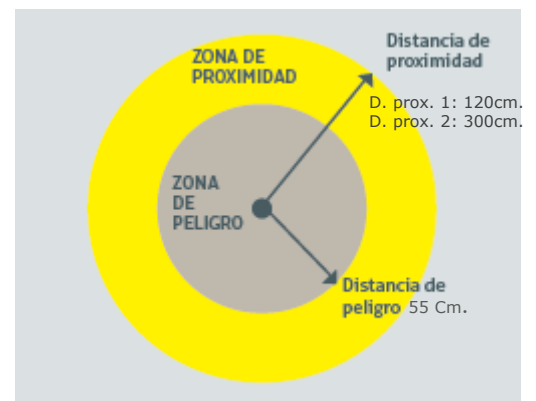
Trabajo en tensión: Trabajo durante el cual un trabajador entra en contacto con elementos en tensión, o entra en la zona de peligro, bien sea con una parte de su cuerpo, o con las herramientas, equipos, dispositivos o materiales que manipula. No se consideran como trabajos en tensión las maniobras y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

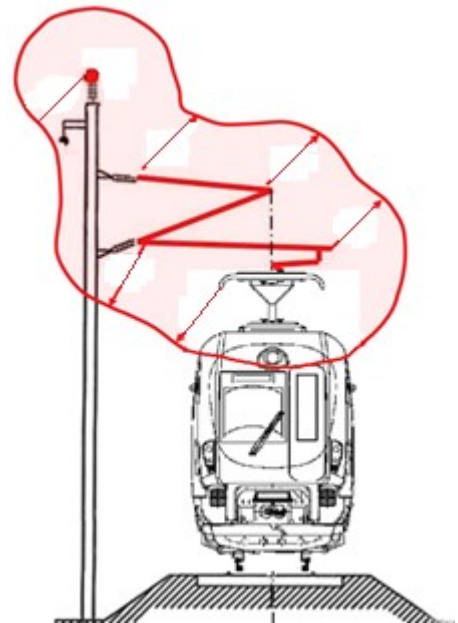
TITULO: TRABAJOS EN VÍA Y CONTROL DE CONTRATISTAS

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.

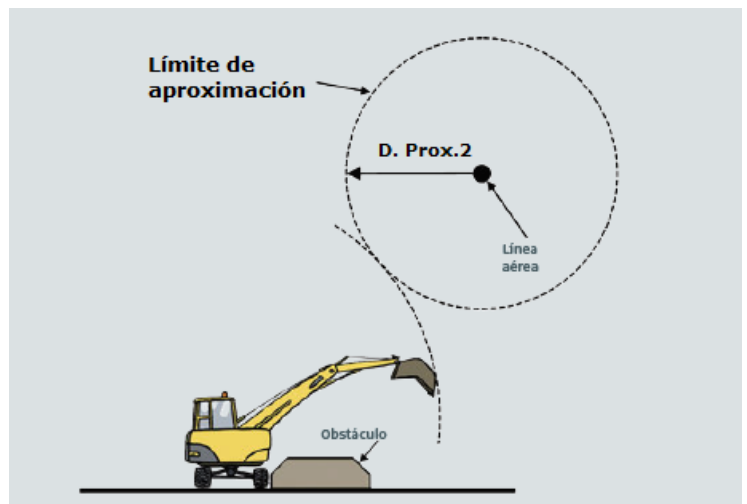
La realización de los trabajos no eléctricos en la proximidad de instalaciones en tensión y el consiguiente riesgo de contacto con elementos bajo tensión accesibles conlleva un alto grado de peligrosidad que, unido a unas condiciones atmosféricas desfavorables, potencia el hecho de que se produzcan accidentes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

TÍTULO: 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

	PROCEDIMIENTO DE SEGURIDAD	PS-SC-09 ANEXO I
	TRABAJOS EN VIA Y CONTROL DE CONTRATISTAS	

REQUISITOS DE APTITUD PSICOFÍSICA
--

**ENCARGADO DE TRABAJO Y PILOTO DE VIA
MAQUINISTA PARA VEHÍCULO AUXILIAR DE VÍA
AUXILIAR DE OPERACIONES**


Requisitos generales:

No padecer enfermedad ni tomar medicación, drogas o sustancias que puedan provocar los siguientes efectos:

- *Pérdida repentina de conciencia*
- *Disminución de la atención o concentración*
- *Incapacidad repentina*
- *Pérdida del equilibrio o de la coordinación*
- *Limitación significativa de la movilidad*

1. Visión:

- a) *Agudeza visual lejana, con o sin corrección: 0,8 con ambos ojos en visión binocular; con un mínimo de 0,5 para el ojo de peor visión.*
- b) *Máxima corrección permitida: hipermetropía +5, miopía -8. Se autorizarán excepciones en casos especiales y tras dictamen de un oftalmólogo. La decisión última corresponderá al médico;*
- c) *No están autorizadas las lentes de contacto de color ni las lentes fotocromáticas. Se autorizan las lentes con filtro UV.*
- d) *Visión próxima e intermedia: suficiente, con o sin corrección;*
- e) *Visión binocular: efectiva;*
- f) *Visión de colores normal: utilización de una prueba reconocida, como la de Ishihara, complementada con otra prueba reconocida, en caso necesario;*
- g) *Capacidad de resistencia al deslumbramiento; no deben existir alteraciones significativas en la capacidad de recuperación al deslumbramiento ni alteraciones de la visión mesópica.*
- h) *Sentido luminoso normal.*
- i) *Visión estereoscópica normal.*
- j) *Campo de visión: completo.*

	PROCEDIMIENTO DE SEGURIDAD	PS-SC-09 ANEXO I
	TRABAJOS EN VIA Y CONTROL DE CONTRATISTAS	

- k) *Integridad de los ojos y sus anejos.*
- l) *Fusión presente.*
- m) *Ausencia de enfermedades degenerativas del ojo;*
- n) *En caso de implantes y/o cirugía refractiva deberán transcurrir seis meses antes de ser valorado de nuevo, en todo caso deberá aportar informe oftalmológico favorable.*

2. Audición:


- a) *Audición suficiente, sin o con prótesis auditiva, confirmada por un audiograma, esto es, audición suficiente para mantener una conversación telefónica y ser capaz de oír tonalidades de alerta y mensajes de radio.*
- b) *Audiometría tonal liminar:*
 - ✓ *Pérdida media calculada con la media aritmética de las pérdidas a 500, 1000 y 2000 Hz que cumpla la siguiente condición: no sobrepasar los 40 dB, en ninguno de los oídos. Sólo se permitirá alcanzar los 45 dB en el oído con peor audición, cuando en el otro oído no se superen los 30 dB.*
 - ✓ *Pérdida a 4000 Hz que cumpla la siguiente condición: no sobrepasar los 60 dB en ninguno de los oídos. Sólo se permitirá alcanzar los 70 dB. en el oído con peor audición, cuando en el otro oído no se superen 50 dB.*
- c) *Otras condiciones otorrinolaringológicas:*
 - ✓ *No padecer alteraciones crónicas del habla que dificulten la comunicación verbal suficientemente potente y clara.*
 - ✓ *Ninguna anomalía del sistema vestibular. No deben existir alteraciones del equilibrio (vértigos, inestabilidad, mareo, vahído) permanentes, evolutivas o intensas, ya sean de origen otológico o de otro tipo.*
 - ✓ *En casos especiales, está permitido el uso de prótesis auditivas.*

3. Capacidad psicológica

La capacidad psicológica para el desempeño de sus tareas con criterios de seguridad se establecerá en base a la evaluación de las siguientes aptitudes

- a) *Cognitiva (atención, concentración, memoria, razonamiento, percepción, comunicación).*
- b) *Psicomotora (velocidad de reacción, coordinación psicomotora).*
- c) *Comportamiento-Personalidad (autocontrol emocional, fiabilidad comportamental, responsabilidad, psicopatología, autonomía).*

Se utilizarán test de valoración de capacidad psicológica (psicotécnicos).

	PROCEDIMIENTO DE SEGURIDAD	PS-SC-09 ANEXO I
	TRABAJOS EN VIA Y CONTROL DE CONTRATISTAS	

4. Sistema locomotor:

Estado anatómico y funcional del sistema locomotor que permita la realización correcta de las tareas de su puesto de trabajo.

5. Aparato respiratorio:


- a) *No padecer enfermedad obstructiva crónica mal controlada. No deben existir trastornos pulmonares, pleurales, diafragmáticos y mediastínicos que determinen incapacidad funcional, valorándose el trastorno y la evolución de la enfermedad, teniendo especialmente en cuenta la existencia o posibilidad de aparición de crisis de disnea paroxística, dolor torácico intenso u otras alteraciones que puedan influir en el ejercicio seguro de las tareas de su puesto de trabajo.*
- b) *No padecer apnea del sueño, no controlada adecuadamente. Será preciso aportar informe favorable de un especialista que acredite que la afección no interfiere en el ejercicio seguro de las tareas de su puesto de trabajo.*

6. Sistema cardiovascular:

- a) *No padecer cardiopatías, ni vasculopatías, ni miocardiopatías isquémicas descompensadas. En todo caso, cualquier afección que pudiera interferir en el ejercicio seguro de las tareas de su puesto de trabajo, deberá aportar informe de un especialista en Cardiología.*
- b) *No padecer alteraciones del ritmo cardíaco sintomáticas y en todo caso cualquier afección que pudiera interferir en el ejercicio seguro de las tareas de su puesto de trabajo, deberá aportar informe de un especialista en Cardiología.*
- c) *No padecer hipertensión arterial descompensada.*
- d) *No padecer trombosis, embolias ni trastornos isquémicos periféricos sintomáticos.*
- e) *En casos especiales, está permitido uso de marcapasos y cardioversores implantados acompañado de un informe favorable de un especialista en Cardiología.*

7. Sistema nervioso:

- a) *No padecer afecciones que cursen con ataques convulsivos, temblores, incoordinación de movimientos, trastornos de la marcha, pérdidas bruscas de conocimiento o alteraciones del nivel de consciencia. Los afectados de ataques isquémicos transitorios deberán aportar informe favorable de un especialista en Neurología en el que se haga constar la ausencia de secuelas neurológicas. No deben existir accidentes isquémicos recurrentes.*
- b) *No padecer epilepsia en ninguna de sus formas.*

	PROCEDIMIENTO DE SEGURIDAD	PS-SC-09 ANEXO I
	TRABAJOS EN VIA Y CONTROL DE CONTRATISTAS	

- c) *No deben existir alteraciones del equilibrio (vértigos, inestabilidad, mareo, vahído) permanentes, evolutivas o intensas, ya sean de origen otológico o de otro tipo.*

8. Sistema endocrino:

- a) *No padecer diabetes insulino dependiente, ni diabetes tipo II con afectación sistémica o mal controlada: No debe existir diabetes tipo II que curse con inestabilidad metabólica que requiera asistencia hospitalaria.*

Los afectados de diabetes tipo II que precisen tratamiento farmacológico deberán aportar informe de un especialista en Endocrinología, en el que conste el control adecuado de la enfermedad y la ausencia de hipoglucemias con el tratamiento prescrito.

- b) *No padecer obesidad que dificulte o incapacite para las funciones propias del puesto y/o que esté asociada a factores de riesgo que determinen la incapacidad para las exigencias físicas del puesto de trabajo.*

9. Psiquismo:

- a) *No padecer enfermedad mental. No se deberá tener diagnóstico clínico de cualquier enfermedad o incapacidad psiquiátrica o afección, aguda o crónica, congénita o adquirida, que pudiera interferir con el ejercicio seguro de las atribuciones correspondientes al puesto de trabajo.*

- b) *No padecer enfermedad alcohólica crónica.*

- c) *No presentar indicios analíticos de consumo de drogas de abuso. ⁽¹⁾*

- d) *No estar bajo tratamiento con sustancias psicoactivas capaces de alterar el nivel de conciencia, la capacidad de concentración, de vigilancia, el comportamiento, el equilibrio, la coordinación o la movilidad.*

10. Embarazo:

- a) *Deberán aplicarse las disposiciones legales de protección de las trabajadoras embarazadas.*

(1) Drogas de abuso: sustancias de uso no médico con efectos psicoactivos (capaz de producir cambios en la percepción, el estado de ánimo, la conciencia y el comportamiento) y susceptibles de ser autoadministradas

	SEGURTASUN PROZEDURA	PS-SC-09 III. ERANSKINA
	LANAK TRENBIDEAN ETA KONTRATISTEN KONTROLA	

LANGILEEN PRESTAKUNTZA

LANEN ARDURADUNA (SEGURTASUN PILOTUA):

- A) ZIRKULAZIO ETA SEINALEEN ARAUDIA (8. separata)
1. IZENBURUA - OROKORTASUNAK
 1. Oinarrizko printzipioak - 101. - 107. art.
 2. Hiztegia - 110. art.
 3. Arauzko dokumentuak - 111. - 120. art.
 4. Dokumentuen eta zerbitzuko tresnen banaketa- 123. - 126. art.
 5. Agenteen arteko komunikazioa - 129. - 131. art.
 6. Zirkulazioko oinarrizko ezagutzak - 134. - 150. art.
 2. IZENBURUA -SEGURTASUN SEINALEAK ETA INSTALAZIOAK
 1. Orokortasunak - 201. - 213. art.
 2. Seinale finakoak - 215. - 238. art.
 3. Seinale eramangarriak- 241. - 252. art.
 4. Trenen seinaleak 255. - 256. art.
 5. Arazoak 257. - 264. art.
 6. Segurtasun instalazioak - 269. art.
 3. IZENBURUA - ZIRKULAZIOA
 1. Orokortasunak - 301. art.
 2. Trenak martxan 321. art.
 3. Gorabeherak zirkulazioan - 327. - 328. art.
 4. Trenbide pasaguneak 331. art.
 5. Lanak eta probak - 335-336-338. art.
 5. IZENBURUA – OSAKETA ETA BALAZTATZEA
 1. Trenen gidaritza 515. art.
- B) PS-SC-09 SEGURTASUN PROZEDURA
- 4.1. artikulua. Lanen *Arduraduna* (Segurtasun-Pilotua)
 - 4.6. artikulua. Langileen lan-baldintzak eta portaera. Segurtasun-neurriak
- C) IS-SC-14 SEGURTASUN-JARRAIBIDEA: Trenbideko seinaleztapen banderatzak.

LANEN ARDURADUNAREN (PILOTUA) KARNETEN ERABILERA ETA BERRIZTAPENA

- *Lanen Arduraduna* (Segurtasun Pilotua) homologatzeko Prestakuntza-ikastaroak egingo dira ETSren premien arabera.
- Zirkulazioko Segurtasun Arloak emandako baimenen baliozkotasuna 3 urtekoa izango da.
- Prestakuntza-ikastaroko ikasgaien (Erregelamendua edo Prozedurak) edukia funtsean aldatzen bada, langileei birziklatze-ikastaro bat emango zaie.
- 3 urteko epea amaitzean, eta azken aldian ETSn baimendutako eginkizunetan modu jarraituan aritu bada (Zirkulazioko Segurtasunak ETSn *Lanen Arduradunak* (Segurtasun Pilotuak) egindako lanen jarraipena egingo du), txartela berri ahal izango da, *dokumentazio eguneratu hau aurkeztu ondoren*:
 - *Mediku-azterketa, ETS PS-SC-09 Araudiaren arabera*

	SEGURTASUN PROZEDURA	PS-SC-09 III. ERANSKINA
	LANAK TRENBIDEAN ETA KONTRATISTEN KONTROLA	

- *Berritzea eskatzen duen enpresak emandako ziurtagiria, azken hiru urteetan Lanen Arduradunak (Segurtasun Pilotuak) lan hori zein trenbidetan egin duen adierazten duena.*
- *Lanen arduradunak (Segurtasun Pilotuak) ETSn Indarrean dagoen Araudiaren berri eguneratua duela egiaztatzea.*
- Zirkulazioko Segurtasun Arloak *Lanen Arduradun* (Segurtasun Pilotu) gisa jarduteko baimena kendu eta, hala badagokio, baliogabetu ahal izango du, titularrak Segurtasuneko Prozedurak eta Jarraibideak betetzen ez baditu.
- Karneta iraungi baino 2 hilabete lehenago, Zirkulazioko Segurtasunaren Arloari dagokion berritze- edo/eta ikastaro-izapidea eskatuko zaio. Karnetaren iraungitze-data hiru hilabetez gaingitu bada, ezin izango da berritu eta dagokion ikastaroa egin beharko da berriro.
- Titularrak beti eraman beharko karneta, lanean ari den bitartean.
- Etengabe eguneratutako erregistro bat izango da, zeregin bakoitzerako baimendutako pertsonen izenen zerrendarekin (INTRAGES Aplikazioa).

LANEN ARDURADUNA:

A) ZIRKULAZIO ETA SEINALEEN ARAUDIA	(7. separata)
1 IZENBURUA - OROKORTASUNAK	
1. Oinarrizko printzipioak	01. - 107. art.
2. Hiztegia	110. art.
3. Arauzko dokumentuak	111. - 120. art.
4. Dokumentuen eta zerbitzuko tresnen banaketa	123. - 126. art.
5. Agenteen arteko komunikazioa	129. - 131. art.
6. Zirkulazioko oinarrizko ezagutzak	134. - 150. art.
2 IZENBURUA -SEGURTASUN SEINALEAK ETA INSTALAZIOAK	
1. Orokortasunak	201. - 213. art.
2. Seinale finkoak	215. - 238. art.
3. Seinale eramangarriak	241. - 252. art.
4. Trenen seinaleak	255. - 256. art.
5. Arazoak	257. - 264. art.
6. Segurtasun instalazioak	267. - 271. art.
3 IZENBURUA - ZIRKULAZIOA	
1. Orokortasunak	301. - 307. art.
2. Trenen Sarrera, Irteera eta Igarotzea	311. - 313. art.
3. Trenak martxan	319. eta 321. art.
4. Gorabeherak zirkulazioan	324. - 328. art.
5. Trenbide pasaguneak	331. - 332. art.
6. Lanak trenbidean	335. - 340. art.
4 IZENBURUA - TRENEN BLOKEATZEA	
1. Aldi baterako trenbide bakarra	422. - 426. art.
2. Okupazioaren ondoriozko blokeatzea	429. - 434. art.
3. Geltoki itxiak	450. - 451. art.
4. Martxa aginduaren berezitasunak	454. - 457. art.
5 IZENBURUA - OSAKETA ETA BALAZTATZEA	
1. Trakzioa	507. art.
2. Trenen gidaritza	515. art.
3. Balaztatze automatikoa	518 - 520 eta 523. art.

	SEGURTASUN PROZEDURA	PS-SC-09 III. ERANSKINA
	LANAK TRENBIDEAN ETA KONTRATISTEN KONTROLA	

- | | |
|----------------------------|---------------------------|
| 4. Aparkatzeko balaztatzea | 526. - 528. art. |
| 5. Balaztatze probak | 531. - 534. art. |
| 6. Baldintza degradatuak | 538-539-541-543-544. art. |

6 IZENBURUA – MANIOBRAK

- | | |
|------------------------------------|------------------|
| 1. Zuzendaritza eta egiletza | 601. - 609. art. |
| 2. Maniobrak zirkulazio trenbidean | 611. - 614. art. |

ERANSKINAK

- A) Trenbideko material mugikor osagarria (NTM-99-000-01) balioztatze arau teknikoa eta balazta mota desberdinen bateragarritasuna.
- B) PS-SC-11 Segurtasun-prozedura. Trenbideko makineria osagarriaren balioztatzea.
- C) PS-SC-09 Segurtasun-prozedura
 - 4.2 artikulua: Lanen Arduraduna
 - 4.6 artikulua: Lan-Baldintzak eta langileen portaera. Segurtasun-neurriak
 - 5. artikulua. Programatutako lanen akta
- D) Lanak tentsioarekin
 - Orokortasunak
 - Elektrifikazio sistemak
 - Lanak instalazio elektrikoetan
 - Ekainaren 8ko 614/2001 ED
 - Komunikazioa eta Telefonemen Erregistroa
 - Tentsiorik ez egotearen eta lur-konexioak erabiltzearen egiaztapena.
 - Ebakigailuen manipulazioa (ETSko langileak bakarrik)
- E) IS-SC-14 Segurtasun-jarraibidea: Trenbideko seinaleztapen-banderatxoak

II. Eranskinean, Lanen Arduradunaren gutxieneko prestakuntzaren laburpen-taula erantsi da.

LANEN ARDURADUNAREN KARNETEN ERABILERA ETA BERRIZTAPENA

- Lanen Arduradunak homologatzeko Prestakuntza-ikastaroak egingo dira, eskariaren arabera.
- Zirkulazioko Segurtasun Arloak emandako baimenen baliozkotasuna 3 urtekoa izango da.
- Prestakuntza-ikastaroko ikasgaien edukia (Erregelamendua edo Prozedurak), funtsean aldatzen bada langileei birziklatze-ikastaroa emango zaie.
 - 3 urteko epea aaitzean, eta azken aldiari ETSn baimendutako eginkizunetan modu jarraituan aritu bada (Zirkulazioko Segurtasunak ETSn *Lanen Arduradunak* (Segurtasun Pilotuak) egindako lanen jarraipena egingo du), txartela berritu ahal izango da, *dokumentazio eguneratu hau aurkeztu ondoren*:
 - *Mediku-azterketa, ETS PS-SC-09 Araudiaren arabera*

	SEGURTASUN PROZEDURA	PS-SC-09 III. ERANSKINA
	LANAK TRENBIDEAN ETA KONTRATISTEN KONTROLA	

- *Berritzea eskatzen duen enpresak emandako ziurtagiria, azken hiru urteetan Lanen Arduradunak (Segurtasun Pilotuak) lan hori zein trenbidetan egin duen adierazten duena. Lanen arduradunak (Segurtasun Pilotuak) ETSn Indarrean dagoen Araudiaren berri eguneratua duela egiaztatzea.*
- Zirkulazioko Segurtasun Arloak Lanen Arduradun (Segurtasun Pilotu) gisa jarduteko baimena kendu eta, hala badagokio, baliogabetu ahal izango du, titularrak Segurtasuneko Prozedurak eta Jarraibideak betetzen ez baditu.
- Karneta iraungi baino 2 hilabete lehenago, Zirkulazioko Segurtasunaren Arloari dagokion berritze- edo/eta ikastaro-izapidea eskatuko zaio. Karnetaren iraungitze-data hiru hilabetez gainditu bada, ezin izango da berritu eta dagokion ikastaroa egin beharko da berriro.
- Lanen Arduradunentzako birziklatze-ikastaroak egingo dira, beharrezkoa denean
- Titularrak beti eraman beharko karneta, lanean ari den bitartean.
 - Etengabe eguneratutako erregistro bat izango da, zeregin bakoitzerako baimendutako pertsonen izenen zerrendarekin (INTRAGES Aplikazioa).

TRENBIDEKO IBILGAILU LAGUNTZAILERAKO MAKINISTA:

PRESTAKUNTZA

EZAGUTZA TEORIKOAK

- Zirkulazio eta Seinaleen Araudia (3. separata)

PRAKTIKAK

- Hainbat egoeratan premiazko informazioa ematea, irrati-telefoniako ekipoak edo telefono eramangarriak erabilita.
- Ibilgailu motordunak eta atoiak konposatzeko/deskonposatzeko, lotzeko/askatzeko praktikak egitea
- Trenen balaztatze-probak egitea
- Trena gainerako zirkulazioetatik babestea gorabeheraren bat gertatzen denean
- Gorabehera baten aurrean sorospen-eskaera bat simulatzea, elementu egokiak erabiliz.
- Hesi erdi bat irekitzea eta ixtea
- Orratz mota guztiei eragitea
- Orratzaren oinean horien orientazioa egiaztatzea
- Gorabehera baten aurrean seinaleztapen eramangarri egokia jartzea

SEGURTASUN-PROZEDURAK

- PS-SC-11 Trenbideko Makina Osagarrien Balidazioa
- ETSko autobabes-plana

ARAUDIA ETA LEGERIA

1. Erantzukizun zibila
2. Istripuetan jarduteko dekalogoak

Eskariaren arabera, trenbideko makinista laguntzailearentzako prestakuntza-ikastaroa egingo da.

TRENBIDEKO MAKINISTA LAGUNTZAILEEN KARNETEN ERABILERA ETA BERRIZTAPENA

	SEGURTASUN PROZEDURA	PS-SC-09 III. ERANSKINA
	LANAK TRENBIDEAN ETA KONTRATISTEN KONTROLA	

- ETSko Zirkulazioko Segurtasunaren bidez etengabe eguneratutako erregistro bat izango da, zeregin bakoitzerako baimendutako pertsonen izenen zerrendarekin (INTRAGES Aplikazioa).


TRENEKO OPERAZIOETAKO LAGUNTZAILEA:

PRESTAKUNTZA

- Zirkulazio eta seinaleen araudia. (4. separata)
 - Orokortasunak Izenburu guztia
 - Segurtasuneko seinaleak eta instalazioak (hauek izan ezik: 267-268 eta 270-274).
 - Zirkulazioa 301-313-319-325-327-332-338 art.
 - Trenen blokeatzea 406-454 eta 457. art.
 - Osaketa eta balaztatzea
 - Trenen osaketa 501. - 504. art.
 - Trakzioa. 507. art.
 - Trenen gidaritzia 515. art.
 - Balaztatze automatikoa 518.- 520 eta 523. art.
 - Aparkatzeko balaztatzea 526.-528. art.
 - Balaztatze-probak 531. - 534. art.
 - Baldintza degradatuak 539-539-541. art.
 - Maniobrak Izenburu guztia
- Segurtasun-Prozedurak eta -Jarraibideak
 - PS- SC-09.- Trenbideko lanak eta Kontratisten Kontrola
 - Treneko operazioetako laguntzailea 4.4. art.
 - Programatutako lanen akta 5. art.
 - PS- SC-11.- Trenbideko Makineria Osagarriaren Balidazioa
 - IS- SC-14.- Trenbideko seinaleztapen-banderatxoak
 - IS- SC-15.- Babes Pertsonala Zirkulazio Trenbideetan
- ARAUDIA ETA LEGERIA
 - Erantzukizun zibila
 - Istripuetan jarduteko dekalogoak
- PRAKTIKAK
 - Kroatzea eta balazta
 - Orratzen manipulazioa

Prestakuntza-ikastaroa egingo da tren-operazioetako laguntzailearentzat, eskariaren arabera.

TRENEKO OPERAZIOETAKO LAGUNTZAILEEN KARNETEN ERABILERA ETA BERRIZTAPENA ETSko Zirkulazioko Segurtasunaren bidez etengabe eguneratutako erregistro bat izango da, zeregin bakoitzerako baimendutako pertsonen izenen zerrendarekin (INTRAGES Aplikazioa).

	SEGURTASUN PROZEDURA	PS-SC-09 III. ERANSKINA
	LANAK TRENBIDEAN ETA KONTRATISTEN KONTROLA	


TRENEKO LAGUNTZAILEAK:

PRESTAKUNTZA

1. Zirkulazioari eta seinaleei buruzko araudia. (5. separata)
 - Orokortasunak Izenburu guztiak
 - Osaketa eta balaztatzea 513 eta 515. art.

2. Segurtasun-Prozedurak eta -Jarraibideak
 - PS- SC-09.- Trenbideko lanak eta Kontratisten Kontrola
 - Treneko laguntzaileak 4.5. art.

ETSkO Zirkulazioko Segurtasunaren bidez etengabe eguneratutako erregistro bat izango da, zeregin bakoitzerako baimendutako pertsonen izenen zerrendarekin (INTRAGES Aplikazioa).

	PROCEDIMIENTO DE SEGURIDAD	PS-SC-09 ANEXO III
	TRABAJOS EN VIA Y CONTROL DE CONTRATISTAS	


FORMACIÓN DEL PERSONAL

ENCARGADO DE TRABAJOS (PILOTO DE SEGURIDAD):

- A) REGLAMENTO DE CIRCULACIÓN Y SEÑALES (separata 8)
- TÍTULO 1 - GENERALIDADES
- | | |
|--|----------------|
| 1. Principios fundamentales - | Art.101 a 107 |
| 2. Vocabulario - | Art. 110 |
| 3. Documentos Reglamentarios - | Art. 111 a 120 |
| 4. Distribución de documentos y útiles de servicio - | Art. 123 a 126 |
| 5. Comunicaciones entre Agentes - | Art. 129 a 131 |
| 6. Conocimientos básicos de circulación - | Art. 134 a 150 |
- TÍTULO 2 -SEÑALES E INSTALACIONES DE SEGURIDAD
- | | |
|---------------------------------|----------------|
| 1. Generalidades - | Art. 201 a 213 |
| 2. Señales fijas - | Art. 215 a 238 |
| 3. Señales portátiles- | Art. 241 a 252 |
| 4. Señales de los trenes | Art. 255 a 256 |
| 5. Anomalías | Art. 257 a 264 |
| 6. Instalaciones de Seguridad - | Art. 269 |
- TÍTULO 3 - CIRCULACIÓN
- | | |
|------------------------------------|------------------|
| 1. Generalidades - | Art. 301 |
| 2. Trenes en marcha | Art. 321 |
| 3. Incidencias en la Circulación - | Art. 327 a 328 |
| 4. Pasos a Nivel | Art. 331 |
| 5. Trabajos y Pruebas - | Art. 335-336-338 |
- TÍTULO 5 - COMPOSICIÓN Y FRENADO
- | | |
|-----------------------------|----------|
| 1. Conducción de los trenes | Art. 515 |
|-----------------------------|----------|
- B) PROCEDIMIENTO DE SEGURIDAD PS-SC-09
- Art. 4.1 *Encargado de Trabajos* (Piloto de Seguridad)
 - Art. 4.6 Condiciones de trabajo y comportamiento de los operarios. Medidas de seguridad
- C) INSTRUCCIÓN DE SEGURIDAD IS-SC-14: Banderines de señalización en vía.

UTILIZACIÓN Y RENOVACIÓN DE CARNÉS DE *ENCARGADO DE TRABAJOS* (PILOTO)

- Se realizarán cursos de Formación para la homologación de *Encargado de Trabajos* (Pilotos de Seguridad) según necesidad de ETS.
- La validez de las autorizaciones, otorgadas por el Área de Seguridad en la Circulación, será de 3 años.
- En caso de cambio sustancial del contenido de las materias del curso de formación (Reglamento o Procedimientos), se someterá al personal a un curso de reciclaje.
- Al vencimiento del período de 3 años y si se ha estado ejerciendo de forma continuada en el último período en las funciones autorizadas en ETS (Seguridad en la Circulación) realizará seguimiento de trabajos efectuados por *Encargado*

	PROCEDIMIENTO DE SEGURIDAD	PS-SC-09 ANEXO III
	TRABAJOS EN VIA Y CONTROL DE CONTRATISTAS	

de Trabajos (Pilotos de Seguridad) en ETS), se podrá renovar el carné, previa presentación de la siguiente documentación actualizada:

- Reconocimiento médico según Normativa de ETS PS-SC-09
 - Certificado emitido por la empresa solicitante de la renovación indicando los trabajos ferroviarios en los que el Encargado de Trabajos (Pilotos de Seguridad) ha ejercido esa función en los últimos tres años.
 - Acreditación por parte del Encargado de Trabajos (Pilotos de Seguridad) de tener conocimiento actualizado de la Normativa vigente en ETS/RFV.
- El Área de Seguridad en la Circulación podrá retirar, y en su caso, anular la autorización para ejercer como *Encargado de Trabajos* (Pilotos de Seguridad) ante el incumplimiento de los Procedimientos e Instrucciones de Seguridad por parte del titular.
 - Con una antelación de 2 meses a la fecha de caducidad del carné, se solicitará al Área de Seguridad en la Circulación el trámite de renovación y/o cursillo que corresponda. En caso de haber rebasado en tres meses la fecha de caducidad del carné, este no podrá ser renovado y deberá realizarse nuevamente el curso correspondiente.
 - El carné deberá ser portado permanentemente por el Titular durante su presencia en el tajo de trabajo.
 - Se dispondrá de un registro permanentemente actualizado con la relación nominal de las personas acreditadas para cada cometido (Aplicación INTRAGES).

ENCARGADO DE TRABAJOS:

A) REGLAMENTO DE CIRCULACIÓN Y SEÑALES (separata 7)

TÍTULO 1 - GENERALIDADES

- | | |
|--|----------------|
| 1. Principios fundamentales | Art.101 a 107 |
| 2. Vocabulario | Art. 110 |
| 3. Documentos Reglamentarios | Art. 111 a 120 |
| 4. Distribución de documentos y útiles de servicio | Art. 123 a 126 |
| 5. Comunicaciones entre Agentes | Art. 129 a 131 |
| 6. Conocimientos básicos de circulación | Art. 134 a 150 |


TÍTULO 2 - SEÑALES E INSTALACIONES DE SEGURIDAD

- | | |
|-------------------------------|----------------|
| 1. Generalidades | Art. 201 a 213 |
| 2. Señales fijas | Art. 215 a 238 |
| 3. Señales portátiles | Art. 241 a 252 |
| 4. Señales de los trenes | Art. 255 a 256 |
| 5. Anomalías | Art. 257 a 264 |
| 6. Instalaciones de Seguridad | Art. 267 a 271 |

TÍTULO 3 - CIRCULACIÓN

- | | |
|---|----------------|
| 1. Generalidades | Art. 301 a 307 |
| 2. Entrada, Salida y Paso de los Trenes | Art. 311 a 313 |
| 3. Trenes en Marcha | Art. 319 y 321 |
| 4. Incidencias en la Circulación | Art. 324 a 328 |
| 5. Paso a nivel | Art. 331 a 332 |
| 6. Trabajos en Vía | Art. 335 a 340 |

TÍTULO 4 - BLOQUEO DE TRENES

	PROCEDIMIENTO DE SEGURIDAD	PS-SC-09 ANEXO III
	TRABAJOS EN VIA Y CONTROL DE CONTRATISTAS	

1. Vía única temporal	Art. 422 a 426
2. Bloqueo por ocupación	Art. 429 a 434
3. Estaciones cerradas	Art. 450 a 451
4. Particularidades de la orden de marcha	Art. 454 a 457
TÍTULO 5 - COMPOSICIÓN Y FRENADO	
1. Tracción	Art. 507
2. Conducción de Trenes	Art. 515
3. Frenado automático	Art. 518 a 520 y 523
4. Frenado de estacionamiento	Art. 526 a 528
5. Pruebas de frenado	Art. 531 a 534
6. Condiciones degradadas	Art.538-539-541-543-544
TÍTULO 6 - MANIOBRAS	
1. Dirección y realización	Art. 601 a 609
2. Maniobras en vías de circulación	Art. 611 a 614


ANEXOS

- A) Norma técnica para la validación del material móvil auxiliar de vía (NTM-99-000-01) y compatibilidad de los distintos tipos de freno.
- B) Procedimiento de seguridad PS-SC-11 Validación maquinaria auxiliar de vía.
- C) Procedimiento de Seguridad PS-SC-09
 - Art. 4.2: Encargado de trabajos
 - Art. 4.6: Condiciones de trabajo y comportamiento de los operarios. Medidas de seguridad
 - Art. 5 Acta de trabajos programados
- D) Trabajos en tensión
 - Generalidades
 - Sistemas de Electrificación
 - Trabajos en instalaciones eléctricas
 - R.D. 614/2001 de 8 de junio
 - Comunicación y Registro de Telefonemas
 - Comprobación de ausencia de tensión y utilización de puestas a tierra.
 - Manipulación de seccionadores (sólo personal de ETS)
- E) Instrucción de Seguridad IS-SC-14: Banderines de señalización en vía

En Anexo II se adjunta cuadro resumen de formación mínima de Encargado de Trabajos.

UTILIZACIÓN Y RENOVACIÓN DE CARNÉS DE ENCARGADO DE LOS TRABAJOS

- Se realizarán cursos de Formación para la homologación de Encargados de Trabajos según demanda.
- La validez de las autorizaciones, otorgadas por el Área de Seguridad en la Circulación, será de 3 años.
- En caso de cambio sustancial del contenido de las materias del curso de formación (Reglamento o Procedimientos), se someterá al personal a un curso de reciclaje.

	PROCEDIMIENTO DE SEGURIDAD	PS-SC-09 ANEXO III
	TRABAJOS EN VIA Y CONTROL DE CONTRATISTAS	

- Al vencimiento del período de 3 años y si se ha estado ejerciendo de forma continuada en el último período en las funciones autorizadas en ETS (Seguridad en la Circulación realizará seguimiento de trabajos efectuados por Encargado de los Trabajos en ETS), se podrá renovar el carné, *previa presentación de la siguiente documentación actualizada:*
 - Reconocimiento médico según Normativa de ETS PS-SC-09
 - Certificado emitido por la empresa solicitante de la renovación indicando los trabajos ferroviarios en los que el Encargado de Trabajos ha ejercido esa función en los últimos tres años.
 - Acreditación por parte del Encargado de Trabajos de tener conocimiento actualizado de la Normativa vigente en ETS/RFV.
- El Área de Seguridad en la Circulación podrá retirar, y en su caso, anular la autorización para ejercer como Encargado de Trabajos ante el incumplimiento de los Procedimientos e Instrucciones de Seguridad por parte del titular.
- Con una antelación de 2 meses a la fecha de caducidad del carné, se solicitará al Área de Seguridad en la Circulación el trámite de renovación y/o cursillo que corresponda. En caso de haber rebasado en tres meses la fecha de caducidad del carné, este no podrá ser renovado y deberá realizarse nuevamente el curso correspondiente.
- Se realizarán cursillos de reciclaje para Encargados de los Trabajos cuando sea necesario.
- El carné deberá ser portado permanentemente por el Titular durante su presencia en el tajo de trabajo.
- Se dispondrá de un registro permanentemente actualizado con la relación nominal de las personas acreditadas para cada cometido (Aplicación INTRAGES).

MAQUINISTA PARA VEHÍCULO AUXILIAR DE VÍA:

FORMACIÓN

CONOCIMIENTOS TEÓRICOS

- Reglamento de Circulación y Señales (Separata 3)


PRÁCTICAS

- Emitir información urgente en diferentes situaciones utilizando los equipos de radiotelefonía o teléfonos portátiles.
- Realizar prácticas de composición/descomposición, enganche/desenganche de diferentes vehículos motores y remolcados
- Realizar pruebas de frenado de los trenes
- Proteger el tren del resto de las circulaciones cuando ocurre una incidencia
- Simular una petición de socorro ante una incidencia, utilizando los elementos adecuados
- Abrir y cerrar una semibarrera
- Accionar los diferentes tipos de agujas
- Comprobar a pie de aguja la orientación de las mismas
- Colocar la señalización portátil adecuada ante una incidencia

PROCEDIMIENTOS DE SEGURIDAD

- PS-SC-11 Validación Maquinaria Auxiliar de Vía
- Plan de autoprotección de ETS

NORMATIVA Y LEGISLACIÓN

	PROCEDIMIENTO DE SEGURIDAD	PS-SC-09 ANEXO III
	TRABAJOS EN VÍA Y CONTROL DE CONTRATISTAS	

1. Responsabilidad civil
2. Decálogo de actuación en caso de accidente

Se realizará curso de formación para maquinista auxiliar de vía según demanda.


UTILIZACIÓN Y RENOVACIÓN DE CARNÉS DE MAQUINISTAS AUXILIARES DE VÍA

- Se dispondrá de un registro permanentemente actualizado por Seguridad en la Circulación ETS, con la relación nominal de las personas acreditadas para cada cometido (Aplicación INTRAGES).

AUXILIAR DE OPERACIONES DEL TREN:

FORMACIÓN

1. Reglamento de circulación y señales. (Separata 4)
 - Generalidades Todo el título
 - Señales e instalaciones de seguridad (Excepto: art. 267-268 y 270 a 274).
 - Circulación Art. 301-313-319 a 325-327 a 332-338
 - Bloqueo de trenes Art. 406-454 y 457
 - Composición y frenado
 - Composición de los trenes Art. 501 a 504
 - Tracción Art. 507
 - Conducción de los trenes Art. 515
 - Frenado automático Art. 518 a 520 y 523
 - Frenado de estacionamiento Art. 526 a 528
 - Pruebas de frenado Art. 531 a 534
 - Condiciones degradadas Art. 539-539-541
 - Maniobras Todo el título
2. Procedimientos e Instrucciones de Seguridad
 - PS- SC-09.- Trabajos en Vía y Control de Contratistas
 - Auxiliar de operaciones del tren Art. 4.4
 - Acta de trabajos programados Art. 5
 - PS- SC-11.- Validación Maquinaria Auxiliar de Vía
 - IS- SC-14.- Banderines de señalización en vía
 - IS- SC-15.- Protección Personal Vías de Circulación
3. **NORMATIVA Y LEGISLACIÓN**
 1. Responsabilidad civil
 2. Decálogo de actuación en caso de accidente
4. **PRÁCTICAS**
 - Enganche y freno
 - Manipulación de agujas

	PROCEDIMIENTO DE SEGURIDAD	PS-SC-09 ANEXO III
	TRABAJOS EN VIA Y CONTROL DE CONTRATISTAS	

Se realizará curso de formación para el auxiliar de operaciones del tren según demanda.

UTILIZACIÓN Y RENOVACIÓN DE CARNÉS DE AUXILIAR DE OPERACIONES DEL TREN Se dispondrá de un registro permanentemente, actualizado por Seguridad en la Circulación ETS, con la relación nominal de las personas acreditadas para cada cometido (Aplicación INTRAGES).

PERSONAL AUXILIAR DE TREN:

FORMACIÓN

1. Reglamento de circulación y señales. (Separata 5)
 - Generalidades Todo el título
 - Composición y frenado Art. 513 y 515

2. Procedimientos e Instrucciones de Seguridad
 - PS- SC-09.- Trabajos en Va y Control de Contratistas
 - Personal Auxiliar del tren Art. 4.5

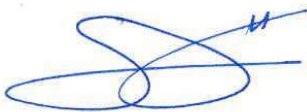
Se dispondrá de un registro permanentemente, actualizado por Seguridad en la Circulación ETS, con la relación nominal de las personas acreditadas para cada cometido (Aplicación INTRAGES).

2. IS-SC-16. GRANDES ACTUACIONES FERROVIARIAS

IS-SC-16

GRANDES ACTUACIONES FERROVIARIAS

Emitida:



Aprobada:



ÍNDICE

- 1. OBJETO**
- 2. ALCANCE**
- 3. DEFINICIONES**
- 4. DESARROLLO**
 - 4.1 COMITÉ DE INTERVALOS. COORDINACIÓN DE TRABAJOS PROGRAMADOS**
 - 4.2 DESCRIPCIÓN DE LAS ZONAS DE TRABAJO**
 - 4.2.1 TRABAJOS EN ZONA DE PROXIMIDAD INMEDIATA (ZONA 1)**
 - 4.2.2 TRABAJOS EN ZONA DE PROXIMIDAD MEDIA (ZONA 2)**
 - 4.2.3 TRABAJOS EN ZONA DE PROXIMIDAD REMOTA (ZONA 3)**
 - 4.2.4 LÍNEA DE SEGURIDAD. VALLAS Y PÓRTICOS. SEÑALIZACIÓN**
 - 4.3 DOTACIÓN DE PERSONAL**
 - 4.3.1 DOTACIÓN MÍNIMA DE PERSONAL**
 - 4.3.2 PILOTO DE SEGURIDAD**
 - 4.3.3 ENCARGADO DE TRABAJOS**
 - 4.3.4 EQUIPAMIENTO DEL PERSONAL**
 - 4.4 CONDICIONES DE TRABAJO Y COMPORTAMIENTO DE LOS OPERARIOS. MEDIDAS DE SEGURIDAD**
 - 4.4.1 COMUNICACIÓN CON EL PUESTO DE MANDO**
 - 4.4.2 PROTOCOLO DE ACTUACIÓN DE LOS TRABAJOS**
 - 4.4.3 DELIMITACION DE LA ZONA DE TRABAJOS**
 - 4.4.4 COMPORTAMIENTO DE LOS OPERARIOS**
 - 4.4.5 TRABAJOS SIN MAQUINARIA**
 - 4.4.6 TRABAJOS CON MAQUINARIA**
 - 4.4.7 TRABAJOS CERCA DE LÍNEAS ELECTRICAS**
 - 4.4.8 TRABAJOS SOBRE LÍNEAS ELÉCTRICAS**
 - 4.4.9 TRABAJOS EN INSTALACIONES DE SEGURIDAD**
 - 4.4.10 MANIOBRAS EN VUELO SOBRE ZONA DE PROXIMIDAD INMEDIATA**
 - 4.4.11 ATRAVESAR O CAMINAR POR LA VÍA CON AUSENCIA DE PILOTO**
 - 4.4.12 SITUACIONES ESPECIALES**
 - 4.4.13 ACTUACIÓN EN CASO DE INCIDENCIA**
 - 4.5 CONTROL DE LA SEGURIDAD**
 - 4.5.1 SISTEMA**
 - 4.5.2 COMUNICACIONES**

5. RESPONSABILIDADES

6. REFERENCIAS

7. ANEXOS

- 1. FICHA MANIPULACIÓN DE ELEMENTOS METÁLICOS**
- 2. FICHA EXCAVACIÓN**
- 3. FICHA HINCA DE CARRILES**
- 4. FICHA PERFORACIÓN**
- 5. FICHA APANTALLADORA**
- 6. FICHA CAMIÓN GRÚA**
- 7. FICHA BOMBEO HORMIGÓN**
- 8. FICHA PARA PILOTOS DE SEGURIDAD**

1. OBJETO

Esta Instrucción 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 grandes actuaciones ferroviarias en las que se considere no viable el cumplimiento del procedimiento de Trabajos en Vía PS-SC-09.

2. ALCANCE

a. ETS

Se dispondrá de un registro permanentemente, actualizado por Seguridad en la Circulación de ETS, con la relación nominal del personal autorizado para acceder a vía, Pilotos de Seguridad y Encargados de Trabajo.

El Departamento de Seguridad en la Circulación de ETS realizará inspecciones periódicas, según procedimiento de inspección correspondiente, de los trabajos en vía afectados.

b. 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 la presente instrucción y controlar el comportamiento de su personal dependiente.

La presente instrucción será facilitada al Contratista de la obra o servicio por el Responsable de la misma por parte de ETS firmando el correspondiente formato de entrega de documentos, siempre que la obra a realizar afecte a la infraestructura y/o vía, conjuntamente con los siguientes procedimientos e instrucciones de obligado cumplimiento, excepto en los puntos en concreto que entren en contradicción con lo expresado en la presente instrucción:

- PS-SC-09 – Trabajos en vía
- IS-SC-14 – *Señalización en vía*

3. DEFINICIONES

COORDINADOR EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA: El Técnico competente integrado en la dirección facultativa, designado por ETS para llevar a cabo las tareas de prevención y seguridad en las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud establecidas en el Real Decreto 1627/1997 del Ministerio de Presidencia (BOE nº 256). Puede coincidir con el Encargado de Trabajos si tuviera la certificación correspondiente.

ENCARGADO DE LOS TRABAJOS: Agente encargado de coordinar durante los trabajos, las actuaciones relacionadas con la circulación ferroviaria. Puede establecer un Régimen de Trabajo con el Puesto de Mando.

JEFE DE OBRA: Persona perteneciente a ETS o Empresa Contratista, que estando a pie de obra, ostenta la máxima responsabilidad técnica y de coordinación del tajo, o conjunto de tajos de la obra, y transmite al Encargado de Trabajos (interlocutor único con el Puesto de Mando a efectos de circulación), las condiciones técnicas de las instalaciones y eventuales limitaciones en relación con la circulación.

JEFE DE TAJO: Persona perteneciente a ETS o Empresa Contratista, que se encuentra físicamente y de forma permanente en el tajo de la obra, primer responsable de cumplir y hacer cumplir la presente Instrucción a su personal dependiente.

Puede coincidir con el Encargado de Trabajos si tuviera la certificación correspondiente, y/o el Jefe de Obra.

LÍNEA DE SEGURIDAD: Límite entre las distintas zonas constituido por una valla. Como complemento a esta última, se levantará un pórtico de interposición con la catenaria cuando durante los trabajos no se pueda limitar eficazmente los movimientos de partes de la maquinaria, elementos suspendidos o herramientas pudiendo estas entrar en la zona de peligro definida en el Real Decreto 614/2001, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.

RÉGIMEN DE LIBERACIÓN POR TIEMPO (Art. 337 RCS): Régimen de trabajo excepcional en la zona de seguridad (**ZONA 1**) por un tiempo determinado en el que un Encargado de trabajos cruza telefonemas con el Puesto de Mando para establecer el Régimen de Trabajo indicando el PM el tiempo máximo que se le concede (5, 10 minutos...).

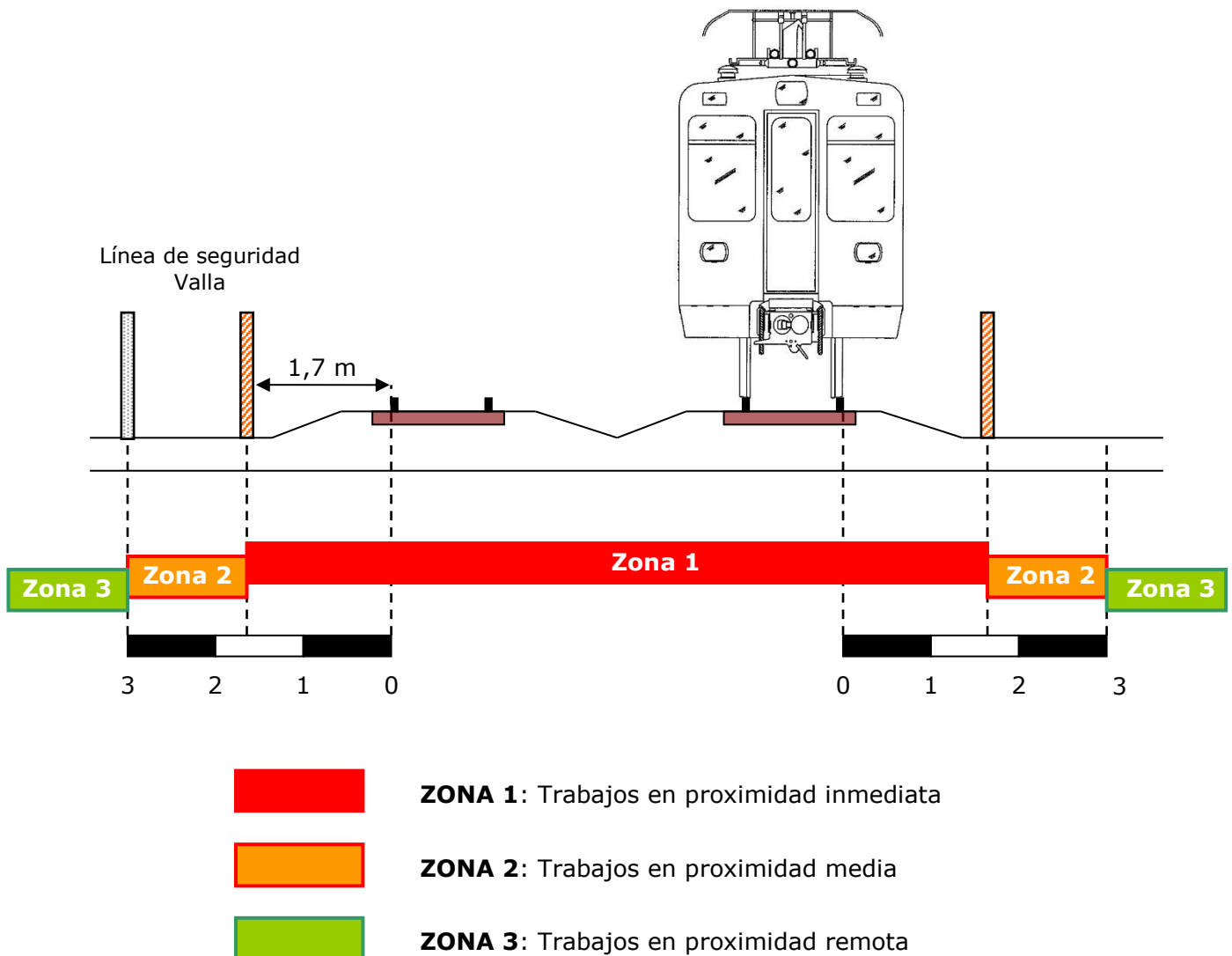
PILOTO DE SEGURIDAD: Agente encargado de la vigilancia y protección de los trabajos en la vía o su proximidad en relación con la circulación. Deberá estar presente en todo momento en el tajo.

TAJO: Zona delimitada donde se realiza la actividad.

ZONA 1 - TRABAJOS EN PROXIMIDAD INMEDIATA: Es la zona comprendida en una distancia menor o igual a 1,7 m del carril exterior medidos en línea recta perpendicular a la vía.

ZONA 2 - TRABAJOS EN PROXIMIDAD MEDIA: Es la zona comprendida en una distancia entre 1,7 y 3 m del carril exterior medidos en línea recta perpendicular a la vía.

ZONA 3 - TRABAJOS EN PROXIMIDAD REMOTA: Es la zona comprendida en una distancia mayor a 3 m del carril exterior medidos en línea recta perpendicular a la vía.



4. DESARROLLO

4.1 COORDINACIÓN DE TRABAJOS PROGRAMADOS. COMITÉ DE INTERVALOS

Semanalmente la Comisión de Intervalos se reúne para coordinar y autorizar las actividades a realizar en las vías de ETS durante la siguiente semana completa de lunes a domingo.

En Grandes actuaciones ferroviarias en las que se considere no viable el cumplimiento del procedimiento de Trabajos en Vía PS-SC-09, (*) *el Responsable de la Obra deberá enviar una solicitud formal al Departamento de Seguridad en la Circulación solicitando la aplicación de la presente Instrucción. Será el Departamento de Seguridad quien autorice, si corresponde, su aplicación.*

GRANDES ACTUACIONES FERROVIARIAS

En los trabajos en los que se aplique la presente instrucción, se determinará en la Comisión de Intervalos:

- Tipo de trabajo a realizar.
- Trabajos con maquinaria pesada en zona de proximidad media.
- Trabajos en instalaciones de seguridad.

Los trabajos a realizar, la señalización y el horario de comienzo y fin de los trabajos, se atenderá estrictamente a lo especificado en el Acta del Comité de Intervalos, para la línea, o el intervalo específico.

Los trabajos que se realicen en instalaciones de seguridad deben cumplir las prescripciones del artículo 271 del RCS.

SITUACIONES ESPECIALES

Independientemente, pudieran presentarse situaciones especiales de ejecución de obras concretas, que podrían dar lugar a condiciones excepcionales (afectando exclusivamente a disposición/actuaciones de Piloto/s, y/o establecimiento de precauciones), cuyo tratamiento sería (*) *en coordinación entre Circulación y Gestión del Servicio y Seguridad en la Circulación.*

4.2 DESCRIPCIÓN DE LAS ZONAS DE TRABAJO

DESCRIPCIÓN DE LAS ZONAS DE TRABAJO

Se establecen 3 zonas de trabajo en función del riesgo asociado al tráfico ferroviario. El nivel de riesgo es el resultado de la conjunción de las zonas de peligro y proximidad del Real Decreto 614/2001, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico y las distancias de gálibo y seguridad para evitar el arrollamiento por parte de los trenes.

	0 – 1,7 m. del carril exterior (cara interna).
	1,7 – 3 m. del carril exterior (cara interna).
	> 3 m. del carril exterior (cara interna).

4.2.1 TRABAJOS EN ZONA DE PROXIMIDAD INMEDIATA (ZONA 1)

Es la zona comprendida en una distancia menor o igual a 1,7 m. del carril exterior medidos en línea recta perpendicular a la vía.

Tienen consideración de trabajos en la **ZONA 1** todos aquellos que se desarrollen dentro de esta franja de terreno y aquellos, para los cuales, a pesar de ejecutarse en las **ZONAS 2 y 3** no existen garantías de que elementos de la maquinaria, cargas o herramientas no invadan la franja de terreno de la **ZONA 1**.

En esta zona se prohíben los trabajos con maquinaria simultáneos a la circulación de trenes y catenaria en tensión.

Se permiten trabajos manuales en un solo tajo de 100 metros en los que los vehículos ferroviarios tengan limitada su velocidad a 30 km/h mediante señalización (IS-SC-14).

En esta zona se prohíben las maniobras en vuelo simultáneas a la circulación de trenes y catenaria en tensión.

Los trabajos con maquinaria o trabajos manuales en tajos superiores a 100 metros se ejecutarán en Régimen de interrupción de la circulación (Bloqueo por ocupación), en horario nocturno sin tráfico ferroviario.

NORMAS DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

- Se protegerá el límite de la zona mediante una línea de seguridad, ubicada a 1,7 m. del carril exterior constituida por valla de tipo A. Como complemento a esta última, se levantará un pórtico de interposición con la catenaria cuando durante los trabajos no se pueda limitar eficazmente los movimientos de partes de la maquinaria, elementos suspendidos o herramientas pudiendo estas entrar en la zona de peligro definida en el Real Decreto 614/2001, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
- Presencia del piloto de seguridad.
- Se habilitarán accesos provisionales a la vía a través de la valla para el caso en que el piloto tenga que acceder a esta para interrumpir el tráfico ferroviario.
- Las líneas electrificadas están equipadas con conductores eléctricos a una tensión nominal de 1.650 voltios. Se consideran partes activas, aparte de los propios cables sustentadores y de contacto, y feeders entre postes, las ménsulas de sustentación. Hay que considerar siempre el equipo de catenaria y sus accesorios como conductores de corriente en todo momento y por lo tanto peligrosas. Es extremadamente peligroso acercarse al equipo de línea de catenaria y accesorios, bien directamente o mediante algún artículo transportado.
- No debe treparse por ninguna estructura, vehículo o cualquier elemento que pueda acercarse menos de 55 cm. al equipo conductor (zona de peligro).
- Bajo ninguna circunstancia una persona debe acercarse o tocar ningún hilo roto o desplazado, y objetos de cualquier tipo, que pudieran estar colgados desde o cerca del equipo de catenaria, debiendo informar de estos hechos inmediatamente a su superior para informar éste a su vez, al Puesto de Mando.
- Cuando transporte tubos, rastrillos, escobas, escaleras o cualquier artículo largo similar, hay que tener especial cuidado para asegurar que no se acercan o tocan el equipo de

catenaria. Lleve los artículos largos horizontalmente, repartiendo la carga entre dos o más personas si fuera necesario.

- El radio de la **ZONA DE PELIGRO** (Real Decreto 614/2001) alrededor de los elementos en tensión de la catenaria es de 55 cm. **en ningún momento** deberá ser invadida por personas, elementos de la maquinaria de obra o por las cargas que se transporten cuando esta este en tensión.

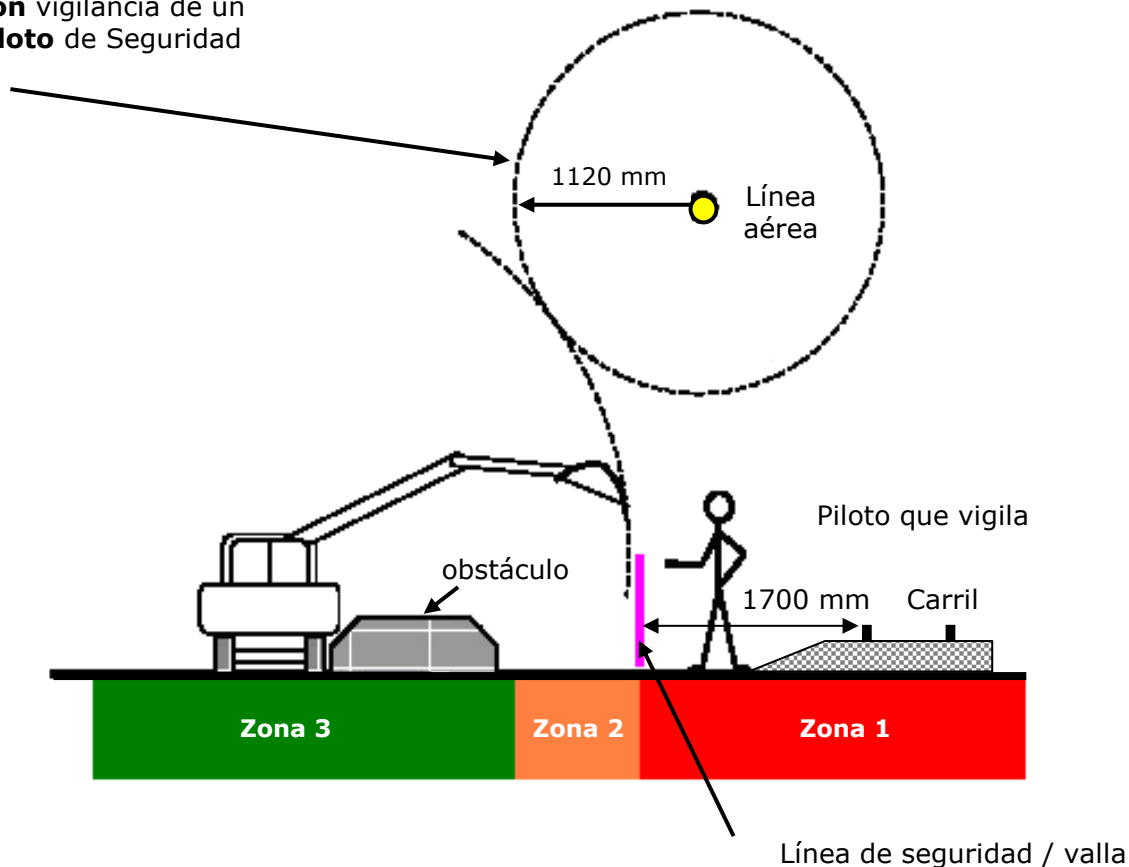
4.2.2 TRABAJOS EN ZONA DE PROXIMIDAD MEDIA (ZONA 2)

Es la zona comprendida en una distancia de entre 1,7 – 3 m. del carril exterior medidos en línea recta perpendicular a la vía.

Tienen consideración de trabajos en la **ZONA 2** todos aquellos que se desarrollen dentro de esta franja de terreno y aquellos, para los cuales, a pesar de ejecutarse en las **ZONA 3** no existen garantías de que elementos de la maquinaria, cargas o herramientas no invadan la franja de terreno de la **ZONA 2**.

En esta zona se permiten los trabajos simultáneos a la circulación de trenes y catenaria en tensión siempre que existan medios o procedimientos de interposición eficaces que imposibiliten la invasión de personas, elementos de la maquinaria y cargas de la **ZONA 1**.

Límite de aproximación con vigilancia de un **Piloto** de Seguridad



NORMAS DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

- Presencia del piloto de seguridad en caso de trabajar con maquinaria. Este vigilará que en las maniobras no se sobrepasen los límites de seguridad paralizando los trabajos ante la proximidad de circulaciones.

RIESGO ELÉCTRICO

- Cuando se realicen trabajos en esta zona, se colocará una valla delimitadora de la **ZONA 1** tipo A. Como complemento a esta última, se levantará un pórtico de interposición con la catenaria cuando durante los trabajos no se pueda limitar eficazmente los movimientos de partes de la maquinaria, elementos suspendidos o herramientas pudiendo estas entrar en la zona de peligro definida en el Real Decreto 614/2001, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
- Los trabajos serán preparados por un trabajador cualificado y ejecutados por trabajadores autorizados o bajo la vigilancia de estos cuando no exista una barrera física adecuada entre el tajo y los elementos en tensión, obstáculo o limitación mecánica de la maquinaria que impida que se sobrepasen los límites de la "zona de proximidad 1" (1120 mm).

U_n	D_{PEL-1}	D_{PEL-2}	D_{PROX-1}	D_{PROX-2}
1650	620	520	1120	3000
<p>U_n = tensión nominal de la instalación (kV). D_{PEL-1} = distancia hasta el límite exterior de la zona de peligro cuando exista riesgo de sobretensión por rayo (cm). D_{PEL-2} = distancia hasta el límite exterior de la zona de peligro cuando no exista el riesgo de sobretensión por rayo (mm). D_{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 (mm). D_{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 (mm).</p>				

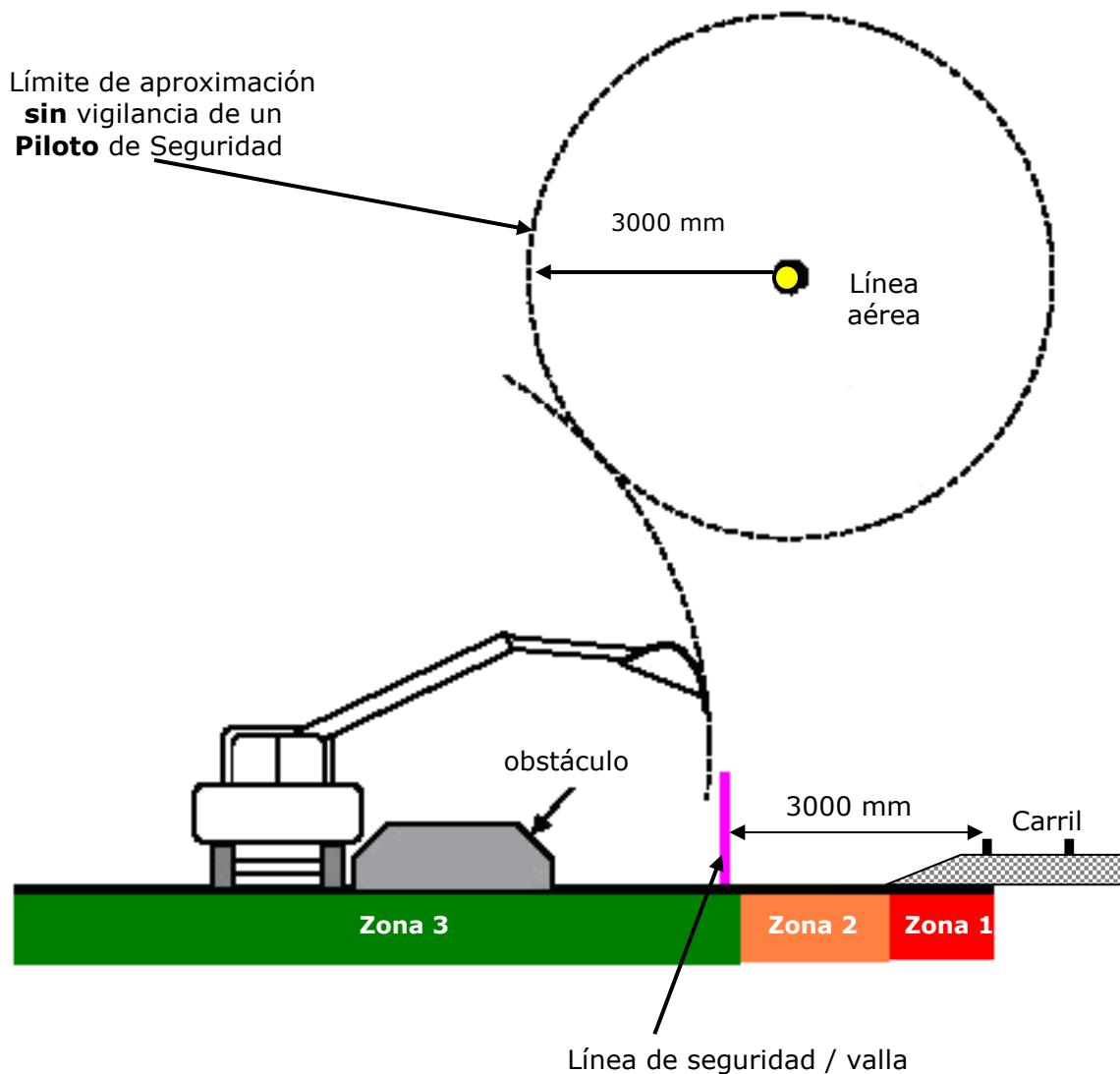


4.2.3 TRABAJOS EN ZONA DE PROXIMIDAD REMOTA (ZONA 3)

Es la zona comprendida en una distancia mayor de 3 m. del carril exterior medidos en línea recta perpendicular a la vía.

Tienen consideración de trabajos en la **ZONA 3** todos aquellos que se desarrollen dentro de esta franja de terreno y para los cuales existen garantías de que elementos de la maquinaria, cargas o herramientas no invaden la franja de terreno de la **ZONA 2**.

En esta zona se permiten los trabajos simultáneos a la circulación de trenes y catenaria en tensión.



4.2.4 LÍNEA DE SEGURIDAD. VALLAS Y PÓRTICOS. SEÑALIZACIÓN

4.2.4.1 LÍNEA DE SEGURIDAD. VALLAS Y PÓRTICOS

- Se protegerá el límite de las zonas mediante una línea de seguridad, ubicada a 1,7 m (**ZONA 2**) o a 3 m (**ZONA 3**). del carril exterior constituida por valla de tipo A. Como complemento a esta última, se levantará un pórtico de interposición con la catenaria cuando durante los trabajos no se pueda limitar eficazmente los movimientos de partes de la maquinaria, elementos suspendidos o herramientas pudiendo estas entrar en la zona de

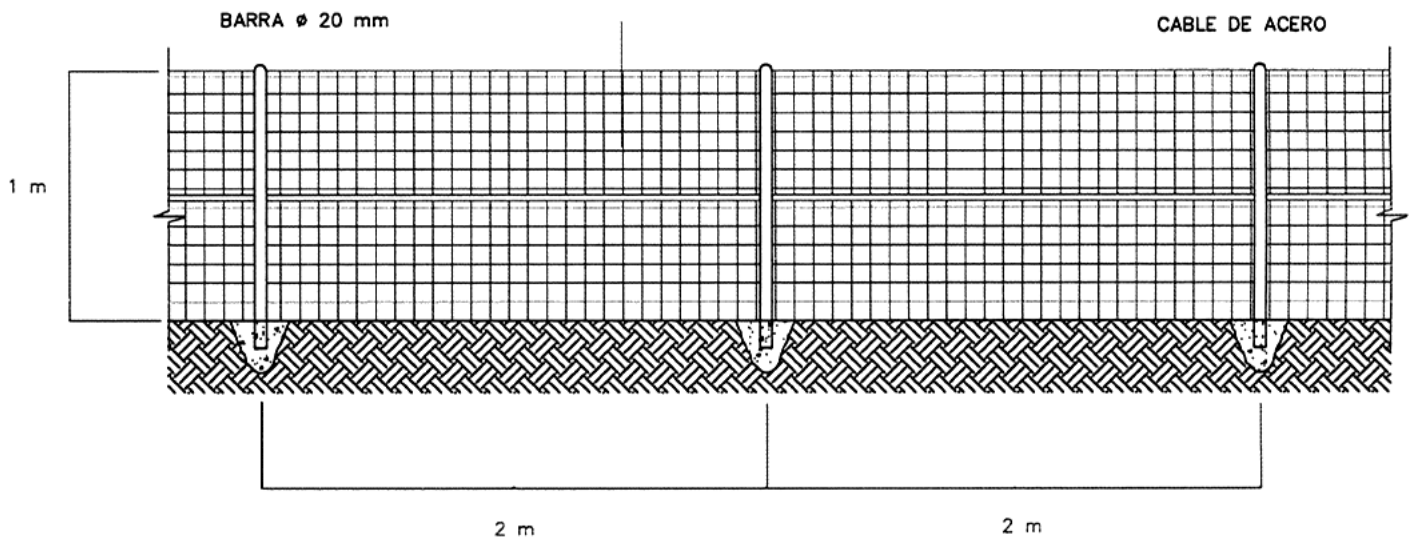
peligro definida en el Real Decreto 614/2001, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.

- Se habilitarán accesos provisionales a la vía a través de la valla para el caso en que el piloto tenga que acceder a esta para interrumpir el tráfico ferroviario. Queda prohibido al resto del personal acceder a la vía excepto por los pasos a nivel de obra habilitados.

VALLA TIPO A

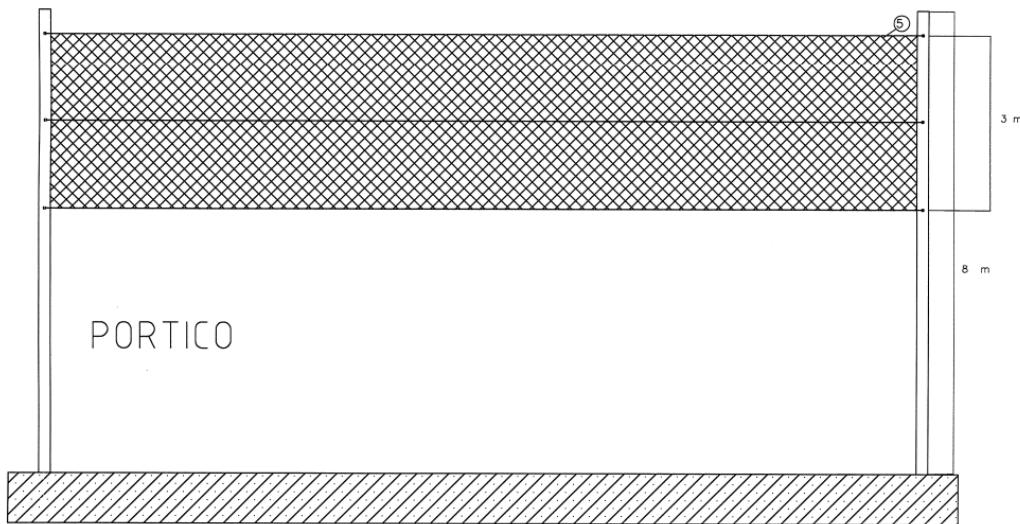
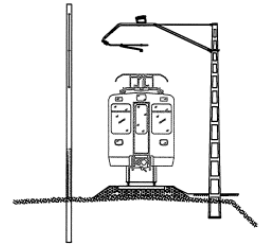
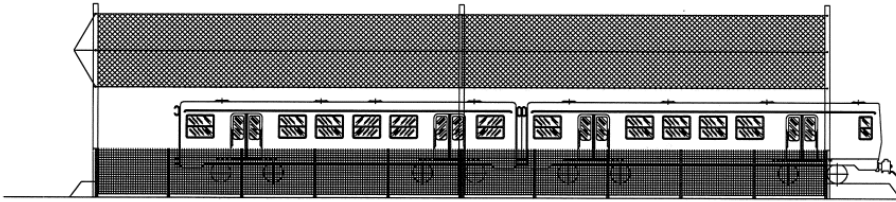
La valla de tipo A estará constituida por una malla plástica tipo Stopper de 1 metro de altura y postes cada 2 metros. La malla plástica debe estar asegurada a los postes por un cable de acero.

MALLA PLÁSTICA TIPO STOPPER

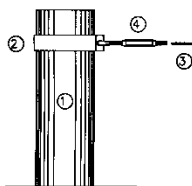


PÓRTICO DE INTERPOSICIÓN

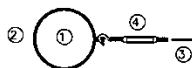
El pórtico de interposición estará constituida por una malla plástica tipo Stopper de 3 metro de altura y postes de 8 metros de altura. Los postes, de \varnothing 150 mm, deberán tener pintado en su base franjas de color amarillo-anaranjado-negro con puesta a tierra. La malla plástica debe estar asegurada a los postes por una cuerda de poliamida de \varnothing 16 mm.



DETALLE PORTICO



Alzado



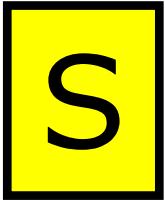
LEYENDA:

- ① POSTE DE \varnothing 15cm. PINTADO EN SU BASE CON FRANJAS DE COLOR AMARILLO-ANARANJADO-NEGRO
- ② ABRAZADERA DE ACERO
- ③ CUERDA DE POLIAMIDA \varnothing 16 mm.
- ④ TENSOR
- ⑤ RED EN MATERIAL PLASTICO COLOR AMARILLO-ANARANJADO

4.2.4 .2 SEÑALIZACIÓN

CARTELONES DE SILBAR

- Se deben colocar señales de silbar a los trenes 300 m antes del comienzo de los trabajos. Dependiendo del tramo y la orografía, se colocarán tantas señales como se estimen necesarias.

ASPECTO	SEÑAL	ORDENES E INDICACIONES
 FONDO AMARILLO	<p>SILBAR OBREROS</p>	<p>Ordena al Maquinista dar el silbido de atención de forma continuada, hasta rebasar la zona de trabajos, circulando a marcha normal.</p>

BANDERINES / BALIZAS DE LIMITACIÓN DE VELOCIDAD A 30 KM/H

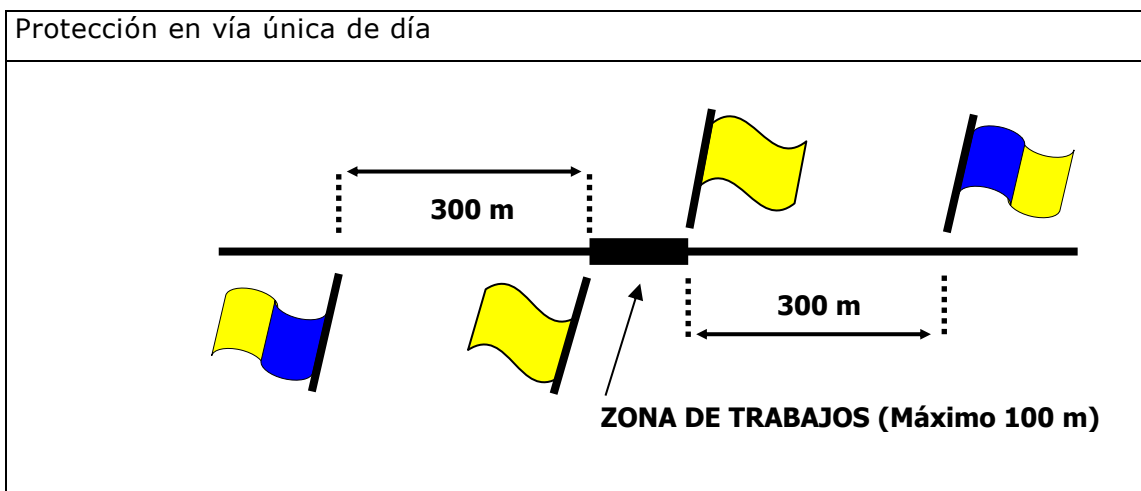
- En aquellos trabajos en los que, de acuerdo con el Puesto de Mando (Comisión de Intervalos), pueda limitarse la velocidad de los trenes a 30 km/h, se procederá a colocar la señalización de trabajo en vía (IS-SC-14) utilizando banderines de día y balizas luminosas intermitentes de noche.



Banderín Azul-Amarillo



Banderín Amarillo



4.3 DOTACIÓN DE PERSONAL

4.3.1 DOTACIÓN MÍNIMA DE PERSONAL

- a) Es necesario la existencia de un Encargado de Trabajos o un Piloto de Seguridad para:
 - Solicitar al Puesto de Mando la autorización para el comienzo del trabajo y aviso de la finalización de la jornada de trabajo
 - Verificar la correcta colocación de la línea de seguridad (Vallas que impidan el acceso a la zona de proximidad inmediata) y la señalización necesaria.
 - Supervisar que el personal de obra no trabaje en la zona de proximidad inmediata (**ZONA 1**).
- b) Es necesario la existencia de un Encargado de Trabajos para realizar trabajos en instalaciones de seguridad (agujas, enclavamiento) y líneas electrificadas.
- c) Es necesario la existencia de un Piloto de Seguridad por cada máquina trabajando en la zona de proximidad media (**ZONA 2**) y aquellas que trabajando en la zona de proximidad remota (**ZONA 3**) no existen garantías de que elementos de la maquinaria, cargas o herramientas no invadan la franja de terreno de la **ZONA 2**.

4.3.2 PILOTO DE SEGURIDAD

PERFIL Y CONDICIONES BÁSICAS

Personal ajeno que ha recibido la formación y certificación acreditativa como Piloto de Seguridad por ETS (PS-SC-09) y personal de ETS con experiencia en trabajos sobre la zona de gálibo, que hayan recibido formación sobre la presente instrucción.

FUNCIONES

- a) Solicitar al Puesto de Mando de autorización para el comienzo del trabajo y aviso de la finalización de la jornada de trabajo (un Encargado/Piloto por tramo en obras).
- b) Balizar la zona de trabajo previamente al inicio de los trabajos verificando con un flexómetro la correcta colocación de la línea de seguridad (**ZONA 2** a 1,7 metros del carril, **ZONA 3** a 3 metros del carril).
- c) En caso de deterioro de la línea de seguridad (valla), no permitirá el inicio de los trabajos hasta la reparación del mismo.
- d) Señalizar la zona de trabajos si procede.
- e) Verificar que personas no autorizadas o vehículos *no* invaden la zona de proximidad inmediata (**ZONA 1**).
- f) Permanecerá atento a la circulación de los trenes en relación con la seguridad de los trabajos. Ante la aproximación de los trenes, avisará a los trabajadores de su aproximación mediante un avisador acústico deteniendo las maniobras de la maquinaria y/o camiones durante su aproximación.

- g) Tras verificar la detención de la maquinaria y que no existe peligro, efectuará un gesto con la mano al maquinista del tren para comunicarle que es consciente de su aproximación y que puede circular con seguridad.
- h) Detendrá el tren con señales reglamentarias de ETS ante eventual invasión de la **ZONA 1** por personal no autorizado o maquinaria (banderín rojo, linterna roja o cualquier otro objeto vivamente agitado)
- i) Comunicará inmediatamente al Puesto de Mando, cualquier eventualidad o percance que afecten a la normal explotación del servicio.
- j) Verificará que en ningún caso se cruce la vía con maquinaria excepto por los puntos de cruce expresamente habilitados (Pasos a nivel autorizados).

Notas:

- El Piloto tiene estricta prohibición de abandonar su puesto de trabajo, permaneciendo en lugar visible para los trabajadores y el tren, con posibilidad de establecer comunicación con el Puesto de Mando, y no pudiendo desarrollar otro tipo de trabajo.
- El horario de trenes de que dispondrá se considera orientativo, debiendo proteger el tajo con atención permanente, a fin de no ser sorprendido por alguna circulación especial (Trenes de material, trabajos no programados o circulaciones fuera de horario por anomalías en la explotación).

4.3.3 ENCARGADO DE LOS TRABAJOS**PERFIL Y CONDICIONES BÁSICAS**

Personal ajeno que ha recibido la formación y certificación acreditativa como Encargado de Trabajos por ETS (PS-SC-09) y personal de ETS con experiencia en trabajos sobre la zona de gálibo, que hayan recibido formación sobre la presente instrucción.

FUNCIONES

- a) Solicitar al Puesto de Mando autorización para el comienzo del trabajo y avisar de la finalización de la jornada de trabajo.
- b) Verificar la adecuada disposición de Piloto/s en el tramo de obras y la correcta colocación de la línea de seguridad y protección en los pasos a nivel.
- c) En caso de que, excepcionalmente, sea necesario trabajos en la **ZONA 1** (Personal, maquinaria, maniobras en vuelo y/o corte de tensión o trabajos en instalaciones de seguridad agujas-enclavamiento), solicitará al Puesto de Mando el establecimiento de un Régimen de liberación por tiempo. El Encargado de Trabajos cruzará telefonemas con el Puesto de Mando para establecer el Régimen de Trabajo indicando el PM el tiempo máximo que se le concede (5, 10 minutos...). De acuerdo con esta información, el Encargado ordenará la finalización de trabajos en la **ZONA 1** en tiempo oportuno. Si esto no fuera posible, comunicará inmediatamente tal circunstancia al Puesto de Mando y realizará la protección de emergencia.
- d) Verificar la ausencia de tensión y colocar las pértigas de puesta a tierra de los extremos del tajo en aquellos trabajos que requieran corte de tensión, mediante telefonema cruzado con el Puesto de Mando, según Procedimiento de Corte de Catenaria.
- e) Solicitar al P.M. los cortes y reposiciones de tensión que sean necesarios y registrar los telefonemas cursados al efecto, según Procedimiento de Corte de Catenaria.

- f) Comprobar, en los casos anteriores, la ausencia de tensión, y colocar y desmontar las puestas a tierra, según Procedimiento de Corte de Catenaria.
- g) Recabar información de los responsables de tajo y transmitir observaciones o limitaciones al Puesto de Mando.

4.3.4 EQUIPAMIENTO DEL PERSONAL

PILOTO DE SEGURIDAD

- DOCUMENTACIÓN DE SERVICIO
 - Acta de Trabajos Programados (Comisión de Intervalos)
 - Horario de Trenes
 - Ficha para pilotos (Anexo VIII- IS-SC-16)
- ÚTILES DE SERVICIO
 - Banderines rojos, amarillos y azul/amarillo y *Boyas luminosas, a emplear según IS-SC-14*
 - Linterna (de noche)
 - Avisador acústico (Bocina/silbato)
 - Flexómetro o cinta métrica.
 - Sistema de comunicación permanente y fiable, con el Puesto de Mando (teléfono portátil, radioteléfono, etc.)
- INDUMENTARIA
 - Ropa amarilla *con bandas reflectantes -según normativa vigente- 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 y la señalización de los trabajos en vía.

ENCARGADO DE TRABAJOS

- DOCUMENTACIÓN DE SERVICIO (Art. 126)
 - Boletín de órdenes e Informaciones, describiendo las prescripciones, relativas a la circulación, del trabajo o actividades a realizar
 - Acta de Trabajos Programados (Comisión de Intervalos)
 - Horario de Trenes
 - Libro de Telefonemas
- ÚTILES DE SERVICIO
 - Banderines rojos, amarillos y azul/amarillo y *Boyas luminosas, a emplear según IS-SC-14*
 - Linterna (de noche)
 - Avisador acústico (Bocina/silbato)
 - Flexómetro o cinta métrica.
 - Sistema de comunicación permanente y fiable, con el Puesto de Mando (teléfono portátil, radioteléfono, etc.)

Además dispondrá de los siguientes útiles, para los Trabajos que necesiten corte de tensión, si están homologados para ello:

 - Comprobador de Tensión
 - Pértigas de puesta a tierra

En la formación de Encargados de Trabajos se facilitarán especificaciones técnicas de pértigas y comprobadores, aptos para la realización de cortes de tensión en ETS.
- INDUMENTARIA
 - Ropa amarilla *con bandas reflectantes -según normativa vigente- 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 y la señalización de los trabajos en vía.

PERSONAL EN OBRA

- INDUMENTARIA
 - Ropa amarilla *con bandas reflectantes -según normativa vigente- que permitan distinguirlos fácilmente (*)*.

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

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES.**Protecciones colectivas a utilizar:**

Vallas tipo A.
Pórticos de interposición ante la catenaria.
Topes para la maquinaria.
Limitación mecánica de los movimientos y/o desplazamientos de la maquinaria y sus elementos móviles.
Puesta a tierra de máquinas.
Puesta a tierra de las vallas.
Piloto de seguridad.
Encargado de Trabajo.
Manta aislante de catenaria

Equipos previstos de protección individual:

Botas de seguridad, chaleco reflectante, guantes aislantes de clase 1, casco aislante.

Señalización:

Carteles de riesgo eléctrico, prohibición de paso, Señales normalizadas para tráfico ferroviario.

4.4 CONDICIONES DE TRABAJO. COMPORTAMIENTO DE LOS OPERARIOS

4.4.1 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.

4.4.2 PROTOCOLO DE ACTUACIÓN DE LOS TRABAJOS

1. Antes de comenzar, un Encargado de Trabajos o Piloto llamará identificándose al Puesto de Mando correspondiente para solicitar la ejecución de la actividad, previamente autorizada en el Acta del Comité de Intervalos.

El puesto de mando deberá llevar un control de los pilotos y encargados de los trabajos que participen en los trabajos, así como de los trabajos concretos en los que participan, siguiendo el procedimiento PCR-0902 de Control de la Circulación, para su posterior control y seguimiento por el área de seguridad en la Circulación.

2. Las llamadas al Puesto de Mando se realizarán obligatoriamente al número de teléfono específico destinado solamente para coordinar y autorizar las actividades mencionadas, quedando grabadas las conversaciones.
3. Antes de comenzar la actividad, una vez autorizada la misma, se deberá comprobar el correcto estado de la Línea de Seguridad y la señalización de la zona de trabajos, (Exclusivamente se realizarán trabajos que figuren en el Acta).
4. Una vez terminada la actividad autorizada, deberá establecerse de nuevo comunicación con el Puesto de Mando para indicarle las condiciones en que se encuentra la zona afectada y confirmar la finalización de la actividad.
5. El incumplimiento de alguna de estas normas dará lugar a:
 - Que los Puestos de Mando no autoricen el inicio de los trabajos
 - Que los trabajos sean paralizados por los siguientes agentes de ETS:
 - Responsables de Seguridad en la Circulación, Puestos de Mando, Seguridad y Salud y Asesoría Jurídica.
 - Personal autorizado de las Unidades anteriormente citadas
 - Responsables del área afectada por los trabajos

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

4.4.3 DELIMITACIÓN DE LA ZONA DE TRABAJO

Para la delimitación de la zona de trabajo con respecto a la zona de peligro se efectuará un análisis de la situación para el que se requiere conocer, al menos, los siguientes datos:

- Las operaciones que han de ser realizadas en proximidad.
- En cuáles de dichas operaciones se puede delimitar con precisión la zona en la que se van a realizar los trabajos, en cuáles no se puede delimitar con precisión y la señalización necesaria. Evaluar las situaciones más desfavorables (máximas elevaciones o desplazamientos de las partes

- móviles), teniendo en cuenta también las máximas oscilaciones de los cables y cargas suspendidas.
- o La proximidad máxima prevista en los trabajos con respecto a los elementos en tensión existentes.
- o Normalmente la **línea de seguridad** se colocará, al menos, a **3 metros** del carril.
- o Únicamente para realizar **trabajos** en la **ZONA 2**, se colocará la línea de seguridad a **1,7 metros**.

4.4.4 COMPORTAMIENTO DE LOS OPERARIOS

El personal que transita o trabaja de forma regular sobre o cerca de la vía, deberá conocer la totalidad de este Capítulo (4.4).

Deberá llevar siempre *ropa amarilla (*) con bandas reflectantes, de fácil detección, que permitan distinguirlos (*)*.

Si algún empleado del contratista tiene alguna limitación médica de importancia, como por ejemplo audición o visión deficiente, o padece alguna enfermedad que pueda causar incapacidad temporal, por ejemplo epilepsia, no deberá trabajar en las instalaciones y propiedades de ETS.

El Contratista, a través de su Servicio Médico deberá asegurarse de la correspondiente aptitud física de sus operarios.

El personal de contratas no deberá acudir a su trabajo bajo los efectos de alcohol o drogas y no debe consumir éstos durante el período de trabajo, siendo el contratista responsable de su control.

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

4.4.5 TRABAJOS SIN MAQUINARIA

El personal de obra podrá realizar trabajos SIN maquinaria en la zona de proximidad media y remota (**ZONA 2** y **ZONA 3**) siempre que exista una línea de seguridad (valla) que impida el acceso a la zona de proximidad inmediata (**ZONA 1**).

Se permiten trabajos manuales en la zona de proximidad inmediata (**ZONA 1**) en un solo tajo de 100 metros en los que los vehículos ferroviarios tengan limitada su velocidad a 30 km/h mediante señalización (IS-SC-14).

4.4.6 TRABAJOS CON MAQUINARIA

Cuando existan vehículos aparcados o en funcionamiento, e instalaciones de construcción móviles cercanos a la vía, se debe tener especial cuidado. En ningún momento alguno de estos vehículos o instalaciones (incluyendo, puertas abiertas y otros elementos) se acercarán a la zona de proximidad inmediata (**ZONA 1**) sobre la cual puede haber movimiento de trenes. Puertas colgantes, escaleras, o brazos mecánicos que pudieran sobrepasar esta distancia, serán sujetados adecuadamente.

Se requerirá la presencia del Piloto de Seguridad, siempre que la máquina trabaje en la zona de proximidad media (**ZONA 2**) y aquellos que pese a ejecutarse en la zona de proximidad remota (**ZONA 3**), no existan garantías de que elementos de la máquina, carga o herramientas no invadan la franja de terreno de la **ZONA 2**.

EN NINGÚN CASO SE CRUZARÁ LA VÍA CON MAQUINARIA EXCEPTO POR LOS PUNTOS DE CRUCE EXPRESAMENTE HABILITADOS (PASOS A NIVEL AUTORIZADOS) O AUTORIZACIÓN EXPRESA DEL PUESTO DE MANDO EN RÉGIMEN DE LIBERACIÓN POR TIEMPO

Sólo se conducirán vehículos en áreas situadas bajo los equipos de catenaria cuando se esté especialmente autorizado para hacerlo (Comisión de Intervalos).

Existen fichas explicativas específicas para la ejecución siguientes trabajos:

- MANIPULACIÓN DE ELEMENTOS METÁLICOS
- EXCAVACIÓN
- HINCA DE CARRILES
- PERFORACIÓN Y PILOTAJE
- APANTALLADORA
- CAMIÓN GRÚA
- BOMBEO HORMIGÓN
- FICHA PARA PILOTOS

4.4.7 TRABAJOS CERCA DE LÍNEAS ELÉCTRICAS

En caso de que la línea electrificada esté con tensión, no ha de realizarse ningún trabajo que requiera que el empleado o sus herramientas o materiales estén más cerca de 1120 mm del equipo conductor en cualquier dirección.

Los trabajos que se deban realizar a una distancia menor de 3000 mm de líneas electrificadas con maquinaria o herramientas metálicas, se ejecutarán bajo la vigilancia de un Piloto de seguridad.

NO DEBEN REALIZARSE TRABAJOS POR ENCIMA DE LA LÍNEA AÉREA-CATENARIA (Radio de acción de grúas o excavadoras).

Las escaleras serán de madera y otro material no conductor y no tendrán refuerzos metálicos a lo largo de los laterales de las escaleras.

No debe cortarse ninguna tubería metálica de agua, gas o caja de hilos metálica a menos que se haya conectado un cable temporal de salto continuo de corriente a través del punto donde se va a realizar el corte. No ha de retirarse ningún cable de este tipo hasta que la tubería esté unida de nuevo.

4.4.8 TRABAJOS EN LÍNEAS ELÉCTRICAS

- Los trabajos que se deban realizar a una distancia menor de 1120 mm de la línea aérea (catenaria) se deberá ejecutarán obligatoriamente SIN tensión.
- La solicitud de corte de tensión será efectuada por el Encargado de Trabajos, según el método de corte de catenaria.

4.4.9 TRABAJOS EN INSTALACIONES DE SEGURIDAD

- Los trabajos que se realicen en instalaciones de seguridad deben cumplir las prescripciones del artículo 271 del RCS.
- Se consideran instalaciones de seguridad aquellas utilizadas en la circulación ferroviaria para garantizar una explotación ferroviaria segura (Art. 135 RCS):
 - Señales fijas
 - Aparatos de vía: agujas, cerrojos, etc.
 - Dispositivos de maniobra: Palancas, transmisores, motores, conmutadores, pulsadores, llaves, etc.
 - Dispositivos de control: Visores, contadores, sonerías, etc.
 - Dispositivos de enclavamiento: Mesas, cerraduras, relés, etc.
 - Dispositivos de bloqueo.
 - Circuitos de vía, contadores de ejes.
 - El Sistema de Protección Automática (ATP).
 - Elementos de los Pasos a Nivel protegidos: Barreras, tornos, detectores, sonerías, señales destellantes a la carretera, etc.
 - Los registradores de velocidad de los vehículos motores.
 - El dispositivo de vigilancia (hombre muerto) de los vehículos motores.
 - Los dispositivos de accionamiento y control del freno de vehículos.

4.4.10 MANIOBRAS EN VUELO SOBRE LA ZONA DE PROXIMIDAD INMEDIATA

- En esta zona se prohíben las maniobras en vuelo sobre la zona de proximidad inmediata (**ZONA 1**).

4.4.11 ATRAVESAR O CAMINAR POR LA VÍA CON PILOTO

- Un Piloto es una persona con experiencia en el trabajo sobre o cerca de la vía y que ha sido formado y ha recibido justificante de dicha formación. Esta persona le avisa cuando un tren se acerca y se le reconoce por una autorización tamaño carné expuesta de forma visible sobre su ropa de trabajo.
- Todo empleado debe conocer los avisos de aproximación de trenes, preguntando al Piloto como serán comunicados estos en los casos especiales (ruido ambiental, protectores auditivos o visibilidad escasa).
- Para ayudar al Piloto es conveniente que las personas que pertenezcan a un grupo permanezcan reunidas en lo posible, y en cualquier caso siempre al alcance de su vista.
- El Piloto debe comunicar al empleado el lugar seguro que debe ocupar.
- Cuando el Piloto dé un aviso, hay que moverse hasta el lugar seguro y expresar que se ha recibido el aviso elevando un brazo sobre su cabeza y siguiendo las precauciones expuestas.
- Cuando el tren haya pasado, no hay que abandonar el lugar seguro que se ocupa hasta que el Piloto lo indique. Otro tren puede estar acercándose por otra o la misma vía.

4.4.12 SITUACIONES ESPECIALES

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.

4.4.13 ACTUACIÓN EN CASO DE INCIDENCIA

Ante cualquier incidencia en los trabajos que impidan que los trenes circulen con seguridad en el tramo, el Personal de Obra según corresponda, actuará de la siguiente forma:

- Llamará al Puesto de Mando, al objeto de informar sobre la incidencia y afecciones a la circulación indicando si es necesario cortar la tensión.
- Procederá inmediatamente a cubrir reglamentariamente la zona afectada con la señalización de parada o precaución a mano.
- El Puesto de Mando una vez conocida la incidencia, actuará en consecuencia.

4.5 CONTROL DE LA SEGURIDAD

4.5.1 SISTEMA

El Departamento de Seguridad en la Circulación, o cualquier Agente de las áreas de Asesoría Jurídica, Dirección de Construcción, Seguridad en el Trabajo, Circulación y Gestión del Servicio, y Mantenimiento de las infraestructuras, podrán visitar de forma aleatoria las zonas donde han sido autorizadas las actividades por el Puesto de Mando correspondientes, comprobando:

- Si la señalización de la zona es correcta.
- Si existe algún tipo de riesgo.
- Si la credencial de homologación del Piloto o Encargado de Trabajos es correcta
- Si tiene la autorización del Puesto de Mando correspondiente.
- Si el Piloto dispone de los elementos necesarios y la indumentaria adecuada.
- Cualquier otra anomalía en relación con la presente Instrucción.
- En caso de ser detectadas anomalías y en función su gravedad, el agente inspector podrá ordenar la paralización de los trabajos, para lo que cumplimentará el formato FS5 -SC-09, con su firma y la del Encargado de Trabajos, Piloto o Jefe de Obra.

Estas inspecciones de Seguridad quedarán registradas en el formato FS6-SC-09 el cual deberá firmarse por parte del Jefe de Obras, Encargado de Trabajos, o Piloto el mismo día y hora de la inspección.

En caso de trabajos no autorizados por la Comisión de Intervalos, se pararán inmediatamente haciendo entrega de la correspondiente acta de paralización (FS7-SC-09).

4.5.2 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, comunicándose 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.

5. RESPONSABILIDADES

DEPARTAMENTO DE SEGURIDAD EN LA CIRCULACIÓN

- Control y seguimiento de los trabajos, personal y maquinaria.
- *Autoriza la aplicación de la IS-SC-16*

DEPARTAMENTO DE CIRCULACIÓN Y GESTIÓN DEL SERVICIO

- Preside el Comité de intervalos.

DIRECCIÓN DE OBRA

- Entrega el presente procedimiento al contratista.

6. REFERENCIAS

PS-SC-09: Trabajos en vía

IS-SC-14: *Señalización en vía*

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

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

FS10-SC-09: Certificado de encargado de trabajos cualificado

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 (RCS)
- Normativa en materia de Prevención de Riesgos Laborales vigente
- Documentación técnica en vigor de ETS (Procedimientos e Instrucciones de Seguridad, Consignas,...).

7. ANEXOS:

Anexo 1: FICHA MANIPULACIÓN DE ELEMENTOS METÁLICOS

Anexo 2: FICHA EXCAVACIÓN

Anexo 3: FICHA HINCA DE CARRILES

Anexo 4: FICHA PERFORACIÓN

Anexo 5: FICHA APANTALLADORA

Anexo 6: FICHA CAMIÓN GRÚA

Anexo 7: FICHA BOMBEO HORMIGÓN

Anexo 8: FICHA PARA PILOTOS DE SEGURIDAD

ANEXO I
IS-SC-16

FICHA DE MANIPULACIÓN DE
ELEMENTOS METÁLICOS

GRANDES ACTUACIONES FERROVIARIAS IS-SC-16

ELEMENTOS METÁLICOS GRANDES ACTUACIONES FERROVIARIAS

ANEXO I

1. OBJETO

Esta ficha tiene por objeto describir el protocolo y actuaciones a seguir en la manipulación de elementos metálicos largos (barras de ferralla, perfiles metálicos...) dentro de la ejecución de grandes actuaciones ferroviarias en trabajos de desdoblamiento de vía bajo la instrucción de seguridad IS-SC-16.

2. ALCANCE

Contratistas

Los Contratistas deben asegurar que cada miembro de su personal que 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 la presente ficha y controlar el comportamiento de su personal dependiente.

La presente ficha será facilitada al Contratista de la obra o servicio por el Responsable de la misma por parte de ETS firmando el correspondiente formato de entrega de documentos, siempre que la obra a realizar afecte a la infraestructura y/o vía.

3. DESARROLLO

Riesgos detectables más comunes

- Caídas de personas al mismo nivel.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Lesiones músculo esqueléticas.
- Exposición a contactos eléctricos.
- Atropellos o golpes con vehículos. Por tren.

Normas de prevención y colaboración personal

1º. Siga todas las instrucciones que se le den para realizar su trabajo de forma segura. Los trabajos en vías de ferrocarril con tráfico ferroviario abierto, están sujetos a los riesgos que se han detectado, analizado y evaluado en este plan de seguridad y salud, que contiene además el diseño del procedimiento técnico preventivo eficaz para neutralizarlos. Usted está legalmente obligado a respetarlo y a prestar su ayuda avisando al Encargado sobre los fallos que detecte, con el fin de que sean reparados. Si no comprende el sistema preventivo, pida que se lo explique el Encargado; tiene obligación de hacerlo.

2º. Recuerde que la eficacia de las medidas preventivas y de las protecciones diseñadas, tanto colectivas como individuales, dependen de la voluntad de todos

ELEMENTOS METÁLICOS GRANDES ACTUACIONES FERROVIARIAS

ANEXO I

los que participan en la ejecución de la obra. Colabore y anime a ello de manera eficaz. Analícelo junto a sus compañeros y presente las sugerencias que crea conveniente. Si algo no comprende, asesórese.

3º. Colabore en mantener orden y limpieza en la obra y utilice las zonas de tránsito o de acceso que se le indiquen, y obedezca las instrucciones que reciba; cuide las protecciones personales que le entreguen. En caso de pérdida o deterioro comuníquelo.

4º. Si detecta una situación que cree es de riesgo grave e inmediato, tanto para usted como para sus compañeros o para las personas en general, comuníquelo en el acto a su superior y colabore en evitar el accidente.

5º. Cumplimiento de la normativa específica para trabajos en gálibo de ferrocarril, excepto en los puntos en concreto que entran en contradicción con lo expresado en las presentes instrucciones particulares para esta obra.

IS-SC-16 TRABAJOS DE DESDOBLAMIENTO DE VÍA
PS-SC-09. TRABAJOS EN VÍA Y CONTROL DE CONTRATISTAS.
PS-SC-14. BANDERINES DE SEÑALIZACIÓN EN VÍA.

Normas de prevención de riesgos laborales de obligado cumplimiento.

Normas generales de seguridad e información de utilidad preventiva.

- Lleven ropa de trabajo adecuada.
- Es obligatorio el uso de calzado de seguridad, guantes de protección, casco y chaleco reflectante.
- Si el objeto o pieza es pesado, manipúlelo con la ayuda de varias personas.

Lesiones músculo esqueléticas.

- Párese cerca de la carga con los pies bien apoyados sobre el suelo, a una distancia de unos 30 cm uno del otro.
- Flexione las rodillas, manteniendo la espalda lo más derecha posible.
- Agarre bien la carga.
- Aspire profundamente y arroje los hombros hacia atrás.
- Enderece las piernas, siempre con la espalda lo más derecha posible.
- Asegúrese de que la carga no le obstaculice la vista.
- Mantenga la carga cerca del cuerpo.
- Levántela de manera lenta y sin interrupciones.
- Cuando lleva la carga, trate de no torcer la columna vertebral al girar a derecha o izquierda; en lugar de hacerlo, mueva los pies.
- Si dos o tres personas están moviendo una carga, una de ellas debe dar instrucciones para que todas funcionen como equipo.

ELEMENTOS METÁLICOS GRANDES ACTUACIONES FERROVIARIAS

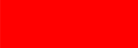
ANEXO I


Prevención contra electrocución.


- Antes del comienzo de la actividad se identificarán las posibles líneas aéreas, subterráneas u otras instalaciones eléctricas existentes en la zona de trabajo, o en sus cercanías.
- Los elementos metálicos largos se trasladarán en posición horizontal entre dos personas.
- En caso de tener que manejarlo en posición vertical, el extremo superior se atará a un cuerda que otro operario usará para guiar el objeto. Siempre se mantendrán las distancias de seguridad.
- Si, en alguna de las fases de la actividad, existe riesgo de que una línea subterránea o algún otro elemento en tensión protegido o desprotegido pueda ser alcanzado, con posible rotura de su aislamiento, se deberán tomar las medidas preventivas necesarias para evitar tal circunstancia.

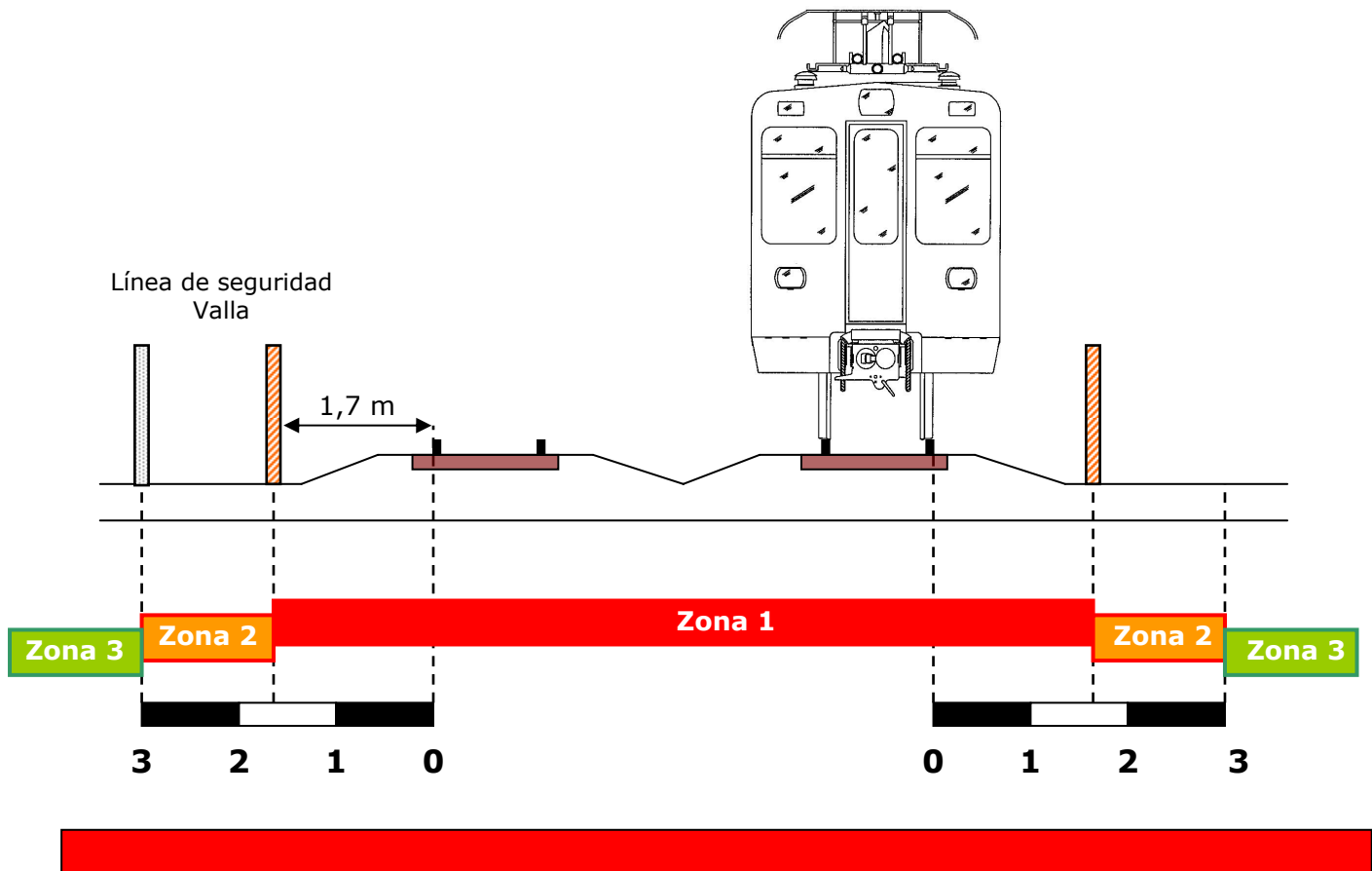
Descripción de las zonas de trabajo

Se establecen 3 zonas de trabajo en función del riesgo asociado al tráfico ferroviario. El nivel de riesgo es el resultado de la conjunción de las zonas de peligro y proximidad del Real Decreto 614/2001, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico y las distancias de gálibo y seguridad para evitar el arrollamiento por parte de los trenes.

 **ZONA 1 - TRABAJOS EN PROXIMIDAD INMEDIATA:** Es la zona comprendida en una distancia menor o igual a 1,7 m del carril exterior medidos en línea recta perpendicular a la vía.

 **ZONA 2 - TRABAJOS EN PROXIMIDAD MEDIA:** Es la zona comprendida en una distancia entre 1,7 y 3 m del carril exterior medidos en línea recta perpendicular a la vía.

 **ZONA 3 - TRABAJOS EN PROXIMIDAD REMOTA:** Es la zona comprendida en una distancia mayor a 3 m del carril exterior medidos en línea recta perpendicular a la vía.



TRABAJOS EN ZONA DE PROXIMIDAD INMEDIATA (ZONA 1)

Es la zona comprendida en una distancia menor o igual a 1,7 m. del carril exterior medidos en línea recta perpendicular a la vía.

Tienen consideración de trabajos en la **ZONA 1** todos aquellos que se desarrollen dentro de esta franja de terreno y aquellos, para los cuales, a pesar de ejecutarse en las **ZONAS 2 y 3** no existen garantías de que elementos de la maquinaria, cargas o herramientas no invadan la franja de terreno de la **ZONA 1**.

En esta zona se prohíben los trabajos con maquinaria simultáneos a la circulación de trenes y catenaria en tensión.

En esta zona se prohíben las maniobras en vuelo simultáneas a la circulación de trenes y catenaria en tensión.

Los trabajos se ejecutarán en Régimen de interrupción de la circulación (Bloqueo por ocupación), en horario nocturno sin tráfico ferroviario o excepcionalmente, en Régimen de Liberación por Tiempo. En ambos casos, un

ELEMENTOS METÁLICOS GRANDES ACTUACIONES FERROVIARIAS

ANEXO I

Encargado de Trabajos cruzará telefonemas con el Puesto de Mando para establecer el Régimen de Trabajo.

NORMAS DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

- Se protegerá el límite de la zona mediante una línea de seguridad, ubicada a 1,7 m. del carril exterior constituida por valla de tipo A. Como complemento a esta última, se levantará un pórtico de interposición con la catenaria cuando durante los trabajos no se pueda limitar eficazmente los movimientos de partes de la maquinaria, elementos suspendidos o herramientas pudiendo estas entrar en la zona de peligro definida en el Real Decreto 614/2001, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
- Presencia del piloto de seguridad.
- Se habilitarán accesos provisionales a la vía a través de la valla para el caso en que el piloto tenga que acceder a esta para interrumpir el tráfico ferroviario. Queda prohibido al personal no autorizado, acceder a la vía excepto por los pasos a nivel de obra habilitados.
- Las líneas electrificadas están equipadas con conductores eléctricos a una tensión nominal de 1.650 voltios. Se consideran partes activas, aparte de los propios cables sustentadores y de contacto, y feeders entre postes, las ménsulas de sustentación. Hay que considerar siempre el equipo de catenaria y sus accesorios como conductores de corriente en todo momento y por lo tanto peligrosas. Es extremadamente peligroso acercarse al equipo de línea de catenaria y accesorios, bien directamente o mediante algún artículo transportado.
- No debe treparse por ninguna estructura, vehículo o cualquier elemento que pueda acercarse menos de 55 cm. al equipo conductor (zona de peligro).
- Bajo ninguna circunstancia una persona debe acercarse o tocar ningún hilo roto o desplazado, y objetos de cualquier tipo, que pudieran estar colgados desde o cerca del equipo de catenaria, debiendo informar de estos hechos inmediatamente a su superior para informar éste a su vez, al Puesto de Mando.
- Cuando transporte tubos, rastrillos, escobas, escaleras o cualquier artículo largo similar, hay que tener especial cuidado para asegurar que no se acercan o tocan el equipo de catenaria. Lleve los artículos largos horizontalmente, repartiendo la carga entre dos o más personas si fuera necesario.

**ELEMENTOS METÁLICOS
GRANDES ACTUACIONES FERROVIARIAS**

ANEXO I

- El radio de la ZONA DE PELIGRO (Real Decreto 614/2001) alrededor de los elementos en tensión de la catenaria es de 55 cm. en ningún momento deberá ser invadida por personas, elementos de la maquinaria de obra o por las cargas que se transporten cuando esta este en tensión.

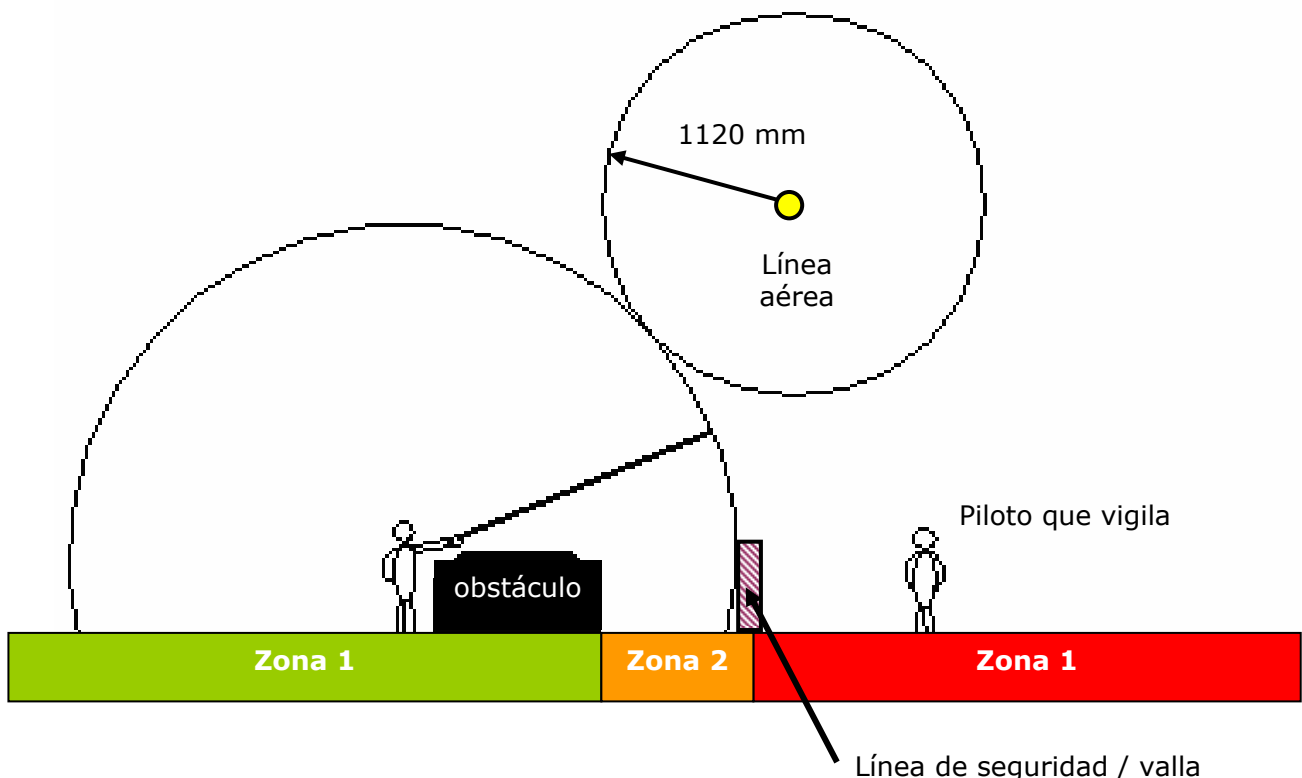


TRABAJOS EN ZONA DE PROXIMIDAD MEDIA (ZONA 2)

Es la zona comprendida en una distancia de entre 1,7 - 3 m. del carril exterior medidos en línea recta perpendicular a la vía.

Tienen consideración de trabajos en la **ZONA 2** todos aquellos que se desarrollen dentro de esta franja de terreno y aquellos, para los cuales, a pesar de ejecutarse en las **ZONA 3** no existen garantías de que elementos de la maquinaria, cargas o herramientas no invadan la franja de terreno de la **ZONA 2**.

En esta zona se permiten los trabajos simultáneos a la circulación de trenes y catenaria en tensión siempre que existan medios o procedimientos de interposición eficaces que imposibiliten la invasión de personas, elementos de la maquinaria y cargas de la **ZONA 1**.



ELEMENTOS METÁLICOS GRANDES ACTUACIONES FERROVIARIAS

ANEXO I

NORMAS DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

- Presencia del piloto de seguridad en caso de trabajar con maquinaria pesada. Este vigilará que en las maniobras no se sobrepasen los límites de seguridad paralizando los trabajos ante la proximidad de circulaciones.

RIESGO ELÉCTRICO

- Cuando se realicen trabajos en esta zona, la valla delimitadora de la **ZONA 1** será de tipo A. Como complemento a esta última, se levantará un pórtico de interposición con la catenaria cuando durante los trabajos no se pueda limitar eficazmente los movimientos de partes de la maquinaria, elementos suspendidos o herramientas pudiendo estas entrar en la zona de peligro definida en el Real Decreto 614/2001, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
- Los trabajos serán preparados por un trabajador cualificado y ejecutados por trabajadores autorizados o bajo la vigilancia de estos cuando no exista una barrera física adecuada entre el tajo y los elementos en tensión, obstáculo o limitación mecánica de la maquinaria que no impida que se sobrepasen los límites de la "zona de proximidad 1" (1120 mm).

U_n	D_{PEL-1}	D_{PEL-2}	D_{PROX-1}	D_{PROX-2}
1650	620	520	1120	3000

U_n = tensión nominal de la instalación (kV).
 D_{PEL-1} = distancia hasta el límite exterior de la zona de peligro cuando exista riesgo de sobretensión por rayo (cm).
 D_{PEL-2} = distancia hasta el límite exterior de la zona de peligro cuando no exista el riesgo de sobretensión por rayo (mm).
 D_{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 (mm).
 D_{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 (mm).

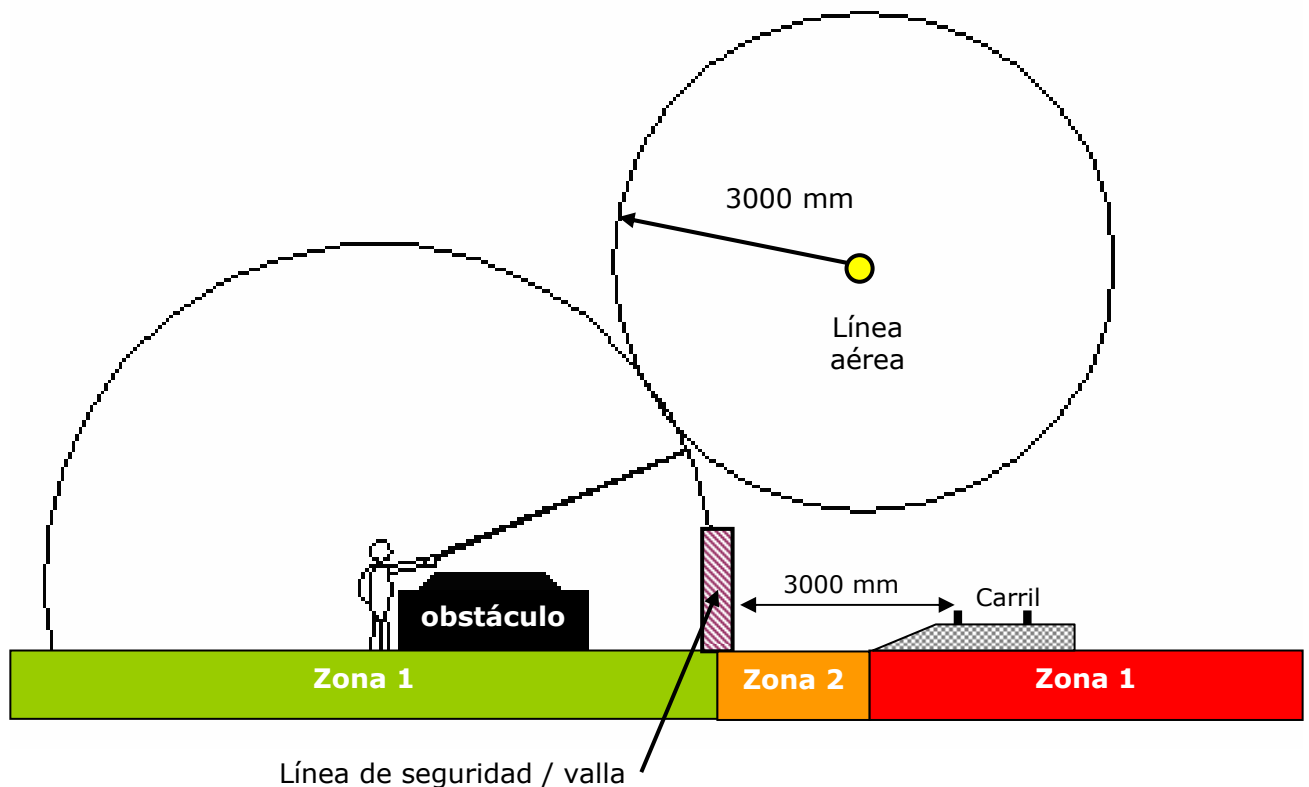
TRABAJOS EN ZONA DE PROXIMIDAD REMOTA (ZONA 3)

Es la zona comprendida en una distancia mayor de 3 m. del carril exterior medidos en línea recta perpendicular a la vía.

Tienen consideración de trabajos en la **ZONA 3** todos aquellos que se desarrollen dentro de esta franja de terreno y para los cuales existen garantías de que elementos de la maquinaria, cargas o herramientas no invaden la franja de terreno de la **ZONA 2**.

En esta zona se permiten los trabajos simultáneos a la circulación de trenes y catenaria en tensión.

Límite de aproximación SIN piloto



ELEMENTOS METÁLICOS GRANDES ACTUACIONES FERROVIARIAS

ANEXO I

• SECUENCIA DE PREPARACIÓN

Delimitación de la zona de trabajo

Para la delimitación de la zona de trabajo con respecto a la zona de peligro se efectuará un análisis de la situación para el que se requiere conocer, al menos, los siguientes datos:

- Las operaciones que han de ser realizadas en proximidad.
- En cuáles de dichas operaciones se puede delimitar con precisión la zona en la que se van a realizar los trabajos y en cuáles no se puede delimitar con precisión. Evaluar las situaciones más desfavorables (máximas elevaciones o desplazamientos de las partes móviles), teniendo en cuenta también las máximas oscilaciones de los cables y cargas suspendidas.
- La proximidad máxima prevista en los trabajos con respecto a los elementos en tensión existentes.

Información a los trabajadores involucrados

Junto con la citada delimitación se proporcionará la información necesaria a los trabajadores implicados en los trabajos en proximidad, de forma que puedan adoptar las precauciones necesarias, especialmente la necesidad de respetar las distancias mínimas de aproximación, así como el riesgo que conlleva la manipulación incontrolada de herramientas o materiales, sobre todo si son de cierta longitud.

- Cuando se trabaje en proximidad de la catenaria, manejar la maquinaria a menor velocidad que la habitual.
- Señalar rutas seguras cuando las máquinas deban circular de forma frecuente en la proximidad de la catenaria.
- Tomar precauciones cuando se circule sobre terrenos que puedan provocar oscilaciones o vaivenes de la maquinaria en la proximidad.
- Mantener a los trabajadores retirados de la maquinaria mientras trabaja en la proximidad.
- Poner a tierra las máquinas.
- Prohibir que se toque la maquinaria o sus cargas hasta que el trabajador autorizado indique que puede hacerse.

• ACTUACIÓN EN CASO DE ACCIDENTE ELÉCTRICO

El piloto de seguridad

ELEMENTOS METÁLICOS GRANDES ACTUACIONES FERROVIARIAS

ANEXO I

Comunicará el incidente al puesto de mando con el fin de que se proceda a cortar la tensión y alerten a las unidades en tránsito. Se dispondrá para detener la circulación conforme a las normas de ETS.

Las personas presentes

Se avisará a los servicios de urgencias médicas.

Se cercionarán de que el contacto eléctrico a finalizado.

Se le practicará al herido los primeros auxilios o maniobras de reanimación.

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES.

Protecciones colectivas a utilizar:

Vallas tipo A y B.

Pórticos de interposición ante la catenaria.

Topes para la maquinaria.

Limitación mecánica de los movimientos y/o desplazamientos de la maquinaria y sus elementos móviles.

Puesta a tierra de máquinas.

Puesta a tierra de las vallas.

Piloto de seguridad.

Trabajador cualificado y autorizado.

Dispositivo avisador acústico.

Equipos previstos de protección individual:

Botas de seguridad, chaleco reflectante, guantes aislantes de clase 1, casco aislante.

Señalización:

Carteles de riesgo eléctrico, prohibición de paso, Señales normalizadas para tráfico ferroviario.

ANEXO II

IS-SC-16

FICHA DE EXCAVACIÓN

GRANDES ACTUACIONES FERROVIARIAS IS-SC-16

1. OBJETO

Esta ficha tiene por objeto describir el protocolo y actuaciones a seguir en los trabajos de excavación dentro de la ejecución de grandes actuaciones ferroviarias en trabajos de desdoblamiento de vía bajo la instrucción de seguridad IS-SC-16.

2. ALCANCE

Contratistas

Los Contratistas deben asegurar que cada miembro de su personal que 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 la presente ficha y controlar el comportamiento de su personal dependiente.

La presente ficha será facilitada al Contratista de la obra o servicio por el Responsable de la misma por parte de ETS firmando el correspondiente formato de entrega de documentos, siempre que la obra a realizar afecte a la infraestructura y/o vía.

3. DESARROLLO

Riesgos detectables más comunes

- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento.
- Caídas de objetos desprendidos.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Quemaduras con objetos calientes.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Atrapamiento por o entre objetos.
- Atrapamiento por vuelco de máquinas, tractores o vehículos.
- Exposición a contactos eléctricos.
- Atropellos o golpes con vehículos. Por retroexcavadora.
- Atropellos o golpes con vehículos. Por tren.

Normas de prevención y colaboración personal

1º. Siga todas las instrucciones que se le den para realizar su trabajo de forma segura. Los trabajos en vías de ferrocarril con tráfico ferroviario abierto, están sujetos a los riesgos que se han detectado, analizado y evaluado en este plan de seguridad y salud, que contiene además el diseño del procedimiento técnico preventivo eficaz para neutralizarlos. Usted está legalmente obligado a respetarlo y a prestar su ayuda avisando al Encargado sobre los fallos que detecte, con el fin de que sean reparados. Si no comprende el sistema preventivo, pida que se lo explique el Encargado; tiene obligación de hacerlo.

2º. Recuerde que la eficacia de las medidas preventivas y de las protecciones diseñadas, tanto colectivas como individuales, dependen de la voluntad de todos los que participan en la ejecución de la obra. Colabore y anime a ello de manera eficaz. Analícelo junto a sus compañeros y presente las sugerencias que crea conveniente. Si algo no comprende, asesórese.

3º. Colabore en mantener orden y limpieza en la obra y utilice las zonas de tránsito o de acceso que se le indiquen, y obedezca las instrucciones que reciba; cuide las protecciones personales que le entreguen. En caso de pérdida o deterioro comuníquelo.

4º. Si detecta una situación que cree es de riesgo grave e inmediato, tanto para usted como para sus compañeros o para las personas en general, comuníquelo en el acto a su superior y colabore en evitar el accidente.

5º. Cumplimiento de la normativa específica para trabajos en gálibo de ferrocarril, excepto en los puntos en concreto que entran en contradicción con lo expresado en las presentes instrucciones particulares para esta obra.

IS-SC-16 TRABAJOS DE DESDOBLAMIENTO DE VÍA
PS-SC-09. TRABAJOS EN VÍA Y CONTROL DE CONTRATISTAS.
PS-SC-14. BANDERINES DE SEÑALIZACIÓN EN VÍA.

Instrucciones de uso.

Condiciones y forma correcta de utilización del equipo

- ESTE EQUIPO ÚNICAMENTE DEBE SER UTILIZADO POR PERSONAL AUTORIZADO DEBIDAMENTE INSTRUÍDO CON UNA FORMACIÓN ESPECÍFICA ADECUADA.
- Comprobar el nivel de aceite del motor estando la excavadora en posición horizontal. El nivel de aceite debe estar entre el mínimo y máximo en la varilla de medición.
- Diariamente se debe purgar el agua de la instalación y del depósito de combustible.
- Para evitar la condensación de vapor de agua que se acumula en el fondo del depósito, trate de llenar el depósito preferentemente al finalizar la jornada de trabajo.
- Cuando se compruebe el nivel de aceite o cuando se rellene con aceite la excavadora tiene que estar en posición horizontal y el equipo de trabajo debe estar apoyado en terreno llano con los cilindros de balancín y de vuelco completamente extendidos, y dado el caso, con el cazo cerrado.
- Asegúrense del correcto funcionamiento de todos los pilotos de control e indicación.
- Los elementos de advertencia de movimiento de máquina, tanto luminosos como sonoros, deberán estar en correcto estado.

Arranque del motor.

- Colocar la palanca del acelerador en posición intermedia.

- Girar la llave de contacto a la posición de arranque.

Parada del motor.

- El motor no debe pararse repentinamente cuando la máquina esté a plena carga. Debe dejarse funcionar unos 3-5 minutos en ralentí y sin carga para la compensación de temperaturas.
- Mantenga el nivel de aceite de los implementos hidráulicos, entre las marcas que indican MAX y MIN, en la varilla.
- Comprobar funcionamientos de frenos, dispositivos de alarma y señalización.
- Si durante la utilización de la máquina, observa cualquier anomalía, comuníquelo inmediatamente a su superior.

Normas de prevención de riesgos laborales de obligado cumplimiento.

Normas generales de seguridad e información de utilidad preventiva.

- Antes de comenzar el trabajo infórmese sobre los posibles servicios existentes en la zona de trabajo, como líneas aéreas o soterradas de agua, gas, electricidad, etc.
- Mantenga una distancia de seguridad suficiente al borde de taludes y zanjas.
- Mantenga limpios los rótulos de seguridad instalados en la máquina y reemplace los que falten.
- La lubricación, conservación y reparación de esta máquina pueden ser peligrosas si no se hacen de acuerdo con las especificaciones del fabricante.
- Las modificaciones en la estructura, los vuelcos, o las reparaciones mal hechas, pueden alterar la protección que ofrece.
- Antes de desmontar cualquier tubería elimine la presión del sistema correspondiente abriendo su válvula de alivio.

Normas generales de seguridad e información de utilidad preventiva.

- Antes de la puesta en marcha de la máquina lea las instrucciones de servicio y mantenimiento.
- Lleven ropa de trabajo adecuada para los trabajos con o en la excavadora. En ocasiones es obligatorio el uso de gafas, determinado calzado, casco, guantes, chaleco reflectante, auriculares de protección...
- Nunca saltar de la máquina. Utilizar los medios instalados para tal fin y, emplear ambas manos para sujetarse.
- En los trabajos de mantenimiento y reparación aparcar la máquina en suelo firme, colocar todas las palancas en posición neutral y parar el motor quitando la llave de contacto.
- Antes de cada intervención en el circuito hidráulico hay que accionar todos los mandos auxiliares en ambas direcciones con la llave en posición de contacto para eliminar presiones dinámicas.
- Nunca ponga la máquina en marcha antes de asegurar las piezas sueltas, comprobar si falta alguna señal de aviso.
- No realice modificaciones, ampliaciones o montajes de equipos adicionales en la máquina, que perjudiquen la seguridad.

Prevención de aplastamientos y quemaduras.

- Nunca trabaje debajo del equipo mientras éste no se encuentre apoyado adecuadamente en el suelo.
- Cuando trabaje con cables utilice guantes. Nunca use cables defectuosos.
- Durante el giro del motor tenga cuidado que no se introduzcan objetos en el ventilador.
- Compruebe el nivel de agua de refrigeración cuando la tapa del depósito de expansión se enfríe.
- A temperatura de servicio, el sistema de refrigeración y el aceite del motor están calientes. Existe peligro de quemaduras.
- Para efectuar trabajos en la batería debe usar gafas de seguridad y guantes.
- No circule junto a la maquina cuando esta esté trabajando. Si debe hacerlo solicite primero permiso al maquinista.

Prevención contra incendios y explosiones.


- Desconectar el motor al repostar y no fumen mientras lo hacen.


Prevención contra electrocución.


- Antes del comienzo de la actividad se identificarán las posibles líneas aéreas, subterráneas u otras instalaciones eléctricas existentes en la zona de trabajo, o en sus cercanías.
- Si, en alguna de las fases de la actividad, existe riesgo de que una línea subterránea o algún otro elemento en tensión protegido o desprotegido pueda ser alcanzado, con posible rotura de su aislamiento, se deberán tomar las medidas preventivas necesarias para evitar tal circunstancia.

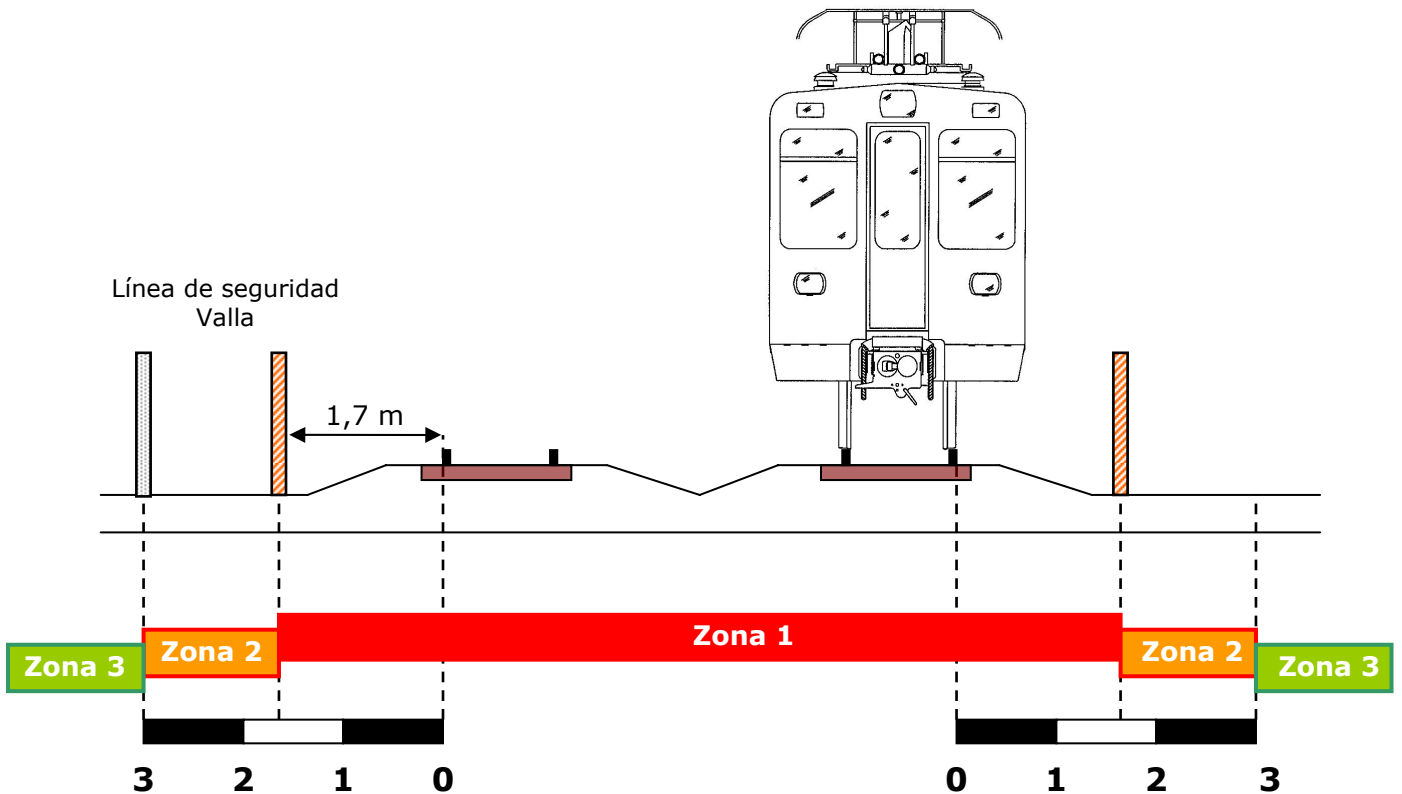
Descripción de las zonas de trabajo
--

Se establecen 3 zonas de trabajo en función del riesgo asociado al tráfico ferroviario. El nivel de riesgo es el resultado de la conjunción de las zonas de peligro y proximidad del Real Decreto 614/2001, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico y las distancias de gálibo y seguridad para evitar el arrollamiento por parte de los trenes.

 **ZONA 1 - TRABAJOS EN PROXIMIDAD INMEDIATA:** Es la zona comprendida en una distancia menor o igual a 1,7 m del carril exterior medidos en línea recta perpendicular a la vía.

 **ZONA 2 - TRABAJOS EN PROXIMIDAD MEDIA:** Es la zona comprendida en una distancia entre 1,7 y 3 m del carril exterior medidos en línea recta perpendicular a la vía.

 **ZONA 3 - TRABAJOS EN PROXIMIDAD REMOTA:** Es la zona comprendida en una distancia mayor a 3 m del carril exterior medidos en línea recta perpendicular a la vía.



TRABAJOS EN ZONA DE PROXIMIDAD INMEDIATA (ZONA 1)

Es la zona comprendida en una distancia menor o igual a 1,7 m. del carril exterior medidos en línea recta perpendicular a la vía.

Tienen consideración de trabajos en la **ZONA 1** todos aquellos que se desarrollen dentro de esta franja de terreno y aquellos, para los cuales, a pesar de ejecutarse en las **ZONAS 2 y 3** no existen garantías de que elementos de la maquinaria, cargas o herramientas no invadan la franja de terreno de la **ZONA 1**.

En esta zona se prohíben los trabajos con maquinaria simultáneos a la circulación de trenes y catenaria en tensión.

En esta zona se prohíben las maniobras en vuelo simultáneas a la circulación de trenes y catenaria en tensión.

Los trabajos se ejecutarán en Régimen de interrupción de la circulación (Bloqueo por ocupación), en horario nocturno sin tráfico ferroviario o excepcionalmente, en Régimen de Liberación por Tiempo. En ambos casos, un

Encargado de Trabajos cruzará telefonemas con el Puesto de Mando para establecer el Régimen de Trabajo.

NORMAS DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

- Se protegerá el límite de la zona mediante una línea de seguridad, ubicada a 1,7 m. del carril exterior constituida por valla de tipo A. Como complemento a esta última, se levantará un pórtico de interposición con la catenaria cuando durante los trabajos no se pueda limitar eficazmente los movimientos de partes de la maquinaria, elementos suspendidos o herramientas pudiendo estas entrar en la zona de peligro definida en el Real Decreto 614/2001, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
- Presencia del piloto de seguridad.
- Se habilitarán accesos provisionales a la vía a través de la valla para el caso en que el piloto tenga que acceder a esta para interrumpir el tráfico ferroviario. Queda prohibido al personal no autorizado, acceder a la vía excepto por los pasos a nivel de obra habilitados.
- Las líneas electrificadas están equipadas con conductores eléctricos a una tensión nominal de 1.650 voltios. Se consideran partes activas, aparte de los propios cables sustentadores y de contacto, y feeders entre postes, las ménsulas de sustentación. Hay que considerar siempre el equipo de catenaria y sus accesorios como conductores de corriente en todo momento y por lo tanto peligrosas. Es extremadamente peligroso acercarse al equipo de línea de catenaria y accesorios, bien directamente o mediante algún artículo transportado.
- No debe treparse por ninguna estructura, vehículo o cualquier elemento que pueda acercarse menos de 55 cm. al equipo conductor (zona de peligro).
- Bajo ninguna circunstancia una persona debe acercarse o tocar ningún hilo roto o desplazado, y objetos de cualquier tipo, que pudieran estar colgados desde o cerca del equipo de catenaria, debiendo informar de estos hechos inmediatamente a su superior para informar éste a su vez, al Puesto de Mando.
- Cuando transporte tubos, rastrillos, escobas, escaleras o cualquier artículo largo similar, hay que tener especial cuidado para asegurar que no se acercan o tocan el equipo de catenaria. Lleve los artículos largos horizontalmente, repartiendo la carga entre dos o más personas si fuera necesario.
- El radio de la ZONA DE PELIGRO (Real Decreto 614/2001) alrededor de los elementos en tensión de la catenaria es de 55 cm. en ningún momento deberá ser invadida por personas, elementos de la

maquinaria de obra o por las cargas que se transporten cuando esta este en tensión.



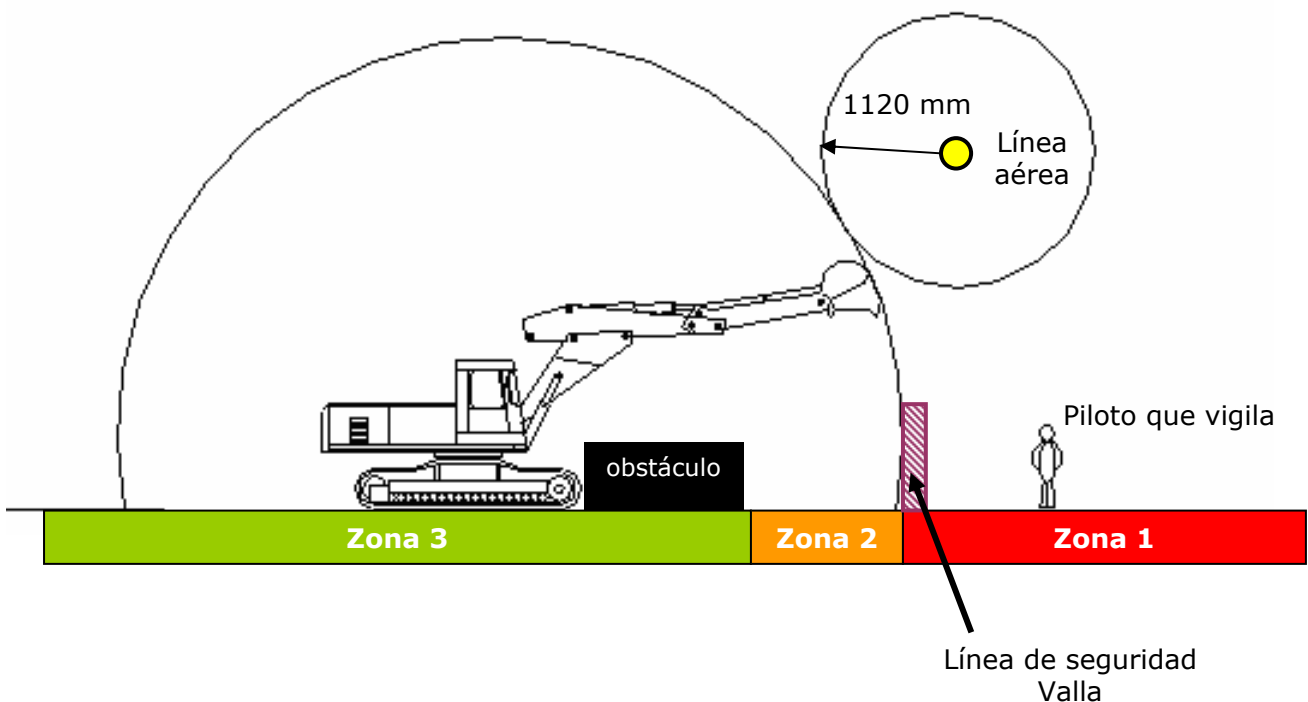
TRABAJOS EN ZONA DE PROXIMIDAD MEDIA (ZONA 2)

Es la zona comprendida en una distancia de entre 1,7 - 3 m. del carril exterior medidos en línea recta perpendicular a la vía.

Tienen consideración de trabajos en la **ZONA 2** todos aquellos que se desarrollen dentro de esta franja de terreno y aquellos, para los cuales, a pesar de ejecutarse en las **ZONA 3** no existen garantías de que elementos de la maquinaria, cargas o herramientas no invadan la franja de terreno de la **ZONA 2**.

En esta zona se permiten los trabajos simultáneos a la circulación de trenes y catenaria en tensión siempre que existan medios o procedimientos de interposición eficaces que imposibiliten la invasión de personas, elementos de la maquinaria y cargas de la **ZONA 1**.

Límite de aproximación CON piloto



NORMAS DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

- Presencia del piloto de seguridad en caso de trabajar con maquinaria pesada. Este vigilará que en las maniobras no se sobrepasen los límites de seguridad paralizando los trabajos ante la proximidad de circulaciones.

RIESGO ELÉCTRICO

- Cuando se realicen trabajos en esta zona, la valla delimitadora de la **ZONA 1** será de tipo A. Como complemento a esta última, se levantará un pórtico de interposición con la catenaria cuando durante los trabajos no se pueda limitar eficazmente los movimientos de partes de la maquinaria, elementos suspendidos o herramientas pudiendo estas entrar en la zona de peligro definida en el Real Decreto 614/2001, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
- Los trabajos serán preparados por un trabajador cualificado y ejecutados por trabajadores autorizados o bajo la vigilancia de estos cuando no exista una barrera física adecuada entre el tajo y los elementos en tensión, obstáculo o limitación mecánica de la maquinaria que no impida que se sobrepasen los límites de la "zona de proximidad 1" (1120 mm).

U_n	D_{PEL-1}	D_{PEL-2}	D_{PROX-1}	D_{PROX-2}
1650	620	520	1120	3000

U_n = tensión nominal de la instalación (kV).
 D_{PEL-1} = distancia hasta el límite exterior de la zona de peligro cuando exista riesgo de sobretensión por rayo (cm).
 D_{PEL-2} = distancia hasta el límite exterior de la zona de peligro cuando no exista el riesgo de sobretensión por rayo (mm).
 D_{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 (mm).
 D_{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 (mm).

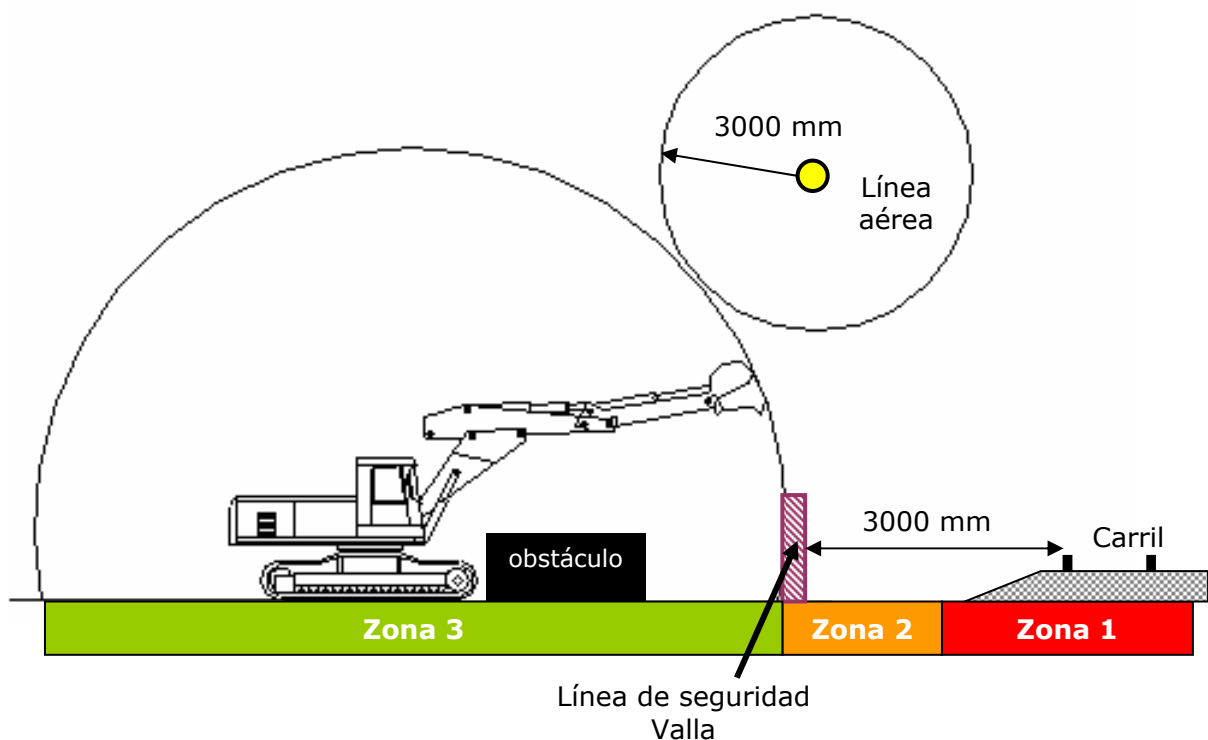
TRABAJOS EN ZONA DE PROXIMIDAD REMOTA (ZONA 3)

Es la zona comprendida en una distancia mayor de 3 m. del carril exterior medidos en línea recta perpendicular a la vía.

Tienen consideración de trabajos en la **ZONA 3** todos aquellos que se desarrollen dentro de esta franja de terreno y para los cuales existen garantías de que elementos de la maquinaria, cargas o herramientas no invaden la franja de terreno de la **ZONA 2**.

En esta zona se permiten los trabajos simultáneos a la circulación de trenes y catenaria en tensión.

Límite de aproximación SIN piloto



• **SECUENCIA DE PREPARACIÓN**

Delimitación de la zona de trabajo

Para la delimitación de la zona de trabajo con respecto a la zona de peligro se efectuará un análisis de la situación para el que se requiere conocer, al menos, los siguientes datos:

- Las operaciones que han de ser realizadas en proximidad.
- En cuáles de dichas operaciones se puede delimitar con precisión la zona en la que se van a realizar los trabajos y en cuáles no se puede delimitar con precisión. Evaluar las situaciones más desfavorables (máximas elevaciones o desplazamientos de las partes móviles),

teniendo en cuenta también las máximas oscilaciones de los cables y cargas suspendidas.

- La proximidad máxima prevista en los trabajos con respecto a los elementos en tensión existentes.

Información a los trabajadores involucrados

Junto con la citada delimitación se proporcionará la información necesaria a los trabajadores implicados en los trabajos en proximidad, de forma que puedan adoptar las precauciones necesarias, especialmente la necesidad de respetar las distancias mínimas de aproximación, así como el riesgo que conlleva la manipulación incontrolada de herramientas o materiales, sobre todo si son de cierta longitud.

- Cuando se trabaje en proximidad de la catenaria, manejar la maquinaria a menor velocidad que la habitual.
 - Señalar rutas seguras cuando las máquinas deban circular de forma frecuente en la proximidad de la catenaria.
 - Tomar precauciones cuando se circule sobre terrenos que puedan provocar oscilaciones o vaivenes de la maquinaria en la proximidad.
 - Mantener a los trabajadores retirados de la maquinaria mientras trabaja en la proximidad.
 - Poner a tierra las máquinas.
 - Prohibir que se toque la maquinaria o sus cargas hasta que el trabajador autorizado indique que puede hacerse.
 -
- **ACTUACIÓN EN CASO DE ACCIDENTE ELÉCTRICO**

El piloto de seguridad

Comunicará el incidente al puesto de mando con el fin de que se proceda a cortar la tensión y alerten a las unidades en tránsito. Se dispondrá para detener la circulación conforme a las normas de ETS..

El conductor

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

Alejará el vehículo del lugar haciendo que nadie se acerque a los neumáticos que permanezcan hinchados.

Si no es posible cesar el contacto ni mover el vehículo, permanecerá en la cabina indicando a todas las personas que se alejen del lugar, hasta que le confirmen que la línea ha sido desconectada.

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

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

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

Las personas presentes

Se alejarán del lugar no intentando socorrer de inmediato a los accidentados si los hubiera.

Si el contacto con la línea persiste o se ha roto algún cable, avisarán al puesto de mando para que desconecte la línea.

Si hay accidentados solicitarán ayuda médica y ambulancia.

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES.***Protecciones colectivas a utilizar:***

Vallas tipo A y B.

Pórticos de interposición ante la catenaria.

Topes para la maquinaria.

Limitación mecánica de los movimientos y/o desplazamientos de la maquinaria y sus elementos móviles.

Puesta a tierra de máquinas.

Puesta a tierra de las vallas.

Piloto de seguridad.

Trabajador cualificado y autorizado.

Dispositivo avisador acústico.

Equipos previstos de protección individual:

Botas de seguridad, chaleco reflectante, guantes aislantes de clase 1, casco aislante.

Señalización:

Carteles de riesgo eléctrico, prohibición de paso, Señales normalizadas para tráfico ferroviario.

ANEXO VI

IS-SC-16

FICHA DE CAMIÓN GRÚA

GRANDES ACTUACIONES FERROVIARIAS IS-SC-16

1. OBJETO

Esta ficha tiene por objeto describir el protocolo y actuaciones a seguir en trabajos con camión grúa dentro de la ejecución de grandes actuaciones ferroviarias en trabajos de desdoblamiento de vía bajo la instrucción de seguridad IS-SC-16.

2. ALCANCE

Contratistas

Los Contratistas deben asegurar que cada miembro de su personal que 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 la presente ficha y controlar el comportamiento de su personal dependiente.

La presente ficha será facilitada al Contratista de la obra o servicio por el Responsable de la misma por parte de ETS firmando el correspondiente formato de entrega de documentos, siempre que la obra a realizar afecte a la infraestructura y/o vía.

3. DESARROLLO

Riesgos detectables más comunes

- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento.
- Caídas de objetos desprendidos.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Atrapamiento por o entre objetos.
- Atrapamiento por vuelco de máquinas, tractores o vehículos.
- Exposición a contactos eléctricos.
- Atropellos o golpes con vehículos. Camión grúa.
- Atropellos o golpes con vehículos. Por tren.

Normas de prevención y colaboración personal

1º. Siga todas las instrucciones que se le den para realizar su trabajo de forma segura. Los trabajos en vías de ferrocarril con tráfico ferroviario abierto, están sujetos a los riesgos que se han detectado, analizado y evaluado en este plan de seguridad y salud, que contiene además el diseño del procedimiento técnico preventivo eficaz para neutralizarlos. Usted está legalmente obligado a respetarlo y a prestar su ayuda avisando al Encargado sobre los fallos que detecte, con el fin de que sean reparados. Si no comprende el sistema preventivo, pida que se lo explique el Encargado; tiene obligación de hacerlo.

2º. Recuerde que la eficacia de las medidas preventivas y de las protecciones diseñadas, tanto colectivas como individuales, dependen de la voluntad de todos los que participan en la ejecución de la obra. Colabore y anime a ello de manera

eficaz. Analícelo junto a sus compañeros y presente las sugerencias que crea conveniente. Si algo no comprende, asesórese.

3º. Colabore en mantener orden y limpieza en la obra y utilice las zonas de tránsito o de acceso que se le indiquen, y obedezca las instrucciones que reciba; cuide las protecciones personales que le entreguen. En caso de pérdida o deterioro comuníquelo.

4º. Si detecta una situación que cree es de riesgo grave e inmediato, tanto para usted como para sus compañeros o para las personas en general, comuníquelo en el acto a su superior y colabore en evitar el accidente.

5º. Cumplimiento de la normativa específica para trabajos en gálibo de ferrocarril, excepto en los puntos en concreto que entran en contradicción con lo expresado en las presentes instrucciones particulares para esta obra.

IS-SC-16 TRABAJOS DE DESDOBLAMIENTO DE VÍA

PS-SC-09. TRABAJOS EN VÍA Y CONTROL DE CONTRATISTAS.

PS-SC-14. BANDERINES DE SEÑALIZACIÓN EN VÍA.

Instrucciones de uso.

Condiciones y forma correcta de utilización del equipo.

- Este equipo únicamente debe ser utilizado por personal autorizado y debidamente instruido, con una formación específica adecuada.
- Cerciórese de que toda la documentación del vehículo esté en regla. (Seguro, Permiso de circulación, Ficha de características técnicas, ITV, etc.)
- Respete escrupulosamente el código de circulación y la señalización provisional de obra.

Antes de comenzar su trabajo:

- Verifique no hay fugas en los circuitos hidráulicos de combustible y de refrigeración.
- Compruebe la presión de los neumáticos y el correcto accionamiento de los mandos de la grúa.

Al terminar su trabajo:

- Vaya a la zona designada por obra como lugar de aparcamiento.
- Aparque el camión con el freno de estacionamiento puesto y la grúa plegada.
- Quite la llave de contacto y guárdela en lugar seguro, deje la cabina cerrada con llave.
- Si durante la utilización de la máquina observa cualquier anomalía, comuníquelo inmediatamente a su superior

Normas de prevención de riesgos laborales de obligado cumplimiento.
--

Normas generales de seguridad e información de utilidad preventiva.

Caídas de Objetos. Atropellos. Choques:

- Antes de elevar una carga, asegúrese de que está bien sujeta. Compruebe el pestillo de seguridad del gancho

- Los elementos de sujeción de la carga (eslingas, ganchos, grilletes, etc.) tendrán suficiente capacidad para soportar las cargas a manipular y deberán estar en perfectas condiciones de conservación
- Cuando esté manipulando una carga no debe situarse ninguna persona en el radio de acción de la grúa
- No gire la carga antes de elevarla
- Durante toda la maniobra el gruista debe controlar visualmente la carga. En el caso de no ser posible un encargado o señalista le dará órdenes por medio de señales que deben ser conocidas perfectamente de antemano.
- Los elementos de advertencia de movimiento de maquina, tanto luminosos como sonoros, deberán estar en correcto estado.
- Si hay personal cerca de su vehículo toque el claxon antes de arrancar
- Antes de hacer una maniobra marcha atrás mire por los espejos retrovisores

Vuelcos:

- Cuando vaya a trabajar con la grúa, extienda totalmente los gatos estabilizadores (patas de apoyo)
- Antes de manipular ninguna carga asegúrese de que la grúa está bien nivelada
- Asegúrese de que las patas de apoyo se asientan sobre un terreno muy firme, en caso contrario ponga debajo de ellas tabloncillos gruesos o chapas metálicas para asegurar la estabilidad de la máquina. No apoye nunca las patas en el borde de una zanja o un terraplén, la distancia mínima debe ser 2 m. del borde del mismo. Nunca se maniobrarán los gatos cuando la grúa se encuentre cargada
- Cuando la grúa se encuentre con los gatos estabilizadores en posición de trabajo, los neumáticos del camión no deben estar en contacto con el suelo
- No circule con la pluma desplegada. Cuando se esté moviendo, la pluma debe ir recogida lo máximo posible
- No intente levantar ningún peso que sobrepase la capacidad máxima de carga de la grúa, cargas enganchadas o adheridas en alguna parte. No tire nunca de ellas en sentido oblicuo
- Periódicamente compruebe el funcionamiento de los limitadores del momento de carga y de final de carrera del gancho

Prevención de incendios y explosiones.

- Todos los combustibles, la mayoría de los lubricantes y algunas mezclas de refrigerantes, son inflamables.
- No fume cuando esté repostando combustible, ni en zonas donde se carguen baterías, o almacenen materiales inflamables.
- No compruebe nunca el nivel de la batería alumbrándose con mechero o cerillas, los gases que desprende son explosivos.
- Evitar tener trapos impregnados con grasa u otros materiales inflamables dentro de la máquina.
- Limpie los derrames de aceite o de combustible, no permita la acumulación de materiales inflamables en la máquina.
- No suelde o corte con soplete tuberías que contengan líquidos inflamables.

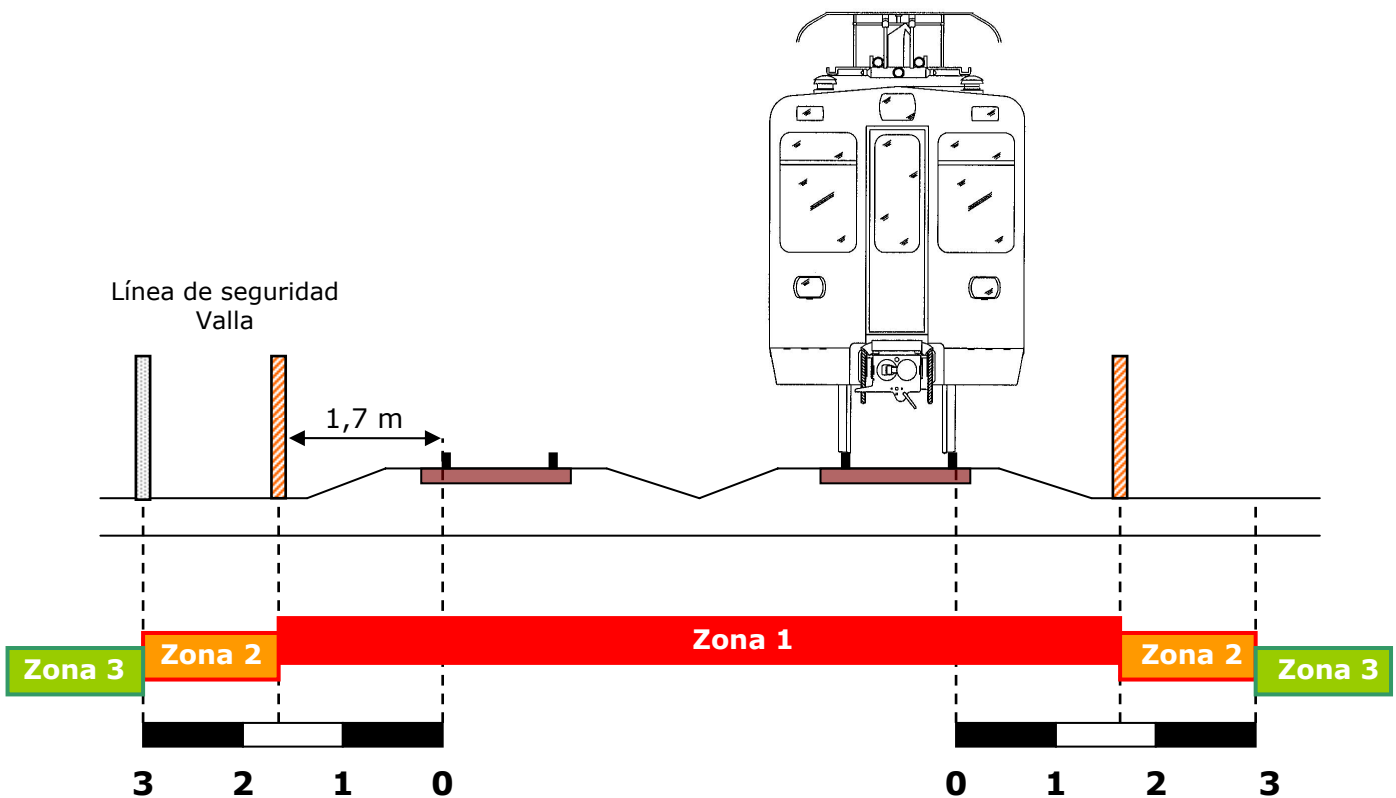
Prevención contra electrocución.

- Antes del comienzo de la actividad se identificarán las posibles líneas aéreas, subterráneas u otras instalaciones eléctricas existentes en la zona de trabajo, o en sus cercanías.
- Si, en alguna de las fases de la actividad, existe riesgo de que una línea subterránea o algún otro elemento en tensión protegido o desprotegido pueda ser alcanzado se deberán tomar las medidas preventivas necesarias para evitar tal circunstancia. Consultar medidas de prevención específicas por proximidad a vías con tráfico ferroviario.

Descripción de las zonas de trabajo

Se establecen 3 zonas de trabajo en función del riesgo asociado al tráfico ferroviario. El nivel de riesgo es el resultado de la conjunción de las zonas de peligro y proximidad del Real Decreto 614/2001, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico y las distancias de gálibo y seguridad para evitar el arrollamiento por parte de los trenes.

- ZONA 1 - TRABAJOS EN PROXIMIDAD INMEDIATA:** Es la zona comprendida en una distancia menor o igual a 1,7 m del carril exterior medidos en línea recta perpendicular a la vía.
- ZONA 2 - TRABAJOS EN PROXIMIDAD MEDIA:** Es la zona comprendida en una distancia entre 1,7 y 3 m del carril exterior medidos en línea recta perpendicular a la vía.
- ZONA 3 - TRABAJOS EN PROXIMIDAD REMOTA:** Es la zona comprendida en una distancia mayor a 3 m del carril exterior medidos en línea recta perpendicular a la vía.



TRABAJOS EN ZONA DE PROXIMIDAD INMEDIATA (ZONA 1)

Es la zona comprendida en una distancia menor o igual a 1,7 m. del carril exterior medidos en línea recta perpendicular a la vía.

Tienen consideración de trabajos en la **ZONA 1** todos aquellos que se desarrollen dentro de esta franja de terreno y aquellos, para los cuales, a pesar de ejecutarse en las **ZONAS 2 y 3** no existen garantías de que elementos de la maquinaria, cargas o herramientas no invadan la franja de terreno de la **ZONA 1**.

En esta zona se prohíben los trabajos con maquinaria simultáneos a la circulación de trenes y catenaria en tensión.

En esta zona se prohíben las maniobras en vuelo simultáneas a la circulación de trenes y catenaria en tensión.

Los trabajos se ejecutarán en Régimen de interrupción de la circulación (Bloqueo por ocupación), en horario nocturno sin tráfico ferroviario o excepcionalmente, en Régimen de Liberación por Tiempo. En ambos casos, un Encargado de Trabajos cruzará telefonemas con el Puesto de Mando para establecer el Régimen de Trabajo.

NORMAS DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

- Se protegerá el límite de la zona mediante una línea de seguridad, ubicada a 1,7 m. del carril exterior constituida por valla de tipo A. Como complemento a esta última, se levantará un pórtico de interposición con la catenaria cuando durante los trabajos no se pueda limitar eficazmente los movimientos de partes de la maquinaria, elementos suspendidos o herramientas pudiendo estas entrar en la zona de peligro definida en el Real Decreto 614/2001, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
- Presencia del piloto de seguridad.
- Se habilitarán accesos provisionales a la vía a través de la valla para el caso en que el piloto tenga que acceder a esta para interrumpir el tráfico ferroviario. Queda prohibido al personal no autorizado, acceder a la vía excepto por los pasos a nivel de obra habilitados.
- Las líneas electrificadas están equipadas con conductores eléctricos a una tensión nominal de 1.650 voltios. Se consideran partes activas, aparte de los propios cables sustentadores y de contacto, y feeders entre postes, las ménsulas de sustentación. Hay que considerar siempre el equipo de catenaria y sus accesorios como conductores de corriente en todo momento y por lo tanto peligrosas. Es extremadamente peligroso acercarse al equipo de línea de catenaria y accesorios, bien directamente o mediante algún artículo transportado.

GRANDESA CTUACIONES FERROVIARIAS

Anexo VI

- No debe treparse por ninguna estructura, vehículo o cualquier elemento que pueda acercarse menos de 55 cm. al equipo conductor (zona de peligro).
- Bajo ninguna circunstancia una persona debe acercarse o tocar ningún hilo roto o desplazado, y objetos de cualquier tipo, que pudieran estar colgados desde o cerca del equipo de catenaria, debiendo informar de estos hechos inmediatamente a su superior para informar éste a su vez, al Puesto de Mando.
- Cuando transporte tubos, rastrillos, escobas, escaleras o cualquier artículo largo similar, hay que tener especial cuidado para asegurar que no se acercan o tocan el equipo de catenaria. Lleve los artículos largos horizontalmente, repartiendo la carga entre dos o más personas si fuera necesario.
- El radio de la ZONA DE PELIGRO (Real Decreto 614/2001) alrededor de los elementos en tensión de la catenaria es de 55 cm. en ningún momento deberá ser invadida por personas, elementos de la maquinaria de obra o por las cargas que se transporten cuando esta este en tensión.

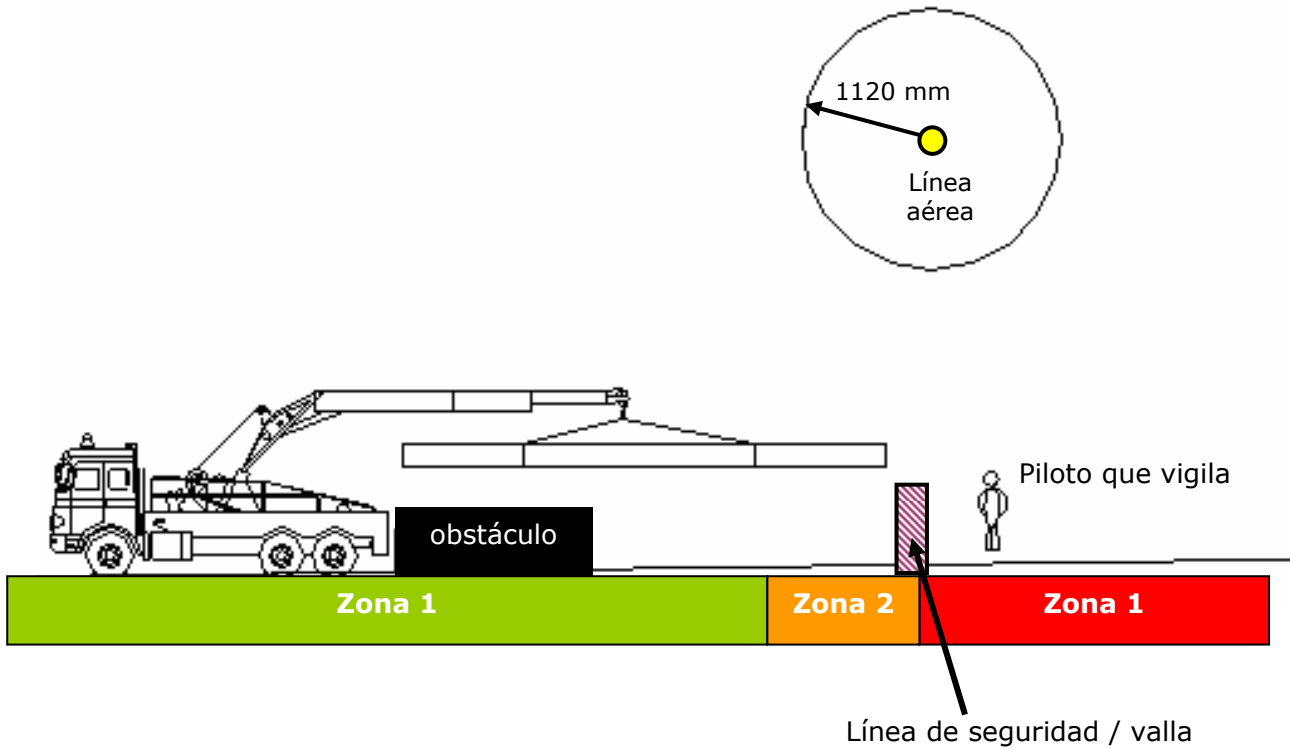
TRABAJOS EN ZONA DE PROXIMIDAD MEDIA (ZONA 2)

Es la zona comprendida en una distancia de entre 1,7 – 3 m. del carril exterior medidos en línea recta perpendicular a la vía.

Tienen consideración de trabajos en la **ZONA 2** todos aquellos que se desarrollen dentro de esta franja de terreno y aquellos, para los cuales, a pesar de ejecutarse en las **ZONA 3** no existen garantías de que elementos de la maquinaria, cargas o herramientas no invadan la franja de terreno de la **ZONA 2**.

En esta zona se permiten los trabajos simultáneos a la circulación de trenes y catenaria en tensión siempre que existan medios o procedimientos de interposición eficaces que imposibiliten la invasión de personas, elementos de la maquinaria y cargas de la **ZONA 1**.

Límite de aproximación CON piloto



NORMAS DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

- Presencia del piloto de seguridad en caso de trabajar con maquinaria pesada. Este vigilará que en las maniobras no se sobrepasen los límites de seguridad paralizando los trabajos ante la proximidad de circulaciones.

RIESGO ELÉCTRICO

- Cuando se realicen trabajos en esta zona, la valla delimitadora de la **ZONA 1** será de tipo A. Como complemento a esta última, se levantará un pórtico de interposición con la catenaria cuando durante los trabajos no se pueda limitar eficazmente los movimientos de partes de la maquinaria, elementos suspendidos o herramientas pudiendo estas entrar en la zona de peligro definida en el Real Decreto 614/2001, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
- Los trabajos serán preparados por un trabajador cualificado y ejecutados por trabajadores autorizados o bajo la vigilancia de estos cuando no exista una barrera física adecuada entre el tajo y los elementos en tensión,

obstáculo o limitación mecánica de la maquinaria que no impida que se sobrepasen los límites de la "zona de proximidad 1" (1120 mm).

U_n	D_{PEL-1}	D_{PEL-2}	D_{PROX-1}	D_{PROX-2}
1650	620	520	1120	3000

U_n = tensión nominal de la instalación (kV).

D_{PEL-1} = distancia hasta el límite exterior de la zona de peligro cuando exista riesgo de sobretensión por rayo (cm).

D_{PEL-2} = distancia hasta el límite exterior de la zona de peligro cuando no exista el riesgo de sobretensión por rayo (mm).

D_{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 (mm).

D_{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 (mm).

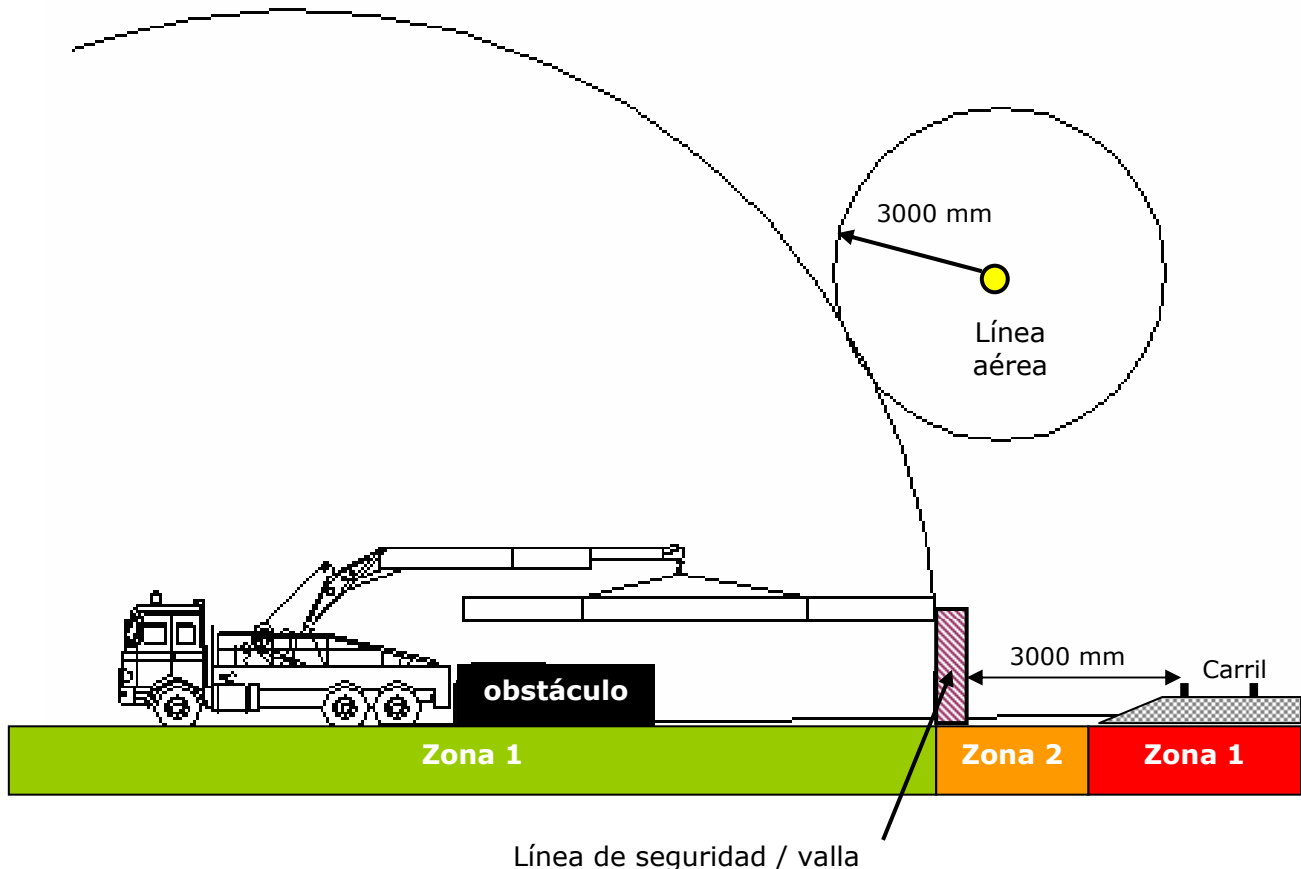
TRABAJOS EN ZONA DE PROXIMIDAD REMOTA (ZONA 3)

Es la zona comprendida en una distancia mayor de 3 m. del carril exterior medidos en línea recta perpendicular a la vía.

Tienen consideración de trabajos en la **ZONA 3** todos aquellos que se desarrollen dentro de esta franja de terreno y para los cuales existen garantías de que elementos de la maquinaria, cargas o herramientas no invaden la franja de terreno de la **ZONA 2**.

En esta zona se permiten los trabajos simultáneos a la circulación de trenes y catenaria en tensión.

Límite de aproximación SIN piloto



• SECUENCIA DE PREPARACIÓN

Delimitación de la zona de trabajo

Para la delimitación de la zona de trabajo con respecto a la zona de peligro se efectuará un análisis de la situación para el que se requiere conocer, al menos, los siguientes datos:

- Las operaciones que han de ser realizadas en proximidad.
- En cuáles de dichas operaciones se puede delimitar con precisión la zona en la que se van a realizar los trabajos y en cuáles no se puede delimitar con precisión. Evaluar las situaciones más desfavorables (máximas elevaciones o desplazamientos de las partes móviles), teniendo en cuenta también las máximas oscilaciones de los cables y cargas suspendidas.
- La proximidad máxima prevista en los trabajos con respecto a los elementos en tensión existentes.

Información a los trabajadores involucrados

Junto con la citada delimitación se proporcionará la información necesaria a los trabajadores implicados en los trabajos en proximidad, de forma que puedan adoptar las precauciones necesarias, especialmente la necesidad de respetar las distancias mínimas de aproximación, así como el riesgo que conlleva la manipulación incontrolada de herramientas o materiales, sobre todo si son de cierta longitud.

- Cuando se trabaje en proximidad de la catenaria, manejar la maquinaria a menor velocidad que la habitual.
- Señalar rutas seguras cuando las máquinas deban circular de forma frecuente en la proximidad de la catenaria.
- Tomar precauciones cuando se circule sobre terrenos que puedan provocar oscilaciones o vaivenes de la maquinaria en la proximidad.
- Mantener a los trabajadores retirados de la maquinaria mientras trabaja en la proximidad.
- Poner a tierra las máquinas.
- Prohibir que se toque la maquinaria o sus cargas hasta que el trabajador autorizado indique que puede hacerse.

• ACTUACIÓN EN CASO DE ACCIDENTE ELÉCTRICO

El piloto de seguridad

Comunicará el incidente al puesto de mando con el fin de que se proceda a cortar la tensión y alerten a las unidades en tránsito. Se dispondrá para detener la circulación conforme a las normas de ETS.

El conductor

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

Alejará el vehículo del lugar haciendo que nadie se acerque a los neumáticos que permanezcan hinchados.

Si no es posible cesar el contacto ni mover el vehículo, permanecerá en la cabina indicando a todas las personas que se alejen del lugar, hasta que le confirmen que la línea ha sido desconectada.

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

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

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

Las personas presentes

Se alejarán del lugar no intentando socorrer de inmediato a los accidentados si los hubiera.

Si el contacto con la línea persiste o se ha roto algún cable, avisarán al puesto de mando para que desconecte la línea.

Si hay accidentados solicitarán ayuda médica y ambulancia.

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES.

Protecciones colectivas a utilizar:

Vallas tipo A y B.
Pórticos de interposición ante la catenaria.
Topes para la maquinaria.
Limitación mecánica de los movimientos y/o desplazamientos de la maquinaria y sus elementos móviles.
Puesta a tierra de máquinas.
Puesta a tierra de las vallas.
Piloto de seguridad.
Trabajador cualificado y autorizado.
Dispositivo avisador acústico.

Equipos previstos de protección individual:

Botas de seguridad, chaleco reflectante, guantes aislantes de clase 1, casco aislante.

Señalización:

Carteles de riesgo eléctrico, prohibición de paso, Señales normalizadas para tráfico ferroviario.

ANEXO VII
IS-SC-16

FICHA DE BOMBEO DE HORMIGÓN

GRANDES ACTUACIONES FERROVIARIAS IS-SC-16

1. OBJETO

Esta ficha tiene por objeto describir el protocolo y actuaciones a seguir en trabajos de bombeo de hormigón dentro de la ejecución de grandes actuaciones ferroviarias en trabajos de desdoblamiento de vía bajo la instrucción de seguridad IS-SC-16.

2. ALCANCE

Contratistas

Los Contratistas deben asegurar que cada miembro de su personal que 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 la presente ficha y controlar el comportamiento de su personal dependiente.

La presente ficha será facilitada al Contratista de la obra o servicio por el Responsable de la misma por parte de ETS firmando el correspondiente formato de entrega de documentos, siempre que la obra a realizar afecte a la infraestructura y/o vía.

3. DESARROLLO

Riesgos detectables más comunes

- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento.
- Caídas de objetos desprendidos.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Atrapamiento por o entre objetos.
- Atrapamiento por vuelco de máquinas, tractores o vehículos.
- Exposición a contactos eléctricos.
- Atropellos o golpes con vehículos. Por camión bomba u hormigonera.
- Atropellos o golpes con vehículos. Por tren.

Normas de prevención y colaboración personal

1º. Siga todas las instrucciones que se le den para realizar su trabajo de forma segura. Los trabajos en vías de ferrocarril con tráfico ferroviario abierto, están sujetos a los riesgos que se han detectado, analizado y evaluado en este plan de seguridad y salud, que contiene además el diseño del procedimiento técnico preventivo eficaz para neutralizarlos. Usted está legalmente obligado a respetarlo y a prestar su ayuda avisando al Encargado sobre los fallos que detecte, con el fin de que sean reparados. Si no comprende el sistema preventivo, pida que se lo explique el Encargado; tiene obligación de hacerlo.

2º. Recuerde que la eficacia de las medidas preventivas y de las protecciones diseñadas, tanto colectivas como individuales, dependen de la voluntad de todos

los que participan en la ejecución de la obra. Colabore y anime a ello de manera eficaz. Analícelo junto a sus compañeros y presente las sugerencias que crea conveniente. Si algo no comprende, asesórese.

3º. Colabore en mantener orden y limpieza en la obra y utilice las zonas de tránsito o de acceso que se le indiquen, y obedezca las instrucciones que reciba; cuide las protecciones personales que le entreguen. En caso de pérdida o deterioro comuníquelo.

4º. Si detecta una situación que cree es de riesgo grave e inmediato, tanto para usted como para sus compañeros o para las personas en general, comuníquelo en el acto a su superior y colabore en evitar el accidente.

5º. Cumplimiento de la normativa específica para trabajos en gálibo de ferrocarril, excepto en los puntos en concreto que entran en contradicción con lo expresado en las presentes instrucciones particulares para esta obra.

IS-SC-16 TRABAJOS DE DESDOBLAMIENTO DE VÍA

PS-SC-09. TRABAJOS EN VÍA Y CONTROL DE CONTRATISTAS.

PS-SC-14. BANDERINES DE SEÑALIZACIÓN EN VÍA.

Instrucciones de uso.

Condiciones y forma correcta de utilización del equipo.

- ESTE EQUIPO ÚNICAMENTE DEBE SER UTILIZADO POR PERSONAL AUTORIZADO DEBIDAMENTE INSTRUÍDO CON UNA FORMACIÓN ESPECÍFICA ADECUADA.
- Antes de iniciar el suministro asegúrese de que todos los acoplamientos de palanca tienen en posición de inmovilización los pasadores.
- Asegúrese de que está instalada la parrilla antes de verter el hormigón en la tolva
- No tocar directamente con las manos la tolva o el tubo oscilante si la máquina está en marcha. Si se deben realizar trabajos en ellos, pare el motor de accionamiento, purgue la presión del acumulador a través del grifo, y luego efectúe la tarea necesaria.
- Compruebe diariamente el desgaste interno de la tubería de transporte, antes de iniciar el suministro, mediante un medidor de espesores, ya que una rotura de la tubería en presión puede dar lugar a graves accidentes.
- Realice una prueba de presión a un 30% por encima de la presión normal de trabajo (presión de seguridad) si trabaja a presiones mayores de 5 MPa (50 bares).
- Si debe bombear a gran distancia, antes de suministrar el hormigón, pruebe los conductos bajo la presión de seguridad.
- Compruebe y recambie, si es el caso, los acoplamientos, juntas y codos, cada 1.000 m³ bombeados si trabaja a presiones mayores de 5 MPa (50 bares).
- Las conducciones de vertido de hormigón por bombeo, a las que puedan aproximarse operarios a distancias inferiores a 3 m quedarán protegidas por resguardos de seguridad, en prevención de accidentes.

- Una vez concluido el hormigonado se lavará y limpiará en interior de los tubos de toda la instalación, en prevención de accidentes por la aparición de tapones de hormigón.
- Los elementos de advertencia de movimiento de maquina, tanto luminosos como sonoros, deberán estar en correcto estado.
- Si durante la utilización de la máquina observa cualquier anomalía, comuníquelo inmediatamente a su superior

Normas de prevención de riesgos laborales de obligado cumplimiento.

Normas generales de seguridad e información de utilidad preventiva.

- El equipo encargado del manejo de la bomba de hormigón estará especializado en este trabajo.
- Mantenga una distancia de seguridad suficiente al borde de taludes y zanjas.
- La tubería de la bomba de hormigonado, se apoyará sobre caballetes, arriostrándose las partes susceptibles de movimiento.
- La manguera terminal de vertido, será gobernada por un mínimo a la vez de dos operarios, para evitar las caídas por movimientos incontrolados 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 plataformas reglamentarias de trabajo, dotadas de barandilla de seguridad.
- El manejo, montaje y desmontaje de la tubería de la bomba de hormigonado, será dirigido por un operario especialista, para evitar accidentes por "tapones" y "sobre presiones" internas.
- Antes de iniciar el bombeo de hormigón se deberá preparar el conducto (engrasar las tuberías) enviando masas de mortero de dosificación, para evitar el "atoramiento" o "tapones".

Atrapamiento por vuelco de máquinas, tractores o vehículos.

- No lleve ropas sueltas, brazaletes, cadenas, cabellos largos no recogidos, etc.
- No haga ninguna revisión o reparación con el motor en marcha.
- Las rejillas y chapas de protección que evitan el contacto con piezas móviles deben permanecer en su sitio, bien ajustadas
- No emplee cables torcidos o deshilachados; utilice guantes para su manipulación.
- Utilice gafas de protección cuando golpee objetos, como pasadores, bulones, etc.
- No circule junto a la maquina cuando esta esté trabajando. Si debe hacerlo solicite primero permiso al maquinista.
- No circule bajo cargas suspendidas.

Prevención contra electrocución.

- Antes del comienzo de la actividad se identificarán las posibles líneas aéreas, subterráneas u otras instalaciones eléctricas existentes en la zona de trabajo, o en sus cercanías.
- Si, en alguna de las fases de la actividad, existe riesgo de que una línea subterránea o algún otro elemento en tensión protegido pueda ser alcanzado, con posible rotura de su aislamiento, se deberán tomar las medidas preventivas necesarias para evitar tal circunstancia.

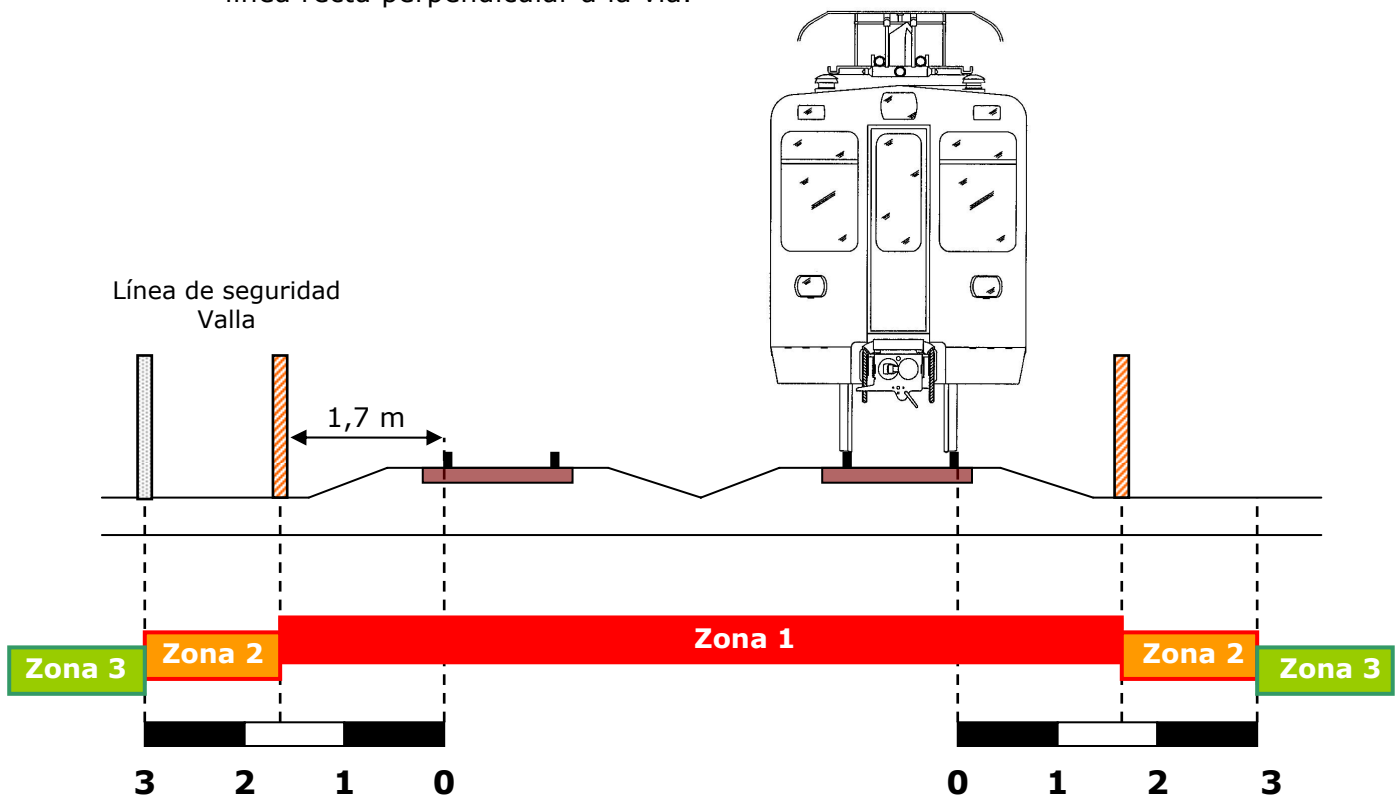
Descripción de las zonas de trabajo

Se establecen 3 zonas de trabajo en función del riesgo asociado al tráfico ferroviario. El nivel de riesgo es el resultado de la conjunción de las zonas de peligro y proximidad del Real Decreto 614/2001, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico y las distancias de gálibo y seguridad para evitar el arrollamiento por parte de los trenes.

ZONA 1 - TRABAJOS EN PROXIMIDAD INMEDIATA: Es la zona comprendida en una distancia menor o igual a 1,7 m del carril exterior medidos en línea recta perpendicular a la vía.

ZONA 2 - TRABAJOS EN PROXIMIDAD MEDIA: Es la zona comprendida en una distancia entre 1,7 y 3 m del carril exterior medidos en línea recta perpendicular a la vía.

ZONA 3 - TRABAJOS EN PROXIMIDAD REMOTA: Es la zona comprendida en una distancia mayor a 3 m del carril exterior medidos en línea recta perpendicular a la vía.



TRABAJOS EN ZONA DE PROXIMIDAD INMEDIATA (ZONA 1)

Es la zona comprendida en una distancia menor o igual a 1,7 m. del carril exterior medidos en línea recta perpendicular a la vía.

Tienen consideración de trabajos en la **ZONA 1** todos aquellos que se desarrollen dentro de esta franja de terreno y aquellos, para los cuales, a pesar de ejecutarse en las **ZONAS 2 y 3** no existen garantías de que elementos de la maquinaria, cargas o herramientas no invadan la franja de terreno de la **ZONA 1**.

En esta zona se prohíben los trabajos simultáneos a la circulación de trenes y catenaria en tensión.

En esta zona se prohíben las maniobras en vuelo simultáneas a la circulación de trenes y catenaria en tensión.

Los trabajos se ejecutarán en Régimen de interrupción de la circulación (Bloqueo por ocupación), en horario nocturno sin tráfico ferroviario o excepcionalmente, en Régimen de Liberación por Tiempo. En ambos casos, un Encargado de Trabajos cruzará telefonemas con el Puesto de Mando para establecer el Régimen de Trabajo.

NORMAS DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

- Se protegerá el límite de la zona mediante una línea de seguridad, ubicada a 1,7 m. del carril exterior constituida por valla de tipo A. Como complemento a esta última, se levantará un pórtico de interposición con la catenaria cuando durante los trabajos no se pueda limitar eficazmente los movimientos de partes de la maquinaria, elementos suspendidos o herramientas pudiendo estas entrar en la zona de peligro definida en el Real Decreto 614/2001, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
- Presencia del piloto de seguridad.
- Se habilitarán accesos provisionales a la vía a través de la valla para el caso en que el piloto tenga que acceder a esta para interrumpir el tráfico ferroviario. Queda prohibido al personal no autorizado, acceder a la vía excepto por los pasos a nivel de obra habilitados.
- Las líneas electrificadas están equipadas con conductores eléctricos a una tensión nominal de 1.650 voltios. Se consideran partes activas, aparte de los propios cables sustentadores y de contacto, y feeders entre postes, las ménsulas de sustentación. Hay que considerar siempre el equipo de catenaria y sus accesorios como conductores de corriente en todo momento y por lo tanto peligrosas. Es

extremadamente peligroso acercarse al equipo de línea de catenaria y accesorios, bien directamente o mediante algún artículo transportado.

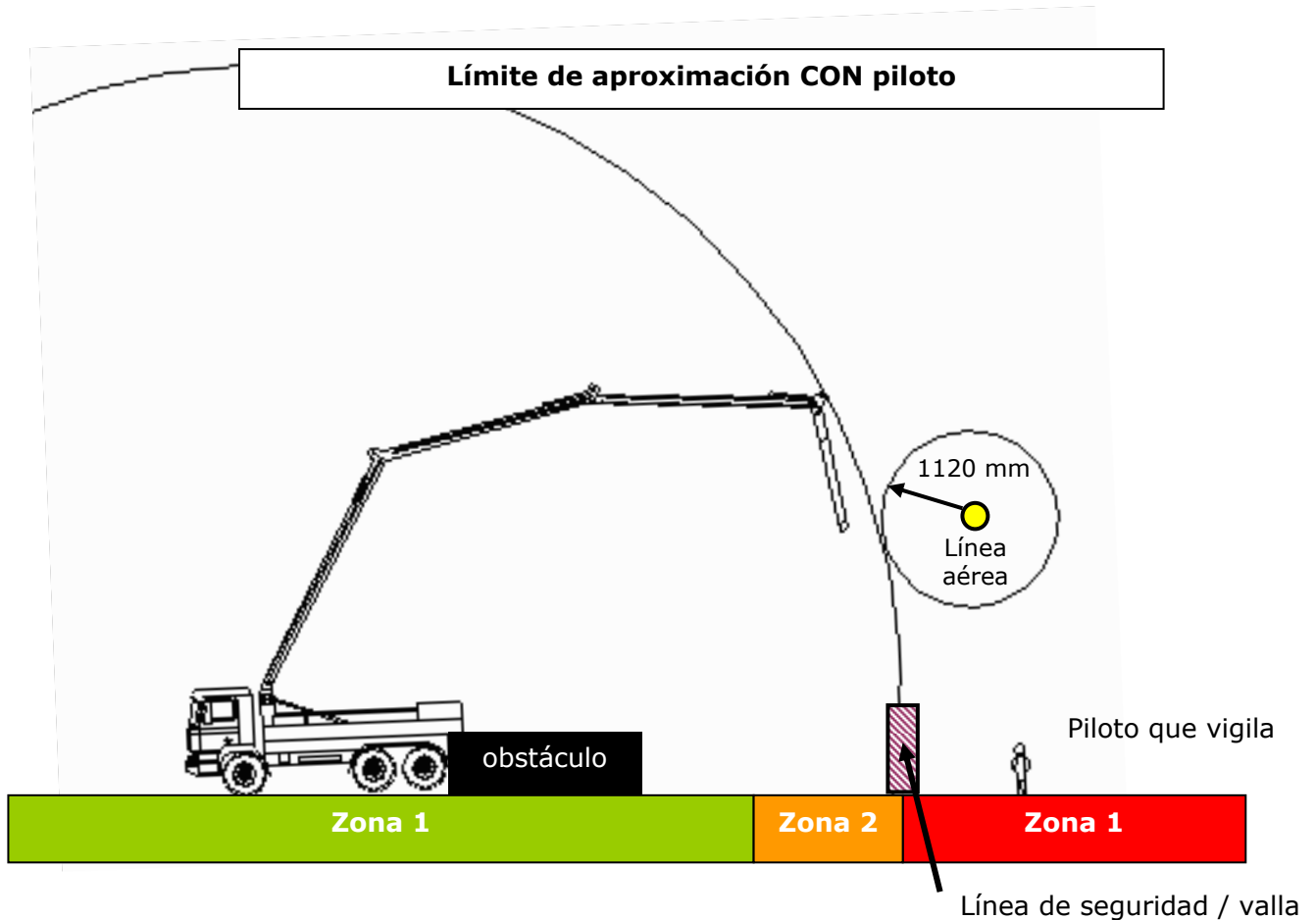
- No debe treparse por ninguna estructura, vehículo o cualquier elemento que pueda acercarse menos de 55 cm. al equipo conductor (zona de peligro).
- Bajo ninguna circunstancia una persona debe acercarse o tocar ningún hilo roto o desplazado, y objetos de cualquier tipo, que pudieran estar colgados desde o cerca del equipo de catenaria, debiendo informar de estos hechos inmediatamente a su superior para informar éste a su vez, al Puesto de Mando.
- Cuando transporte tubos, rastrillos, escobas, escaleras o cualquier artículo largo similar, hay que tener especial cuidado para asegurar que no se acercan o tocan el equipo de catenaria. Lleve los artículos largos horizontalmente, repartiendo la carga entre dos o más personas si fuera necesario.
- El radio de la ZONA DE PELIGRO (Real Decreto 614/2001) alrededor de los elementos en tensión de la catenaria es de 55 cm. en ningún momento deberá ser invadida por personas, elementos de la maquinaria de obra o por las cargas que se transporten cuando esta este en tensión.

TRABAJOS EN ZONA DE PROXIMIDAD MEDIA (ZONA 2)

Es la zona comprendida en una distancia de entre 1,7 – 3 m. del carril exterior medidos en línea recta perpendicular a la vía.

Tienen consideración de trabajos en la **ZONA 2** todos aquellos que se desarrollen dentro de esta franja de terreno y aquellos, para los cuales, a pesar de ejecutarse en las **ZONA 3** no existen garantías de que elementos de la maquinaria, cargas o herramientas no invadan la franja de terreno de la **ZONA 2**.

En esta zona se permiten los trabajos simultáneos a la circulación de trenes y catenaria en tensión siempre que existan medios o procedimientos de interposición eficaces que imposibiliten la invasión de personas, elementos de la maquinaria y cargas de la **ZONA 1**.



NORMAS DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

- Presencia del piloto de seguridad en caso de trabajar con maquinaria pesada. Este vigilará que en las maniobras no se sobrepasen los límites de seguridad paralizando los trabajos ante la proximidad de circulaciones.

RIESGO ELÉCTRICO

- Cuando se realicen trabajos en esta zona, la valla delimitadora de la **ZONA 1** será de tipo A. Como complemento a esta última, se levantará un pórtico de interposición con la catenaria cuando durante los trabajos no se pueda limitar eficazmente los movimientos de partes de la maquinaria, elementos suspendidos o herramientas pudiendo estas entrar en la zona de peligro definida en el Real Decreto 614/2001, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
- Los trabajos serán preparados por un trabajador cualificado y ejecutados por trabajadores autorizados o bajo la vigilancia de estos cuando no exista

una barrera física adecuada entre el tajo y los elementos en tensión, obstáculo o limitación mecánica de la maquinaria que no impida que se sobrepasen los límites de la "zona de proximidad 1" (1120 mm).

U_n	D_{PEL-1}	D_{PEL-2}	D_{PROX-1}	D_{PROX-2}
1650	620	520	1120	3000

U_n = tensión nominal de la instalación (kV).
 D_{PEL-1} = distancia hasta el límite exterior de la zona de peligro cuando exista riesgo de sobretensión por rayo (cm).
 D_{PEL-2} = distancia hasta el límite exterior de la zona de peligro cuando no exista el riesgo de sobretensión por rayo (mm).
 D_{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 (mm).
 D_{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 (mm).

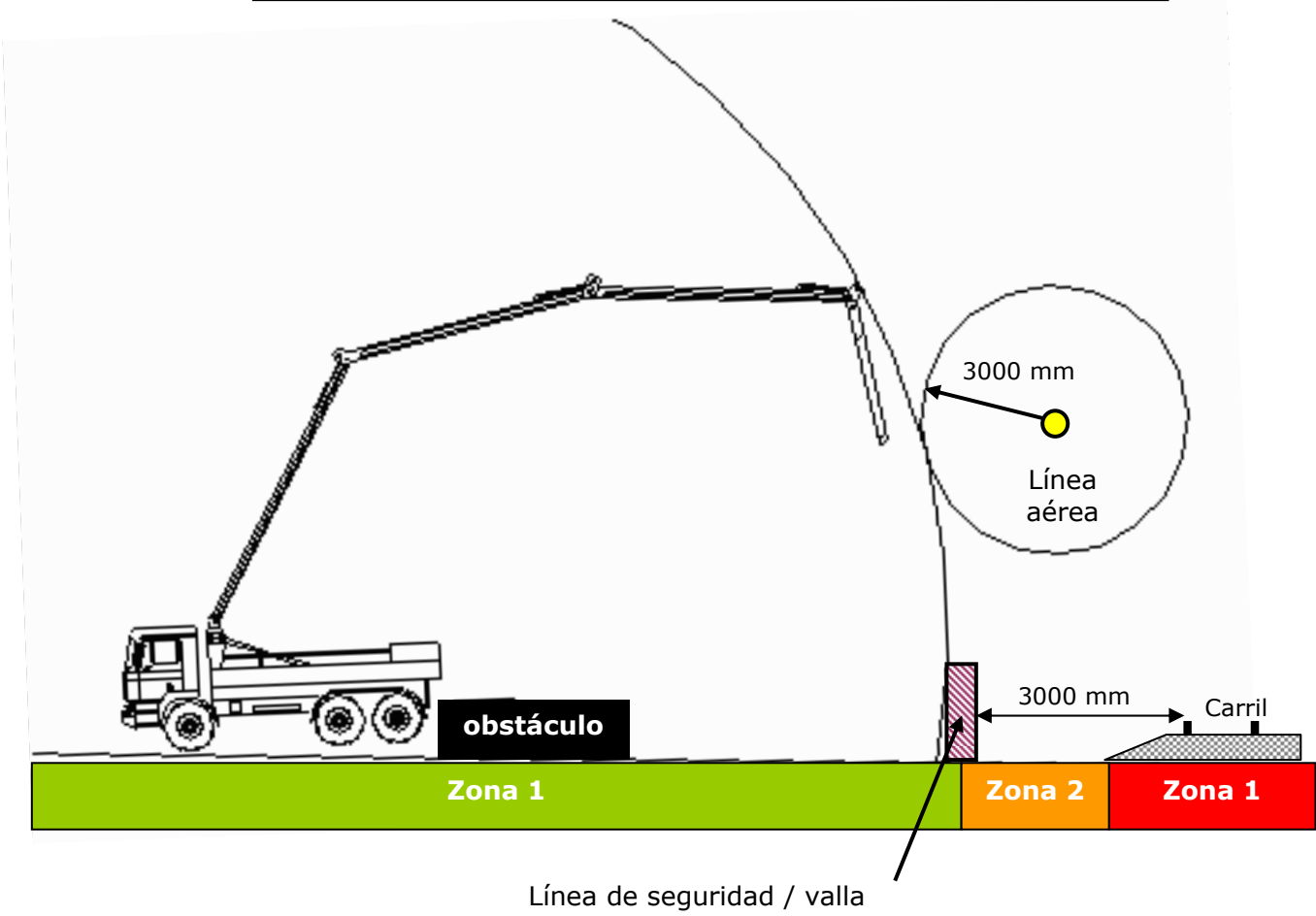
TRABAJOS EN ZONA DE PROXIMIDAD REMOTA (ZONA 3)

Es la zona comprendida en una distancia mayor de 3 m. del carril exterior medidos en línea recta perpendicular a la vía.

Tienen consideración de trabajos en la **ZONA 3** todos aquellos que se desarrollen dentro de esta franja de terreno y para los cuales existen garantías de que elementos de la maquinaria, cargas o herramientas no invaden la franja de terreno de la **ZONA 2**.

En esta zona se permiten los trabajos simultáneos a la circulación de trenes y catenaria en tensión.

Límite de aproximación SIN piloto



• SECUENCIA DE PREPARACIÓN

Delimitación de la zona de trabajo

Para la delimitación de la zona de trabajo con respecto a la zona de peligro se efectuará un análisis de la situación para el que se requiere conocer, al menos, los siguientes datos:

- Las operaciones que han de ser realizadas en proximidad.
- En cuáles de dichas operaciones se puede delimitar con precisión la zona en la que se van a realizar los trabajos y en cuáles no se puede delimitar con precisión. Evaluar las situaciones más desfavorables (máximas elevaciones o desplazamientos de las partes móviles), teniendo en cuenta también las máximas oscilaciones de los cables y cargas suspendidas.
- La proximidad máxima prevista en los trabajos con respecto a los elementos en tensión existentes.

Información a los trabajadores involucrados

Junto con la citada delimitación se proporcionará la información necesaria a los trabajadores implicados en los trabajos en proximidad, de forma que puedan adoptar las precauciones necesarias, especialmente la necesidad de respetar las distancias mínimas de aproximación, así como el riesgo que conlleva la manipulación incontrolada de herramientas o materiales, sobre todo si son de cierta longitud.

- Cuando se trabaje en proximidad de la catenaria, manejar la maquinaria a menor velocidad que la habitual.
- Señalar rutas seguras cuando las máquinas deban circular de forma frecuente en la proximidad de la catenaria.
- Tomar precauciones cuando se circule sobre terrenos que puedan provocar oscilaciones o vaivenes de la maquinaria en la proximidad.
- Mantener a los trabajadores retirados de la maquinaria mientras trabaja en la proximidad.
- Poner a tierra las máquinas.
- Prohibir que se toque la maquinaria o sus cargas hasta que el trabajador autorizado indique que puede hacerse.

• ACTUACIÓN EN CASO DE ACCIDENTE ELÉCTRICO

El piloto de seguridad

Comunicará el incidente al puesto de mando con el fin de que se proceda a cortar la tensión y alerten a las unidades en tránsito. Se dispondrá para detener la circulación conforme a las normas de ETS.

El conductor

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

Alejará el vehículo del lugar haciendo que nadie se acerque a los neumáticos que permanezcan hinchados.

Si no es posible cesar el contacto ni mover el vehículo, permanecerá en la cabina indicando a todas las personas que se alejen del lugar, hasta que le confirmen que la línea ha sido desconectada.

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

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

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

Las personas presentes

Se alejarán del lugar no intentando socorrer de inmediato a los accidentados si los hubiera.

Si el contacto con la línea persiste o se ha roto algún cable, avisarán al puesto de mando para que desconecte la línea.

Si hay accidentados solicitarán ayuda médica y ambulancia.

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES.

Protecciones colectivas a utilizar:

Vallas tipo A y B.
Pórticos de interposición ante la catenaria.
Topes para la maquinaria.
Limitación mecánica de los movimientos y/o desplazamientos de la maquinaria y sus elementos móviles.
Puesta a tierra de máquinas.
Puesta a tierra de las vallas.
Piloto de seguridad.
Trabajador cualificado y autorizado.
Dispositivo avisador acústico.

Equipos previstos de protección individual:




Botas de seguridad, chaleco reflectante, guantes aislantes de clase 1, casco aislante.

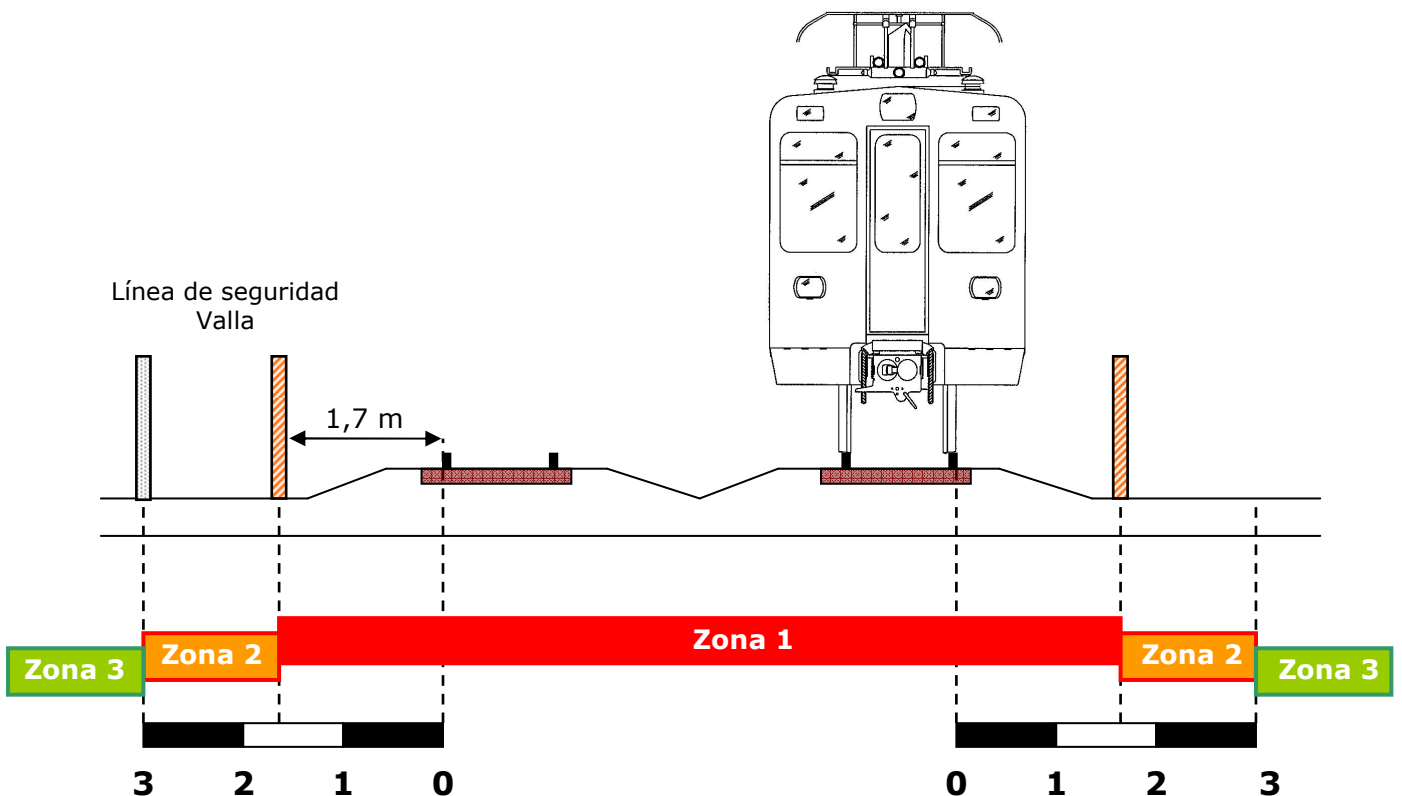
Señalización:

Carteles de riesgo eléctrico, prohibición de paso, Señales normalizadas para tráfico ferroviario.

FICHA DE PILOTOS DE SEGURIDAD

DESCRIPCIÓN DE LAS ZONAS DE TRABAJO

-  **ZONA 1 - TRABAJOS EN PROXIMIDAD INMEDIATA:** Es la zona comprendida en una distancia menor o igual a 1,7 m del carril exterior medidos en línea recta perpendicular a la vía.
-  **ZONA 2 - TRABAJOS EN PROXIMIDAD MEDIA:** Es la zona comprendida en una distancia entre 1,7 y 3 m del carril exterior medidos en línea recta perpendicular a la vía.
-  **ZONA 3 - TRABAJOS EN PROXIMIDAD REMOTA:** Es la zona comprendida en una distancia mayor a 3 m del carril exterior medidos en línea recta perpendicular a la vía.



TRABAJOS EN ZONA DE PROXIMIDAD INMEDIATA (ZONA 1)

Es la zona comprendida en una distancia menor o igual a 1,7 m. del carril exterior medidos en línea recta perpendicular a la vía.

Tienen consideración de trabajos en la **ZONA 1** todos aquellos que se desarrollen dentro de esta franja de terreno y aquellos, para los cuales, a pesar de ejecutarse en las **ZONAS 2 y 3** no existen garantías de que elementos de la maquinaria, cargas o herramientas no invadan la franja de terreno de la **ZONA 1**.

En esta zona se prohíben los trabajos con maquinaria simultáneos a la circulación de trenes y catenaria en tensión.

Se permiten trabajos manuales en un solo tajo de 100 metros en los que los vehículos ferroviarios tengan limitada su velocidad a 30 km/h mediante señalización (IS-SC-14).

Los trabajos con maquinaria o trabajos manuales en tajos superiores a 100 metros se ejecutarán en Régimen de interrupción de la circulación (Bloqueo por ocupación), en horario nocturno sin tráfico ferroviario.

En esta zona se prohíben las maniobras en vuelo simultáneas a la circulación de trenes y catenaria en tensión.

Los trabajos se ejecutarán en Régimen de interrupción de la circulación (Bloqueo por ocupación), en horario nocturno sin tráfico ferroviario o excepcionalmente, en Régimen de Liberación por Tiempo. En ambos casos, un Encargado de Trabajos cruzará telefonemas con el Puesto de Mando para establecer el Régimen de Trabajo.

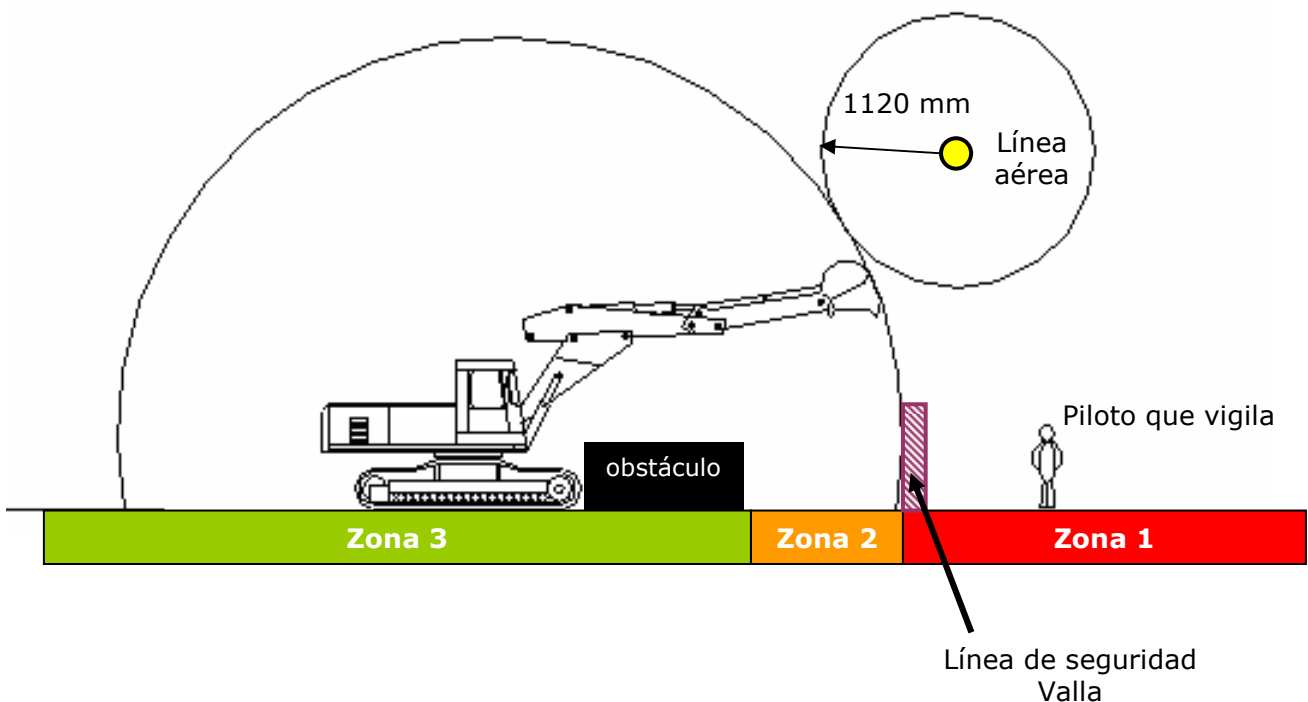
TRABAJOS EN ZONA DE PROXIMIDAD MEDIA (ZONA 2)

Es la zona comprendida en una distancia de entre 1,7 – 3 m. del carril exterior medidos en línea recta perpendicular a la vía.

Tienen consideración de trabajos en la **ZONA 2** todos aquellos que se desarrollen dentro de esta franja de terreno y aquellos, para los cuales, a pesar de ejecutarse en las **ZONA 3** no existen garantías de que elementos de la maquinaria, cargas o herramientas no invadan la franja de terreno de la **ZONA 2**.

En esta zona se permiten los trabajos simultáneos a la circulación de trenes y catenaria en tensión siempre que existan medios o procedimientos de interposición eficaces que imposibiliten la invasión de personas, elementos de la maquinaria y cargas de la **ZONA 1**.

Límite de aproximación CON piloto



NORMAS DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

- Presencia del piloto de seguridad en caso de trabajar con maquinaria pesada. *Vigilará que en las maniobras no se sobrepasen los límites de seguridad. Paralizará los trabajos ante la proximidad de circulaciones ferroviarias verificando que la maquinaria no invade gálibo.*

RIESGO ELÉCTRICO

- Cuando se realicen trabajos en esta zona, la valla delimitadora de la **ZONA 1** será de tipo A. Como complemento a esta última, se levantará un pórtico de interposición con la catenaria cuando durante los trabajos no se pueda limitar eficazmente los movimientos de partes de la maquinaria, elementos suspendidos o herramientas pudiendo estas entrar en la zona de peligro definida en el Real Decreto 614/2001, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
- Los trabajos serán preparados por un trabajador cualificado y ejecutados por trabajadores autorizados o bajo la vigilancia de estos cuando no exista una barrera física adecuada entre el tajo y los elementos en tensión, obstáculo o limitación mecánica de la maquinaria que no impida que se sobrepasen los límites de la "zona de proximidad 1" (1120 mm).

U_n	D_{PEL-1}	D_{PEL-2}	D_{PROX-1}	D_{PROX-2}
1650	620	520	1120	3000

U_n = tensión nominal de la instalación (kV).

D_{PEL-1} = distancia hasta el límite exterior de la zona de peligro cuando exista riesgo de sobretensión por rayo (cm).

D_{PEL-2} = distancia hasta el límite exterior de la zona de peligro cuando no exista el riesgo de sobretensión por rayo (mm).

D_{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 (mm).

D_{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 (mm).

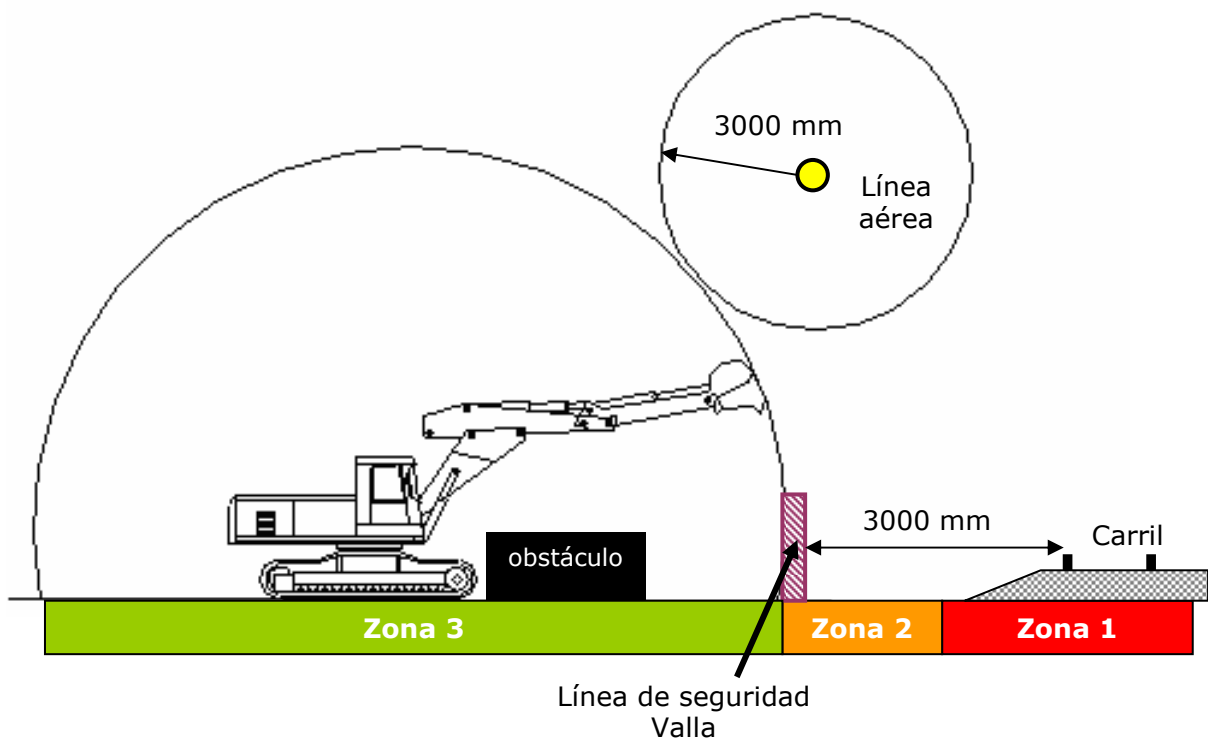
TRABAJOS EN ZONA DE PROXIMIDAD REMOTA (ZONA 3)

Es la zona comprendida en una distancia mayor de 3 m. del carril exterior medidos en línea recta perpendicular a la vía.

Tienen consideración de trabajos en la **ZONA 3** todos aquellos que se desarrollen dentro de esta franja de terreno y para los cuales existen garantías de que elementos de la maquinaria, cargas o herramientas no invaden la franja de terreno de la **ZONA 2**.

En esta zona se permiten los trabajos simultáneos a la circulación de trenes y catenaria en tensión.

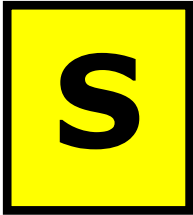
Límite de aproximación SIN piloto



SEÑALIZACIÓN

CARTELONES DE SILBAR

- Se deben colocar señales de silbar a los trenes 300 m antes del comienzo de los trabajos. Dependiendo del tramo y la orografía, se colocarán tantas señales como se estimen necesarias.

ASPECTO	SEÑAL	ORDENES E INDICACIONES
 FONDO AMARILLO	SILBAR OBREROS	Ordena al Maquinista dar el silbido de atención de forma continuada, hasta rebasar la zona de trabajos, circulando a marcha normal.

BANDERINES / BALIZAS DE LIMITACIÓN DE VELOCIDAD A 30 KM/H

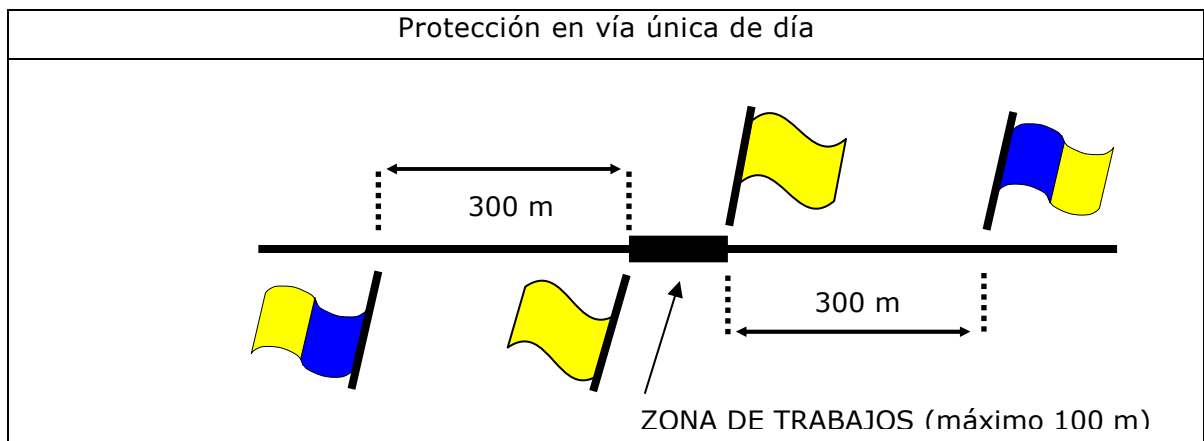
- En aquellos trabajos en los que, de acuerdo con el Puesto de Mando (Comisión de Intervalos), pueda limitarse la velocidad de los trenes a 30 km/h, se procederá a colocar la señalización de trabajo en vía (IS-SC-14) utilizando banderines de día y balizas luminosas intermitentes de noche.



Banderín Azul-Amarillo



Banderín Amarillo



DOTACIÓN MÍNIMA DE PERSONAL

- a) Es necesario la existencia de un Encargado de Trabajos o un Piloto de Seguridad para:
- Solicitar al Puesto de Mando la autorización para el comienzo del trabajo y aviso de la finalización de la jornada de trabajo
 - Verificar la correcta colocación de la línea de seguridad (Vallas que impidan el acceso a la zona de proximidad inmediata) y la señalización necesaria.
 - Supervisar que *la maquinaria* no trabaje en la zona de proximidad inmediata (**ZONA 1**).
- b) Es necesario la existencia de un Piloto de Seguridad:
- Por cada máquina trabajando en la zona de proximidad media (**ZONA 2**) y aquellas que trabajando en la zona de proximidad remota (**ZONA 3**) no existen garantías de que elementos de la maquinaria, cargas o herramientas no invadan la franja de terreno de la **ZONA 2**.
 - *Para supervisar trabajos manuales en zona de proximidad inmediata (**ZONA 1**) en tajos de máximo 100 metros en los que los trenes tengan limitada la velocidad a 30 km/h (banderines o boyas luminosas, IS-SC-14)*

FUNCIONES DEL PILOTO DE SEGURIDAD

- a) Solicitar al Puesto de Mando de autorización para el comienzo del trabajo y aviso de la finalización de la jornada de trabajo (un Encargado/Piloto por obra).
- b) Balizar la zona de trabajo previamente al inicio de los trabajos verificando con un flexómetro la correcta colocación de la línea de seguridad (**ZONA 2** a 1,7 metros del carril, **ZONA 3** a 3 metros del carril).
- c) En caso de deterioro de la línea de seguridad (valla), no permitirá el inicio de los trabajos hasta la reparación del mismo.
- d) Señalizar la zona de trabajos si procede.
- e) *Verificar que personas no autorizadas o vehículos no invaden la zona de proximidad inmediata (**ZONA 1**).*
- f) Permanecerá atento a la circulación de los trenes en relación con la seguridad de los trabajos. Ante la aproximación de los trenes, avisará a los trabajadores de su aproximación mediante un avisador acústico deteniendo las maniobras de la maquinaria y/o camiones durante su aproximación.
- g) Tras verificar la detención de la maquinaria y que no existe peligro, efectuará un gesto con la mano al maquinista del tren para comunicarle que es consciente de su aproximación y que puede circular con seguridad.

ANEXO VIII: FICHA DE PILOTOS DE SEGURIDAD IS-SC-16 **GRANDES ACTUACIONES FERROVIARIAS Anexo VIII**

- h) Detendrá el tren con señales reglamentarias de ETS ante eventual invasión de la **ZONA 1** por personal *no autorizado* o maquinaria (banderín rojo, linterna roja o cualquier otro objeto vivamente agitado)
- i) Comunicará inmediatamente al Puesto de Mando, cualquier eventualidad o percance que afecten a la normal explotación del servicio.
- j) Verificará que en ningún caso se cruce la vía con maquinaria excepto por los puntos de cruce expresamente habilitados (Pasos a nivel autorizados).

Notas

- El Piloto tiene estricta prohibición de abandonar su puesto de trabajo, permaneciendo en lugar visible para los trabajadores y el tren, con posibilidad de establecer comunicación con el Puesto de Mando, y no pudiendo desarrollar otro tipo de trabajo.
- El horario de trenes de que dispondrá se considera orientativo, debiendo proteger el tajo con atención permanente, a fin de no ser sorprendido por alguna circulación especial (Trenes de material, trabajos no programados o circulaciones fuera de horario por anomalías en la explotación).

EQUIPAMIENTO DEL PILOTO DE SEGURIDAD

- DOCUMENTACIÓN DE SERVICIO
 - Acta de Trabajos Programados (Comisión de Intervalos)
 - Horario de Trenes
 - Ficha para pilotos (Anexo VIII- IS-SC-16)
- ÚTILES DE SERVICIO
 - Banderines rojos, amarillos y azul/amarillo
 - Linterna (de noche)
 - Avisador acústico (Bocina/silbato)
 - Flexómetro o cinta métrica.
 - Sistema de comunicación permanente y fiable, con el Puesto de Mando (teléfono portátil, radioteléfono, etc.)
- INDUMENTARIA
 - Ropa amarilla o naranja (con bandas reflectantes para los trabajos nocturnos).


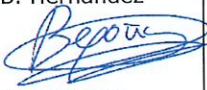

El Departamento de Seguridad en la Circulación de ETS realizará inspecciones periódicas, según procedimiento de inspección correspondiente, del equipamiento de los Pilotos de Seguridad y la señalización de los trabajos en vía.

3. PS-SC-11. VALIDACIÓN Y CONTROL DE VEHICULOS

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS

TITULO: VALIDACIÓN Y CONTROL DE VEHÍCULOS

PS-SC-11

EMITIDO: S. Salcedo	REVISADO: B. Hernández	APROBADO: E. Martínez de Cabredo
 FECHA: Marzo 2022	 FECHA: Marzo 2022	 FECHA: Marzo 2022

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	Abril 2011	Actualización de procedimiento		
3	Marzo 2014	Actualización responsabilidad de Mantenimiento	14,16, 18,19	6.3, 8.2, 8.3, 8.4, 10
4	Septiembre 2016	Adaptación al nuevo R.C.S.		3-5-6-7
5	Marzo 2017	Definición cambiador de régimen, Condiciones biviales, altura pestafías material ferroviario	3 8,9,14 9	3 5-6 6
6	Diciembre 2021	Maquinaria Euskotren. Maquinaria cualquier Operador Ferroviario. Material histórico	Doc. completo	1, 3, 4, 5, 6, 7
7	Marzo 2022	Características y dotación personal en biviales	8, 9, 10, 16, 18, 19	5, 6.2.4, 7.7

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS

TITULO: VALIDACIÓN Y CONTROL DE VEHÍCULOS

PS-SC-11

ÍNDICE

- 1. OBJETO**
- 2. ALCANCE**
- 3. DEFINICIONES**
- 4. ESTRUCTURA DEL PROCEDIMIENTO PS-SC-11**
- 5. CLASIFICACIÓN DE VEHÍCULOS POR TIPOS**
- 6. CARACTERÍSTICAS DE VEHÍCULOS**
- 7. CONDICIONES DE CIRCULACIÓN**
- 8. PROCESO DE VALIDACIÓN, AUTORIZACIÓN PARA CIRCULAR**
- 9. CONTROL**
- 10. REFERENCIAS**

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS

TITULO: VALIDACIÓN Y CONTROL DE VEHÍCULOS

PS-SC-11

1. OBJETO

Este Procedimiento tiene por objeto definir las condiciones que deben cumplir los vehículos para circular con seguridad y fiabilidad por la Red ferroviaria de EUSKAL TRENBIDE SAREA (ETS).

2. ALCANCE

El presente Procedimiento es de obligado cumplimiento por:

- a. Mantenimiento de instalaciones.
- b. Construcción.
- c. Circulación y gestión del servicio.
- d. Seguridad en la Circulación.
- e. Contratistas con maquinaria auxiliar en vía.
- f. Operador Ferroviario

3. DEFINICIONES

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.

Calce: Elemento colocado debajo de una rueda junto al carril para evitar que el vehículo se deslice o ruede.

Cambiador de potencia: Dispositivo que tiene la misión de adecuar el esfuerzo de frenado en función de que el vehículo vaya vacío o cargado. Los cambiadores de potencia pueden ser automáticos o manuales. Los cambiadores manuales tienen dos posiciones, Vacío **V** y Cargado **C**.

Cambiador de régimen: Dispositivo que tiene la misión de adecuar la acción de frenado en función de la longitud del tren (en trenes de más de 500 metros, el retardo de la orden de freno puede ser superior a 10 segundos). Tiene una posición para Régimen de mercancías **G** o **M** (entre 100 y 140 ejes, tipo 30) y otro para Régimen de Viajeros **P** o **V** (hasta 100 ejes, tipo a 30 a tipo 70).

Composición: Agrupación de vehículos ferroviarios (materiales) para formar un tren.

Continuidad eléctrica entre carriles (Shuntado): Conductividad eléctrica entre los dos carriles, e incluye la resistencia entre ruedas de cada eje de cada tren y las del contacto rueda-carril. Permite la detección de los vehículos ferroviarios en tramos de vía dotados de circuitos de vía.

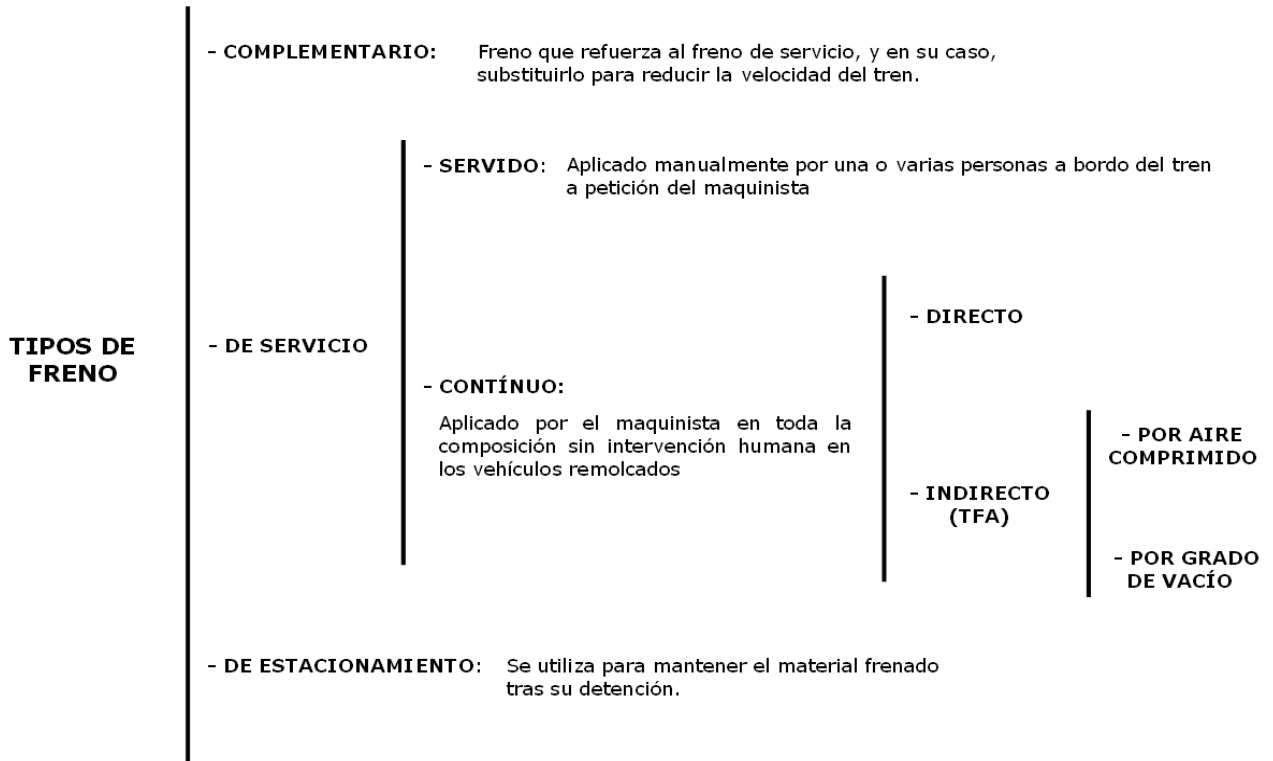
Diplory: Viga con dos ruedas a cada lado, empleado por las brigadas de vías y obras para el transporte de objetos pesados por la vía durante los trabajos en la misma.

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS

TITULO: VALIDACIÓN Y CONTROL DE VEHÍCULOS

PS-SC-11

Encargado de trabajo: Persona homologada por ETS encargada de establecer un Régimen de trabajo para un tajo con el Puesto de Mando. Se encarga de coordinar los trabajos y la circulación de la maquinaria dentro del tajo.



Freno directo: Sistema de frenado en que una tubería recorre todo el tren o vehículo aplicándose la presión de esta tubería a los cilindros de freno.

Freno indirecto (TFA): Concepto opuesto al freno directo. Sistema de frenado en que una tubería recorre todo el tren (tubería de freno automático TFA) que se llena de aire a una presión determinada para que se aflojen los frenos y disminuyendo esa presión, dichos frenos se aplican. En caso de fraccionamiento del tren, garantiza la detención de las partes separadas. Puede ser por aire comprimido o por grado de vacío.

En material histórico el freno indirecto funciona por vacío y los frenos actúan ante la pérdida de dicha depresión, bien por voluntad del maquinista, bien por fraccionamiento de la composición, bien por accionamiento de un aparato de alarma.

Freno de estacionamiento: Se utiliza para mantener los vehículos frenados una vez detenido.

Freno remolcado: Freno de servicio que suministran los vehículos motores a los vehículos remolcados que llevan acoplados.

Freno de servicio: Dispositivo o sistema que sirve para reducir la velocidad del tren y asegurar su detención.

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS

TITULO: VALIDACIÓN Y CONTROL DE VEHÍCULOS

PS-SC-11

Hombre muerto: Dispositivo de seguridad que se instala en el material motor ferroviario y verifica la consciencia del maquinista.

Maquinista: Agente que tiene a su cargo la conducción de un vehículo motor de cualquier clase y 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 el personal autorizado para la conducción.

Maquinista Auxiliar de vía: Agente habilitado por ETS para la conducción de Maquinaria Auxiliar de Vía por las líneas de ETS

Material: Vehículo o composición que puede circular por la vía

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.

Peso freno: Se define de forma aproximada como el esfuerzo total aplicado a las zapatas (o pastillas). Este concepto es extensible a ruedas, ejes, vehículos o composiciones completas. Puede ser de servicio o de estacionamiento.

QR (medida): Forma de la pestaña de la rueda que limita la zona de débil inclinación de perfil que no debe entrar en contacto con los elementos de la vía (puntas de aguja, corazones...) con el fin de evitar el riesgo de descarrilamiento.

Régimen de trabajo: Condiciones de circulación que se deben cumplir para la realización de trabajos en un tramo de vía.

Shuntado: Ver continuidad eléctrica entre carriles

TDP: siglas de Tubería de Depósitos Principales

TFA: siglas de Tubería de Freno Automático

Tren de trabajo: Es el que se crea para efectuar los transportes y labores necesarias para la reparación, modificación o mantenimiento de las instalaciones ferroviarias.

Unidad-Tren (UT): Es un grupo autopropulsado de vehículos destinados a la explotación ferroviaria y que constituye un conjunto inseparable, con cabinas de conducción en ambos extremos.

Vagoneta (mesilla): Vehículo destinado para el mantenimiento de las líneas y que exige para su desplazamiento ser empujado y pueda apartarse rápidamente de la vía en un momento determinado.

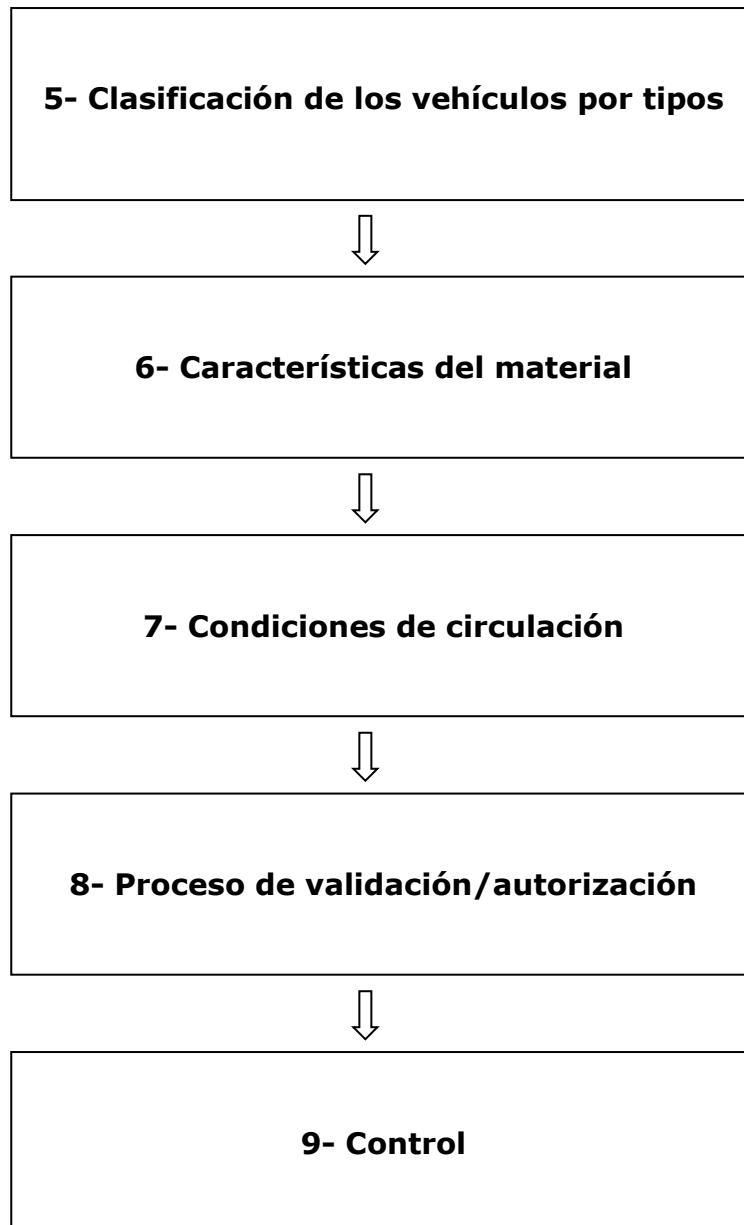
Vehículo bimodal (bivial): Vehículo autopropulsado dotados de rodadura mixta, aptos para circulación por vía férrea y carretera.

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS

TITULO: VALIDACIÓN Y CONTROL DE VEHÍCULOS

PS-SC-11

4. ESTRUCTURA DEL PROCEDIMIENTO PS-SC-11



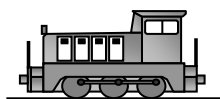
MANUAL DE PROCEDIMIENTOS

TITULO: VALIDACIÓN Y CONTROL DE VEHÍCULOS

PS-SC-11

5. CLASIFICACIÓN DE LOS VEHÍCULOS POR TIPOS

Los vehículos se dividen en seis grupos:



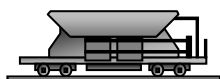
- MATERIAL FERROVIARIO MOTOR:

Vehículos autopropulsados dotados de rodadura exclusivamente ferroviaria (locomotoras, automotores, dresinas, bateadoras, perfiladoras, Unidades Tren...)



- MATERIAL MOTOR HISTÓRICO:

Vehículos autopropulsados dotados de rodadura exclusivamente ferroviaria, que ha sido retirado de la circulación comercial ordinaria, pero presta servicio con fines históricos, culturales y turísticos en líneas dedicadas a este fin (Azpeitia-Lasao). Asimismo, bajo consigna, podrá circular en las restantes líneas de ETS/RFV o de otros gestores de infraestructuras ferroviarias, en circunstancias especiales (conmemoraciones, rodajes cinematográficos, etc.).



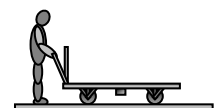
- MATERIAL FERROVIARIO REMOLCADO:

Material remolcado dotado de rodadura exclusivamente ferroviaria (plataformas, tolvas, coches). Al igual que en el caso del material motor, puede haber material ferroviario remolcado de carácter histórico, que normalmente circula en líneas dedicadas, pero que también podrá hacerlo, bajo consigna, en las restantes líneas de la red de ETS/RFV y otros gestores de infraestructura.



- VEHÍCULOS BIMODALES

Vehículos bimodales (con rodadura mixta ferroviaria y de carretera) que sólo pueden circular dentro de un tajo bajo un Régimen de Trabajo.



- VAGONETAS, DIPLORYS, MESILLAS

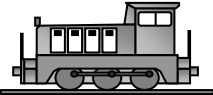



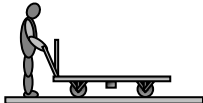
Vehículos ligeros con rodadura ferroviaria destinados para el mantenimiento de las líneas y que exigen para su desplazamiento ser empujados y pueden apartarse de la vía en un momento determinado.

- VEHÍCULOS ESPECIALES

Maquinaria que no se ajusta a las anteriores definiciones o características. Precisa una autorización especial en la que se indiquen las condiciones particulares de circulación.

MANUAL DE

MATERIAL FERROVIARIO

	MATERIAL FERROVIARIO			Bimodales	Vagonetas Diplorlys Mesillas	
	Material Motor	Material remolcado	Material remolcado			
	 <ul style="list-style-type: none"> • Locomotoras • Bateadoras • Perfiladoras • Dresinas • Automotores 	 <ul style="list-style-type: none"> • Material motor histórico 	 <ul style="list-style-type: none"> • Tolvas • Plataformas • Coches 	Material remolcado histórico		
Circulación	Pueden circular por toda la línea	Pueden circular por líneas Azpeitia-Lasao y, bajo consigna, en el resto de la red	Pueden circular por toda la línea	Líneas Azpeitia-Lasao y, bajo consigna, en el resto de la red	Circulación exclusiva en tajos bajo un régimen de trabajo	
Dotación de personal	Maquinista auxiliar de vía autorizado por ETS + Personal auxiliar de tren si no dispone de <ul style="list-style-type: none"> • <i>Dispositivo de vigilancia</i> • <i>Radiotelefonía</i> • <i>Mando múltiple, si van dos o más vehículos motores</i> (3)	Presencia de Maquinista y Personal auxiliar del tren en la cabina, con capacidad de intervención sobre el freno de una de ellas en caso de indisposición de la otra.			Operario que maneja la máquina + Encargado de trabajos supervisando el tajo (2)	Encargado de trabajos supervisando el tajo.

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS

TITULO: VALIDACIÓN Y CONTROL DE VEHÍCULOS

PS-SC-11

Validación por ETS	SI	SI	SI	SI	NO	NO
Shuntado obligatorio	SI		SI		NO	SI
Sistema de freno	Neumático directo Neumático TFA	<i>Un mando de freno automático de vacío cuando están destinados a remolcar trenes de viajeros en línea. Si carece de él, deberán ir servidos uno de cada cuatro ejes de la composición de material remolcado y no superar la velocidad de 20 Km/h</i>	Neumático TFA + F. estacionamiento o resorte.	(*)		
Observaciones					No pueden remolcar (1)	

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS

TITULO: VALIDACIÓN Y CONTROL DE VEHÍCULOS

PS-SC-11

(1) Los bimodales no podrán remolcar salvo en casos particulares analizados en la Comisión de intervalos y sometidos a las consideraciones técnicas oportunas para su autorización. En ese caso, deberán pasar la correspondiente inspección técnica de bimodal asimilado (FS5-SC-11).

(2) Los bimodales que deban acceder a la plataforma ferroviaria por punto externo a la zona bloqueada, deberán contar con Maquinista auxiliar de vía (*) acompañando al Operario de la máquina.

(3) En el caso de los vehículos automotores (UTs) la dotación de Personal será de Maquinista

(*)

6. CARACTERÍSTICAS Y EQUIPAMIENTO DE LOS VEHÍCULOS

En el presente capítulo, se definen los requisitos que, desde el punto de vista técnico, debe cumplir la maquinaria auxiliar de vía.

6.1. MATERIAL FERROVIARIO (motor y remolcado)

Vehículos dotados únicamente de rodadura ferroviaria.

6.1.1 Compatibilidad con la vía y superestructura

Altura máxima del vehículo	3.700 mm 4100 mm para UTs Operador
Anchura máxima del vehículo	2.600 mm 2.854 mm para UTs 900/950 del Operador ferroviario
Peso máximo por eje	15 t
Perfil de ruedas	
Anchura de pestañas	Entre 25 y 33 mm.
Altura de pestañas	Entre 27,5 y 36 mm.
Medida QR	Mayor de 6,5.
Distancia entre ruedas (caras internas)	Entre 924 y 932 mm.
Distancia entre ruedas + anchura de pestañas	Máximo 992 mm.

- Los vehículos dotados de aparatos de medida o trabajo desplazables y susceptibles de interferir gálibo deberán llevar dispositivos mecánicos que los bloqueen en su posición de recogidos de forma que no puedan desplazarse

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS

TITULO: VALIDACIÓN Y CONTROL DE VEHÍCULOS

PS-SC-11

accidentalmente, aunque en el vehículo se produzca un corte de tensión, fuga hidráulica, neumática ...etc.

- Las suspensiones deben encontrarse operativas y en buen estado de conservación: Las suspensiones neumáticas no deben tener fugas y las suspensiones de ballestas deben tener todos los elementos de amortiguación.

6.1.2 Sistemas de control y seguridad en la circulación

• Señales de los trenes

El material ferroviario debe estar dotado de las luces y pilotos requeridos en el RCS.

Material motor:

En cabeza: mínimo un foco blanco

En cola: una o dos luces rojas (de noche)

Material remolcado:

En cola: Dos placas rojas y amarillas (de día) y dos luces rojas (de noche)

Para el material histórico una luz blanca delante y una luz roja detrás son obligatorias en caso de circulación nocturna o si la línea incluye al menos un túnel de longitud superior o igual a 300 m, o en caso de circulación con visibilidad inferior a 300 m.

• Dotación en las cabinas de conducción:

- Elementos de mando, tracción y freno. Incluirán la seta de emergencia, salvo el material histórico.
- Dispositivos de medición (manómetros). Velocímetros y voltímetros salvo el material histórico
- Silbato o bocina.
- Dispositivos de accionamiento de luces y equipos auxiliares salvo el material histórico.
- Dispositivos de visualización de parámetros del vehículo y diagnosis, salvo el material histórico.
- ⇨ Sistema Hombre-Muerto. En caso de ausencia de este sistema, el vehículo deberá circular con Personal Auxiliar de Tren.

• Visibilidad desde la cabina.

La posición del maquinista deberá tener la visibilidad suficiente para permitir la circulación en ambos sentidos de forma segura.

Para ello se podrá valer de sistemas como cámaras o espejos retrovisores.

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS

TITULO: VALIDACIÓN Y CONTROL DE VEHÍCULOS

PS-SC-11

- **Shuntado / cortocircuitado de la vía.**

Para vehículos que carezcan de cuerpo de eje clásico o sus ruedas no estén directamente caladas en el mismo, se montará un dispositivo en cada conjunto de rodadura que garantice la continuidad eléctrica con una impedancia menor de 0,01 ohmios de forma que pueda asegurar la ocupación de los circuitos de vía, salvo el material histórico circulando en Azpeitia-Lasao.

El primer día que estos vehículos circulen por las vías de ETS, se realizará un seguimiento para verificar el correcto shuntado.

6.1.3 Sistema de freno / tracción

- **Freno de servicio. Material motor**

- Debe ser capaz de detener el tren a las distancias que imponen las señales, aún circulando a la máxima velocidad.
- Deben estar dotados de un freno automático o freno de emergencia de forma que, en caso de pérdida de aire, se produzca la detención de la unidad.
- El circuito de freno dispondrá de su propia reserva de aire. La utilización del circuito de freno para otras aplicaciones está prohibida.
- Los vehículos motores históricos deben estar equipados, al menos, con un mando de freno automático de vacío o de aire, cuando están destinados a remolcar trenes de viajeros en línea. Si por su propio carácter histórico, el vehículo carece de equipo de freno automático, solo podrá remolcar con viajeros composiciones con una proporción de freno servido de uno por cada cuatro ejes.

- **Freno de servicio. Material remolcado**

- Los vehículos remolcados deben disponer de un sistema de freno automático (TFA), que en caso de ruptura del enganche o de las conexiones de freno, detendrá e inmovilizará el vehículo.
- En el caso de material histórico, dispondrá de freno de tipo continuo. En caso de no disponer de este tipo de freno, deberán disponer de freno servido en la proporción anteriormente indicada.

- **Freno de estacionamiento**

- Todos los vehículos deben disponer de un sistema de freno de estacionamiento.

Los sistemas de freno dispondrán de un sistema de desenclavamiento para poder retirar el vehículo en caso de avería.

- **Trenes históricos sin freno continuo**

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS

TITULO: VALIDACIÓN Y CONTROL DE VEHÍCULOS

PS-SC-11

- En el caso de circulación de trenes históricos que carezcan de un sistema de freno continuo automático (de vacío o de aire comprimido) y que, por tanto, no cumplan las condiciones de este punto en materia de freno, deberán circular al amparo de las siguientes condiciones:
 - Velocidad máxima de 20Km/h.
 - El freno manual de la locomotora actuará, al menos, sobre el 50% de sus ejes.
 - Deberá ir servido el freno de uno de cada cuatro ejes.
 - El freno de cola deberá ir servido por Personal auxiliar de tren, destinado exclusivamente a la realización de esta función, con comunicación constante con el maquinista.
 - El freno de cola deberá frenar, al menos, dos ejes del vehículo.
- **Enganche-tracción**
 - Los vehículos deberán estar dotados de elementos de enganche mecánicos del tipo Alliance (americano) en ambos testeros para poder ser remolcados, excepto las Unidades tren. En el caso del material histórico, podrán contar con tope central, así como con enganche semiautomático de cigüeñal o manual de brida y husillo, así como cadenas auxiliares de seguridad.
 - La altura de los enganches al carril debe ser de 780 mm con una tolerancia de +- 50mm.
 - Composiciones de pequeños vehículos en los que no sea posible la instalación de enganches tipo Alliance, podrán disponer de un enganche convencional (tope, brida y cadenas):
 - **Tope.** Serán de tipo no basculante y su función será únicamente la de mantener la distancia entre los vehículos o empujar en caso de ir remolcados por cola, nunca se utilizarán trabajando "a tracción" (salvo en el material histórico que, si tienen un enganche de cigüeñal, los topes trabajarán a tracción).
 - **Gancho/Brida de tracción.** La brida de tracción será de doble articulación y de una medida suficiente para que una vez conectada y tensada, los topes se toquen.
 - **2 cadenas auxiliares.** Serán de longitud y grosor suficientes para que una vez conectadas, no queden tensas en curvas de radio 60 m. No se utilizarán nunca como elemento de tracción.
 - **Enganche auxiliar de socorro**

Aquellos vehículos en los que por sus características no se pueda instalar un enganche mecánico del tipo Alliance deberán disponer al menos de un enganche auxiliar para casos de emergencia que en uno de sus extremos debe ser de tipo Alliance.

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS

TITULO: VALIDACIÓN Y CONTROL DE VEHÍCULOS

PS-SC-11

- **Conexiones de freno**

- Los vehículos dispondrán de conexiones neumáticas para el remolcado en caso de avería en función del tipo de freno de servicio:
 - Vehículos con freno servicio indirecto (TFA): dispondrán al menos de una manguera por testero de TFA.
- Las boquillas de conexión, como los materiales y mangueras estarán constituidos por elementos normalizados para el uso ferroviario. Estarán orientadas de forma que mirándolas desde la cabina de conducción, los orificios queden mirando a la derecha

6.1.4 Acoplamiento de vehículos. Composiciones

Para circular acoplados, los vehículos deben cumplir los siguientes requisitos:

- Deben estar dotados de conexiones neumáticas de freno y dispositivos de enganche-tracción compatibles, salvo en el material histórico que, por sus propias características, carezcan de conexiones neumáticas.
- El sistema de freno de los vehículos remolcados deberá garantizar que en caso de ruptura de conexiones se detendrá e inmovilizará las dos partes de la composición, salvo en el material histórico que carezca de él, en cuyo caso, deberá ir servido el freno de uno de cada cuatro ejes de la composición.

6.1.5 Socorro al tren

- **Manual de instrucciones de socorro al vehículo**

Los vehículos deben disponer de un manual de instrucciones para el socorro de los vehículos en caso de avería desarrollándose los siguientes puntos:

- Procedimiento de operación.
 - Fallo sistema de tracción (vehículos motores)
 - Fallo sistema freno
 - Remolcado del vehículo
- Acoplamiento y freno.
 - Acoplamiento mecánico
 - Acoplamiento neumático
- Levante.
 - Puntos de anclaje

6.1.6 Equipamiento

- Calces (mínimo dos), salvo UTs que quedarán exentas
- Extintor portátil (vehículos motores)
- Manual de instrucciones del vehículo

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS

TITULO: VALIDACIÓN Y CONTROL DE VEHÍCULOS

PS-SC-11

- Manual de instrucciones de socorro al vehículo. Procedimiento de operación. Acoplamiento y freno
- Elementos de enganche/levante
- Medio de comunicación con PM (radio o telefonía móvil)
- En el caso particular del material histórico remolcado, el Personal presente en cada uno de los vehículos remolcados deberá tener comunicación, por radiotelefonía o similar, con el material motor.

6.1.7 Inscripciones

Los materiales ferroviarios, con excepción de los vehículos históricos, deberán llevar las siguientes inscripciones en los costados laterales del vehículo.

- Número de máquina
- TARA y carga máxima
- Longitud
- Velocidad máxima del vehículo
- Placa de validación del vehículo (suministrado por ETS), salvo UTs que quedarán exentas

6.2. VEHÍCULOS BIMODALES

Vehículos dotados de rodadura mixta ferroviaria/de carretera.

6.2.1 Compatibilidad con la vía y estructura

Altura máxima del vehículo	3.700 mm
Anchura máxima del vehículo	2.600 mm
Peso máximo por eje	15 t

- Los vehículos dotados de aparatos de medida o trabajo desplazables y susceptibles de interferir gálibo deberán llevar dispositivos mecánicos que los bloqueen en su posición de recogidos de forma que no puedan desplazarse accidentalmente aunque en el vehículo se produzca un corte de tensión, fuga hidráulica, neumática ...etc.
- **Suspensiones.** Las suspensiones deben encontrarse operativas y en buen estado de conservación: Las suspensiones neumáticas no deben tener fugas y las suspensiones de ballestas deben tener todos los elementos de amortiguación.
- **Sistema de rodadura.** Los sistemas de rodadura ferroviarios de los vehículos bimodales deberán ser capaces de soportar y guiar con seguridad los vehículos por los diferentes tipos de vías y carriles existentes en las líneas de ETS. El propietario del vehículo mantendrá los parámetros de las ruedas ferroviarias

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS

TITULO: VALIDACIÓN Y CONTROL DE VEHÍCULOS

PS-SC-11

marcados por el fabricante. En ningún caso estarán desgastadas de tal manera que pueden presentar problemas de seguridad en la circulación.

6.2.2 Sistemas de control y seguridad en la circulación

- **Visibilidad desde la cabina.** La posición del maquinista deberá tener la visibilidad suficiente para permitir la circulación en ambos sentidos de forma segura. Para ello se podrá valer de sistemas como cámaras o espejos retrovisores.

- **Señales de los vehículos.**

Los vehículos bimodales estarán dotados de luces rotativas destellantes.

6.2.3 Sistema de freno

- **Freno de servicio**

- Los vehículos bimodales deberán disponer de un sistema de freno que sea capaz de para detener el vehículo ante cualquier obstáculo.
- Si el frenado se efectuara por medio de timonería (palancas múltiples), éstas presentarán un ajuste adecuado, sin holguras ni desgastes excesivos y teniendo los resortes de acompañamiento adecuados operativos.

- **Freno de estacionamiento**

- Todos los vehículos deben disponer de un sistema de freno de estacionamiento.

6.2.4 Condiciones especiales para *acceso* y traslado por vía

Condiciones a definir en la Comisión de intervalos (PM, Seguridad, Mantenimiento).

Los vehículos bimodales que deban acceder a la plataforma ferroviaria por punto externo a la zona bloqueada, deberán contar con Maquinista auxiliar de vía (*) acompañando al Operario de la máquina.

6.2.5 Identificación

Los vehículos bimodales deberán llevar una matrícula o número de máquina para su identificación.

6.3. VAGONETAS, DIPLORYS Y MESILLAS

Son vehículos ligeros con rodadura ferroviaria destinados para el mantenimiento de las líneas y que exigen para su desplazamiento ser empujados. Deben poder ser apartados manualmente de la vía en un momento determinado. Asimismo, deberán contar con el número suficiente de operarios para detener el vehículo.

Las vagonetas, diplorys y mesillas deberán shuntar.

6.4. VEHÍCULOS ESPECIALES

La maquinaria especial se ajustará a las condiciones particulares que se indique desde Seguridad en la Circulación.

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS

TITULO: VALIDACIÓN Y CONTROL DE VEHÍCULOS

PS-SC-11

7. CONDICIONES DE CIRCULACIÓN

7.1. CIRCULACIÓN DE LOS VEHÍCULOS COMO UN TREN

Los vehículos ferroviarios que estén validados por ETS podrán circular por sus líneas con la dotación de personal correspondiente según lo indicado en el RCS y cumpliendo sus prescripciones.

Los trenes históricos circularán, salvo autorización especial, con condiciones particulares, en las líneas Azpeitia-Lasao.

7.2. CIRCULACIÓN DENTRO DE UN TAJO

Toda la maquinaria auxiliar de vía podrá circular dentro de un tajo siempre que se haya establecido un Régimen de trabajo entre el Puesto de Mando y el Encargado de trabajo. El Encargado de trabajo será el responsable de coordinar la circulación de los diferentes vehículos dentro del tajo.

7.3. VAGONETAS, DIPLORYS Y MESILLAS

La circulación de vehículos ligeros con rodadura ferroviaria destinados para el mantenimiento de las líneas y que exigen para su desplazamiento ser empujados (vagonetas, diplorys y mesillas) deberá realizarse al amparo de un Régimen de trabajo bajo la supervisión de un Encargado de Trabajo (este material no puede apartarse siempre con rapidez y seguridad ante la aproximación de una circulación ferroviaria, especialmente si están cargados).

7.4. COMPOSICIONES. PRUEBAS DE FRENADO

Antes de expedir una composición o cuando se modifique ésta, el Maquinista auxiliar de vía con ayuda del Auxiliar de Operaciones de Tren deberá verificar el correcto acoplamiento mecánico y neumático de la composición llevando a cabo las pruebas de funcionamiento del freno tal como indica el RCS.

7.5. ESTACIONAMIENTO DEL MATERIAL

El material estacionado en las vías de ETS deberá estar inmovilizado mediante el freno de estacionamiento debidamente aplicado y con calces colocados en las ruedas extremas.

Los vehículos bimodales deberán estacionar sobre las ruedas de carretera.

7.6. PARTICULARIDADES DE LOS VEHÍCULOS BIMODALES

Acceso en plena vía

Cuando se produzca el acceso de vehículos bimodales en plena vía, la circulación entre este punto y el tajo o la primera estación deberá realizarse estableciendo un Régimen de trabajo para este tramo por un Encargado de Trabajo (no detección de vehículos por dispositivos cuenta ejes)

Encarrilamiento

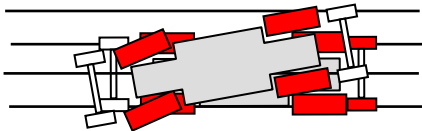
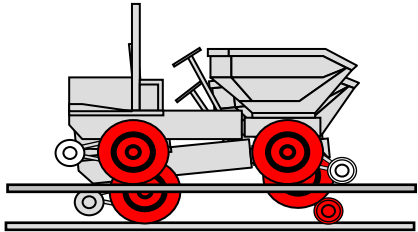
Los vehículos bimodales que apliquen tracción y freno por medio de las ruedas de carretera en contacto con diploris deberán encarrilar de la forma siguiente para evitar posibles escapes:

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS

TITULO: VALIDACIÓN Y CONTROL DE VEHÍCULOS

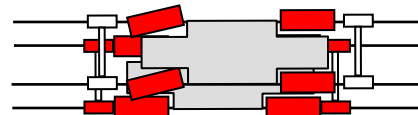
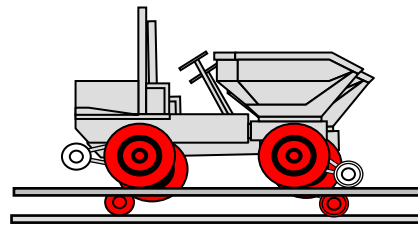
PS-SC-11

1- Encarrilamiento primer diplory



3- Contacto primer diplory-rueda

2- Posicionado segundo diplory



4- Contacto segundo diplory-rueda

7.7. DOTACIÓN DE PERSONAL

La dotación de personal será de:

- **1 Maquinista homologado por ETS:**
 - Vehículos motores circulando como un tren.
 - Cuando los vehículos bimodales accedan a la línea en plena vía.
- (*)
- **1 Personal Auxiliar de Tren:**
 - Material ferroviario motor *que no disponga de:*
 - *Dispositivo de vigilancia*
 - *Radiotelefonía*
 - *Mando múltiple, si van dos o más vehículos motores.*
 - Material histórico: Presencia de dos personas en la cabina, con capacidad de intervención sobre el freno de una de ellas en caso de indisposición de la otra.
- **1 Encargado de trabajos:**
 - Siempre que se establezca un Régimen de trabajo bajo el que circulen los materiales.
 - (*)

8. PROCESO DE VALIDACIÓN. AUTORIZACIÓN PARA CIRCULAR

8.1 VEHÍCULOS A VALIDAR

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS

TITULO: VALIDACIÓN Y CONTROL DE VEHÍCULOS

PS-SC-11

Todos los vehículos ferroviarios deben ser validados para poder circular por las *líneas* de ETS.

8.2 DOCUMENTACIÓN A APORTAR POR EL PROPIETARIO

El propietario del vehículo y líneas por las que circulan deberán aportar la siguiente documentación:

- Euskotren para circular por todas las líneas excepto Irauregi –Lutxana Barakaldo y Basurto – Ariz
 - Acta de salida de factoría, donde se recogen las medidas estáticas previas a las pruebas del vehículo.
 - Documento de puestas en servicio de la unidad una vez se hayan realizado las pruebas.
- Euskotren para circular por las Irauregi –Lutxana Barakaldo y Basurto – Ariz.
 - La documentación del apartado anterior.
 - Para el material ferroviario motor: Sistema ASFA DIGITAL y equipo de comunicación TREN TIERRA compatibles con estas líneas.
- Renfe Ancho Métrico para circular por todas las líneas excepto Irauregi –Lutxana Barakaldo y Basurto - Ariz
 - Estar validado por la AGENCIA ESTATAL DE SEGURIDAD FERROVIARIA para circular por la RFIG.
 - Para el material ferroviario motor: Sistema ATP(Euroloop) y equipo de comunicación TREN TIERRA compatibles con estas líneas
- Renfe Ancho Métrico para circular por las Irauregi –Lutxana Barakaldo y Basurto – Ariz.
 - Estar validado por la AGENCIA ESTATAL DE SEGURIDAD FERROVIARIA para circular por la RFIG.
- Resto de propietarios para todas las líneas:

El propietario del vehículo deberá presentar previamente a la inspección a realizar por el taller la siguiente documentación:

- Descripción, características y tipo de vehículo
- Plano o croquis general del vehículo
- Manual de instrucciones del vehículo
- Manual de instrucciones de socorro al vehículo en caso de avería
- Plan de mantenimiento

La documentación se entregará a Mantenimiento Operativo.

En el caso particular de las Unidades-Tren, el Operador ferroviario presentará a Seguridad ETS la siguiente documentación:

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS

TITULO: VALIDACIÓN Y CONTROL DE VEHÍCULOS

PS-SC-11

- Acta de salida de factoría, donde se recogen las medidas estáticas previas a las pruebas de la Unidad.
- Documento de puesta en servicio de la Unidad una vez se hayan realizado las pruebas.

8.3 INSPECCIÓN DEL TALLER

Mantenimiento Operativo acordará fecha y hora con un taller autorizado por ETS para la inspección del vehículo, cumplimentando este último la ficha de Inspección F4-SC-11 material ferroviario.

8.4 AUTORIZACIÓN PARA CIRCULAR

ETS expedirá una autorización para los vehículos que cumplan con la presente norma indicando el tramo por el que pueden circular, condiciones de circulación, dotación y equipamiento necesario.

En el caso particular de las Unidades-Tren, la entrega del acta de salida de factoría dará lugar a una autorización provisional para circular por un periodo de 6 meses. La autorización definitiva se entregará una vez el Operador haya facilitado el documento de puesta en servicio.

En caso de anomalía leve se podrá expedir una autorización provisional por un tiempo determinado para resolución de la anomalía.

En caso de anomalía grave, se comunicará al propietario de la misma para su resolución.

Vigencia de la autorización

- Máximo 3 años
- Anomalía leve – Se podrá expedir una autorización provisional por un tiempo determinado para resolución de la anomalía.
- Maquinaria especial: por un período determinado o para realizar un trabajo definido.

La modificación de características técnicas del material (Acoplamientos, tracción, freno) exigirá un nuevo proceso de validación.

La concesión de la autorización para circular por las vías de ETS no exime en ningún caso, a la empresa propietaria del vehículo de mantener el vehículo en perfecto estado de funcionamiento de acuerdo con los criterios establecidos en el punto 6.

ETS podrá motivadamente suspender la autorización para circular de una máquina (FOM/233/2006) a resulta de inspección o si se incumple el mantenimiento.

8.5 REVISIONES PERIODICAS DE LOS VEHICULOS

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS

TITULO: VALIDACIÓN Y CONTROL DE VEHÍCULOS

PS-SC-11

Para las revisiones periódicas de los vehículos ferroviarios se tendrán en cuenta los siguientes procedimientos y normativa.

Euskotren:

- Lo indicado en la normativa técnica (NTM) "Definición de las cadencias del Mantenimiento preventivo"

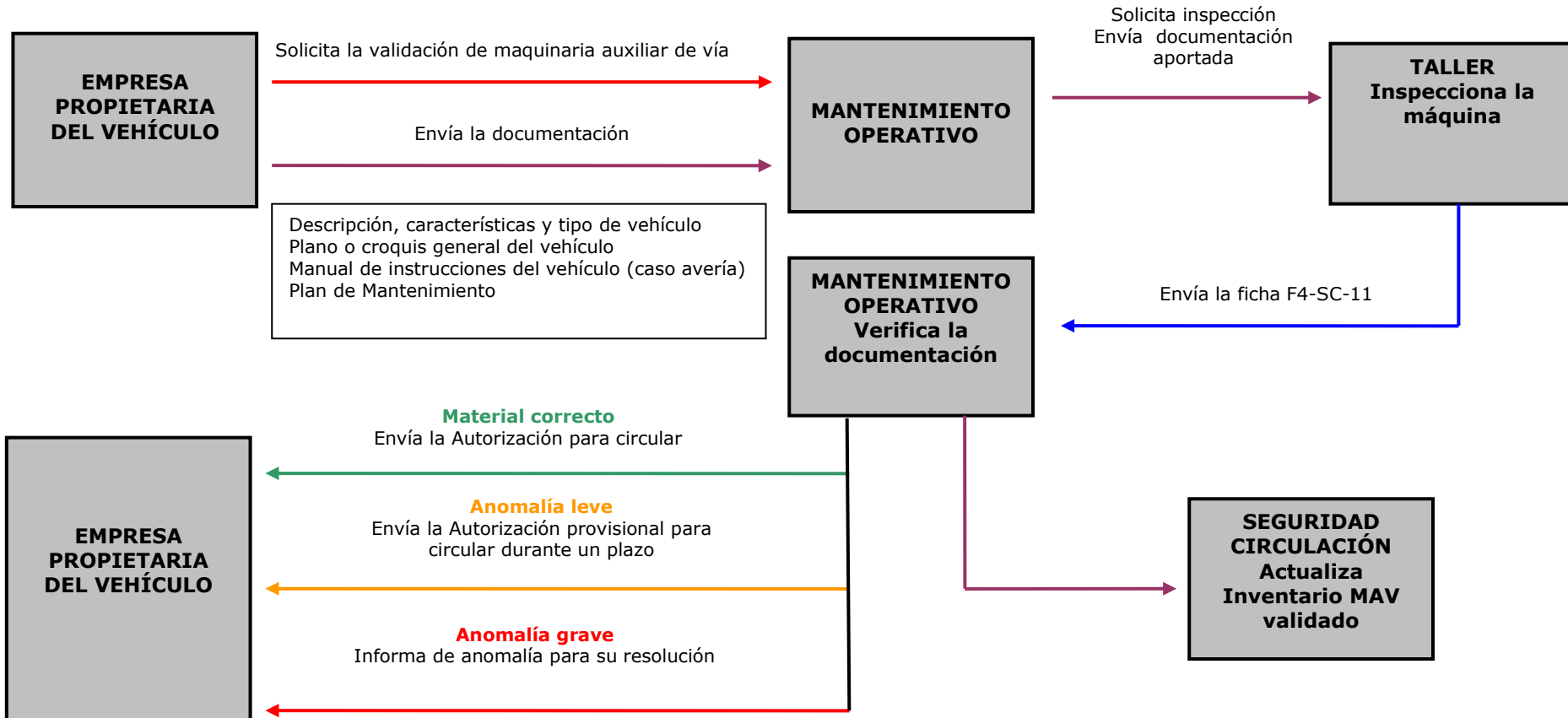
Renfe Ancho Métrico:

- Lo previsto por la AGENCIA ESTATAL DE SEGURIDAD FERROVIARIA, para el mantenimiento de los vehículos validados

Resto de propietarios:

- Las revisiones se realizarán siendo los talleres de EuskoTren los homologados por ETS.

VALIDACIÓN DE MAQUINARIA AUXILIAR DE VÍA



MANUAL DE PROCEDIMIENTOS

TITULO: VALIDACIÓN Y CONTROL DE MAQUINARIA AUXILIAR DE VÍA

PS-SC-11

9. CONTROL

El cumplimiento de este procedimiento se verificará mediante los siguientes controles:

- Mantenimiento actualizado del **Inventario de material autorizado para circular** (SEGURIDAD ETS)
- Verificación de que el material contratado está autorizado (ÁREAS DE MANTENIMIENTO Y CONSTRUCCIÓN)
- Verificación de que el material propuesto está autorizado (RESPONSABLE DEL INTERVALO)
- Verificación de que el material y dotación que entra a trabajar está autorizado (PM mediante comunicación telefónica con responsable en tajo)
- Inspecciones aleatorias de seguridad en campo para comprobar la autorización del material, documentación, dotación de personal y equipamiento (SEGURIDAD ETS).

10. REFERENCIAS

Reglamentos, Normas y Consignas, conexos con el presente Procedimiento de Seguridad.

- FS1-SC-11 Autorización para circular
- FS3-SC-11 Inventario de Maquinaria Auxiliar Validado
- FS4-SC-11 Ficha inspección técnica Material ferroviario
- FS5-SC-11 Ficha inspección técnica vehículos bimodales asimilados
- Reglamento de Circulación y Señales (RCS)
- PS-SC-06 Inspección y Verificación de la Seguridad en la Circulación
- PS-SC-09 Trabajos en vía y control de contratistas
- Norma Europea EN-14033

4. Presupuesto

4.1. Mediciones

MEDICIONES

Proyecto Constructivo de un depósito de trenes en Zumaia

CÓDIGO RESUMEN UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA CANTIDAD

12 SEGURIDAD Y SALUD

12.01 PROTECCIONES COLECTIVAS

ESS_0024	u	TAPA PROVISIONAL ARQUETA 80x80 TAPA PROVISIONAL PARA ARQUETAS DE 80X80 CM., HUECOS DE FORJADO O ASIMILABLES, FORMADA MEDIANTE TABLONES DE MADERA DE 20X5 CM. ARMADOS MEDIANTE CLAVAZÓN, INCLUSO COLOCACIÓN, (AMORTIZABLE EN DOS USOS).	4		4,00
					4,00
ESS_0029	m	BARANDILLA ANDAMIOS CON TUBOS BARANDILLA DE PROTECCIÓN DE PERÍMETROS DE ANDAMIOS TUBULARES, COMPUESTA POR PASAMANOS Y TRAVESAÑO INTERMEDIO FORMADO POR TUBO 50 MM. (AMORTIZABLE EN 20 USOS), PINTADO EN AMARILLO Y NEGRO, Y RODAPIÉ DE MADERA DE PINO DE 15X5 CM. (AMORTIZABLE EN 3 USOS), INCLUSO COLOCACIÓN Y DESMONTAJE. S/R.D. 486/97.	160,00		160,00
					160,00
ESS_0031	m	BARANDILLA PROTECCIÓN LATERAL ZANJAS BARANDILLA PROTECCIÓN LATERAL DE ZANJAS, FORMADA POR TRES TABLONCILLOS DE MADERA DE PINO DE 20X5 CM. Y ESTAQUILLAS DE MADERA DE D=8 CM. HINCADAS EN EL TERRENO CADA 1,00 M. (AMORTIZABLE EN 3 USOS), INCLUSO COLOCACIÓN Y DESMONTAJE. S/R.D. 486/97.	50,00		50,00
					50,00
ESS_0032	m	VALLA ENREJADO GALVANIZADO VALLA METÁLICA MÓVIL DE MÓDULOS PREFABRICADOS DE 3,00X2,00 M. DE ALTURA, ENREJADOS DE 330X70 MM. Y D=5 MM. DE ESPESOR, BATIDORES HORIZONTALES DE D=42 MM. Y 1,50 MM. DE ESPESOR, TODO ELLO GALVANIZADO EN CALIENTE, SOBRE SOPORTE DE HORMIGÓN PREFABRICADO DE 230X600X150 MM., SEPARADOS CADA 3,00 M., ACCESORIOS DE FIJACIÓN, CONSIDERANDO 5 USOS, INCLUSO MONTAJE Y DESMONTAJE. S/R.D. 486/97.	120,00		120,00
					120,00
ESS_0034	u	VALLA CONTENCIÓN DE PEATONES VALLA DE CONTENCIÓN DE PEATONES, METÁLICA, PROLONGABLE DE 2,50 M. DE LARGO Y 1 M. DE ALTURA, COLOR AMARILLO, AMORTIZABLE EN 5 USOS, INCLUSO COLOCACIÓN Y DESMONTAJE. S/R.D. 486/97.	40		40,00
					40,00
ESS_0040	m	PASARELA MADERA SOBRE ZANJAS PASARELA PARA PASO SOBRE ZANJAS FORMADA POR TRES TABLONES DE 20X7 CM. COSIDOS A CLAVAZÓN Y DOBLE BARANDILLA FORMADA POR PASAMANOS DE MADERA DE 20X5, RODAPIÉ Y TRAVESAÑO INTERMEDIO DE 15X5 CM., SUJETOS CON PIES DERECHOS DE MADERA CADA 1 M. INCLUSO COLOCACIÓN Y DESMONTAJE (AMORTIZABLE EN 3 USOS). S/R.D. 486/97.	50,00		50,00
					50,00

MEDICIONES

Proyecto Constructivo de un depósito de trenes en Zumaia

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
ESS_0201	u BARRERA NEW JERSEY BARRERA TIPO NEW JERSEY ENSAMBLABLE DE 100X80X40 DE MATERIAL PLÁSTICO HUECO LASTRABLE; AMORTIZABLE EN 10 USOS, INCLUSO RETIRADA Y RECOLOCACIÓN DURANTE LA OBRA LAS VECES QUE SEAN NECESARIAS. SEGÚN R.D. 485/97 Y R.D. 1627/97.	80				50,00 80,00
ESS_0501	m ² REDES DE SEGURIDAD EN CUBIERTA A BASE DE REDES ANTICAIDA DE ALTA TENACIDAD HOMOLOGADAS REDES DE SEGURIDAD EN CUBIERTA A BASE DE REDES ANTICAIDA DE ALTA TENACIDAD HOMOLOGADAS	1.900				1.900,00 1.900,00
ESS_0502	m BARANDILLA DE SEGURIDAD EN TODO EL PERÍMETRO DE LA CUBIERTA A MONTAR BARANDILLA DE SEGURIDAD EN TODO EL PERÍMETRO DE LA CUBIERTA A MONTAR	206,00				206,00 206,00
ESS_0503	u ELABORACIÓN DE PLAN DE SEGURIDAD Y SU CORRECTA TRAMITACIÓN PARA MONTAJE ESTRUCTURA DEPOSITO DE TRENES EN ZUMAIA ELABORACIÓN DE PLAN DE SEGURIDAD Y SU CORRECTA TRAMITACIÓN PARA MONTAJE ESTRUCTURA DEPOSITO DE TRENES EN ZUMAIA	1				1,00 1,00
12.02	INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR					
ESS_0050	m ACOMETIDA ELÉCT. CASETA 4x6 mm ² ACOMETIDA PROVISIONAL DE ELECTRICIDAD A CASETA DE OBRA, DESDE EL CUADRO GENERAL FORMADA POR MANGUERA FLEXIBLE DE 4X6 MM ² DE TENSIÓN NOMINAL 750 V., INCORPORANDO CONDUCTOR DE TIERRA COLOR VERDE Y AMARILLO, FIJADA SOBRE APOYOS INTERMEDIOS CADA 2,50 M. INSTALADA.	80,00				80,00 80,00
ESS_0051	u ACOMETIDA PROVISIONAL FONTANERÍA 25 mm. ACOMETIDA PROVISIONAL DE FONTANERÍA PARA OBRA DE LA RED GENERAL MUNICIPAL DE AGUA POTABLE HASTA UNA LONGITUD MÁXIMA DE 8 M., REALIZADA CON TUBO DE POLIETILENO DE 25 MM. DE DIÁMETRO, DE ALTA DENSIDAD Y PARA 10 ATMÓSFERAS DE PRESIÓN MÁXIMA CON COLLARÍN DE TOMA DE FUNDICIÓN, P.P. DE PIEZAS ESPECIALES DE POLIETILENO Y TAPÓN ROSCADO, INCLUSO DERECHOS Y PERMISOS PARA LA CONEXIÓN, TERMINADA Y FUNCIONANDO, Y SIN INCLUIR LA ROTURA DEL PAVIMENTO.	4				4,00 4,00

MEDICIONES

Proyecto Constructivo de un depósito de trenes en Zumaia

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
ESS_0052	u ACOMETIDA PROVISIONAL SANEAMIENTO EN SUPERFICIE ACOMETIDA PROVISIONAL DE SANEAMIENTO DE CASETA DE OBRA A LA RED GENERAL MUNICIPAL (POZO O IMBOR-NAL), HASTA UNA DISTANCIA MÁXIMA DE 8 M., FORMADA POR TUBERÍA EN SUPERFICIE DE PVC DE 110 MM. DE DIÁME-TRO INTERIOR, TAPADO POSTERIOR DE LA ACOMETIDA CON HORMIGÓN EN MASA HM-20/P/20/I, Y CON P.P. DE ME-DIOS AUXILIARES.	4				4,00
						4,00
ESS_0053-B	mes COSTO MENSUAL LIMPIEZA Y DESINF. COSTO MENSUAL DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN DE CASE-TAS DE OBRA, CONSIDERANDO CINCO HORAS A LA SEMANA DE UN PEÓN ORDINARIO.	20 meses				20,00
						20,00
ESS_0054	mes ALQUILER CASETA ASEO 12,00 m2 MES DE ALQUILER DE CASETA PREFABRICADA PARA ASE-OS EN OBRA DE 6,00X2,00 M. ESTRUCTURA Y CERRAMIEN-TO DE CHAPA GALVANIZADA PINTADA, AISLAMIENTO DE PO-LIESTIRENO EXPANDIDO. VENTANA DE 0,84X0,80 M. DE ALU-MINIO ANODIZADO, CORREDERA, CON REJA Y LUNA DE 6 MM., TERMO ELÉCTRICO DE 50 L., DOS PLACAS TURCAS, TRES PLACAS DE DUCHA, PILETA DE CUATRO GRIFOS, TO-DO DE FIBRA DE VIDRIO CON TERMINACIÓN DE GEL-COAT BLANCO Y PINTURA ANTIDESLIZANTE, SUELO CONTRACHA-PADO HIDRÓFUGO CON CAPA FENOLÍTICA ANTIDESLIZANTE Y RESISTENTE AL DESGASTE, PUERTA MADERA EN TURCA, CORTINA EN DUCHA. TUBERÍA DE POLIBUTILENO AISLANTE Y RESISTENTE A INCRUSTACIONES, HIELO Y CORROSIO-NES, INSTALACIÓN ELÉCTRICA MONO. 220 V. CON AUTOMÁ-TICO. CON TRANSPORTE A 150 KM.(IDA Y VUELTA). ENTRE-GA Y RECOGIDA DEL MÓDULO CON CAMIÓN GRÚA. SEGÚN R.D. 486/97.	20				20,00
						20,00
ESS_0055	mes ALQUILER CASETA COMEDOR 14,10 m2 MES DE ALQUILER DE CASETA PREFABRICADA PARA COME-DOR DE OBRA DE 6,00X2,35 M. DE 14,10 M2. ESTRUCTURA Y CERRAMIENTO DE CHAPA GALVANIZADA PINTADA, AISLA-MIENTO DE POLIESTIRENO EXPANDIDO AUTOEXTINGUIBLE, INTERIOR CON TABLERO MELAMINADO EN COLOR. CUBIER-TA DE CHAPA GALVANIZADA REFORZADA CON PERFIL DE ACERO; FIBRA DE VIDRIO DE 60 MM., INTERIOR CON TABLEX LACADO. SUELO DE AGLOMERADO REVESTIDO CON PVC CONTINUO DE 2 MM., Y POLIESTIRENO DE 50 MM. CON APO-YO EN BASE DE CHAPA GALVANIZADA DE SECCIÓN TRAPE-ZOIDAL. PUERTA DE 0,8X2 M., DE CHAPA GALVANIZADA DE 1 MM., REFORZADA Y CON POLIESTIRENO DE 20 MM., PICA-PORTE Y CERRADURA. DOS VENTANAS ALUMINIO ANODIZA-DO CORREDERA, CONTRAVENTANA DE ACERO GALVANIZA-DO. INSTALACIÓN ELÉCTRICA A 220 V., TOMA DE TIERRA, AUTOMÁTICO, 2 FLUORESCENTES DE 40 W., ENCHUFES PA-RA 1500 W. Y PUNTO LUZ EXTERIOR DE 60 W. CON TRAN-SPORTE A 150 KM.(IDA Y VUELTA). ENTREGA Y RECOGIDA DEL MÓDULO CON CAMIÓN GRÚA. SEGÚN R.D. 486/97.	20				20,00
						20,00

MEDICIONES

Proyecto Constructivo de un depósito de trenes en Zumaia

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
ESS_0056	mes ALQUILER CASETA VESTUARIOS 14,10 m2 MES DE ALQUILER DE CASETA PREFABRICADA PARA VESTUARIOS DE OBRA DE 6,00X2.35 M., CON ESTRUCTURA METÁLICA MEDIANTE PERFILES CONFORMADOS EN FRÍO Y CERRAMIENTO CHAPA NERVADA Y GALVANIZADA CON TERMINACIÓN DE PINTURA PRELACADA. AISLAMIENTO INTERIOR CON LANA DE VIDRIO COMBINADA CON POLIESTIRENO EXPANDIDO. REVESTIMIENTO DE P.V.C. EN SUELOS Y TABLERO MELAMINADO EN PAREDES. VENTANAS DE ALUMINIO ANODIZADO, CON PERSIANAS CORREDERAS DE PROTECCIÓN, INCLUSO INSTALACIÓN ELÉCTRICA CON DISTRIBUCIÓN INTERIOR DE ALUMBRADO Y FUERZA CON TOMA EXTERIOR A 220 V. INCLUIDO EQUIPO CALEFACTOR.					
	Vestuario y oficina	40				40,00
						40,00
12.03	PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS					
ESS_0064	u EXTINTOR POLVO ABC 9 kg. PR.INC. EXTINTOR DE POLVO QUÍMICO ABC POLIVALENTE ANTIBRASA DE EFICACIA 34A/144B, DE 9 KG. DE AGENTE EXTINTOR, CON SOPORTE, MANÓMETRO COMPROBABLE Y MANGUERA CON DIFUSOR, SEGÚN NORMA EN-3:1996. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA. S/R.D. 486/97.					
		8				8,00
						8,00
ESS_0065	u EXTINTOR CO2 5 kg. ACERO EXTINTOR DE NIEVE CARBÓNICA CO2, DE EFICACIA 89B, CON 5 KG. DE AGENTE EXTINTOR, CONSTRUIDO EN ACERO, CON SOPORTE Y BOQUILLA CON DIFUSOR, SEGÚN NORMA EN-3:1996. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA. S/R.D. 486/97.					
		8				8,00
						8,00
12.04	SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO					
ESS_0066	m CINTA BALIZAMIENTO BICOLOR 8 cm. CINTA DE BALIZAMIENTO BICOLOR ROJO/BLANCO DE MATERIAL PLÁSTICO, INCLUSO COLOCACIÓN Y DESMONTAJE. S/R.D. 485/97.					
		250,00				250,00
						250,00
ESS_0067	u CONO BALIZAMIENTO REFLECTANTE h=50 CONO DE BALIZAMIENTO REFLECTANTE DE 50 CM. DE ALTURA (AMORTIZABLE EN 4 USOS). S/R.D. 485/97.					
		45				45,00
						45,00
ESS_0068	u BALIZA LUMINOSA INTERMITENTE FOCO DE BALIZAMIENTO INTERMITENTE, (AMORTIZABLE EN 4 USOS). S/R.D. 485/97.					
		15				15,00
						15,00
ESS_0070	u CARTEL PVC. 220x300 mm. OBL., PROH. ADVER. CARTEL SERIGRAFIADO SOBRE PLANCHAS DE PVC BLANCO DE 0,6 MM. DE ESPESOR NOMINAL. TAMAÑO 220X300 MM. VÁLIDAS PARA SEÑALES DE OBLIGACIÓN, PROHIBICIÓN Y ADVERTENCIA I/COLOCACIÓN. S/R.D. 485/97.					
		15				15,00
						15,00

MEDICIONES

Proyecto Constructivo de un depósito de trenes en Zumaia

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
ESS_0071	u CARTEL PVC. SEÑALIZACIÓN EXTINTOR, B. I. CARTEL SERIGRAFIADO SOBRE PLANCHAS DE PVC BLANCO DE 0,6 MM. DE ESPESOR NOMINAL. PARA SEÑALES DE LUCHA CONTRA INCENDIOS (EXTINTOR, BOCA DE INCENDIO), I/COLOCACIÓN. S/R.D. 485/97.	4				15,00 4,00
ESS_0072	u PANEL COMPLETO PVC 700x1000 mm. PANEL COMPLETO SERIGRAFIADO SOBRE PLANCHAS DE PVC BLANCO DE 0,6 MM. DE ESPESOR NOMINAL. TAMAÑO 700X1000 MM. VÁLIDO PARA INCLUIR HASTA 15 SÍMBOLOS DE SEÑALES, INCLUSO TEXTOS "PROHIBIDO EL PASO A TODA PERSONA AJENA A LA OBRA", I/COLOCACIÓN. S/R.D. 485/97.	4				4,00 4,00
ESS_0073	u PLACA SEÑALIZACIÓN RIESGO PLACA SEÑALIZACIÓN-INFORMACIÓN EN PVC SERIGRAFIADO DE 50X30 CM., FIJADA MECÁNICAMENTE, AMORTIZABLE EN 2 USOS, INCLUSO COLOCACIÓN Y DESMONTAJE. S/R.D. 485/97.	20				20,00 20,00

4.2. Cuadro de precios

4.2.1. Cuadro de precios nº1

CUADRO DE PRECIOS 1

Proyecto Constructivo de un depósito de trenes en Zumaia

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0001	ESS_0024	u	TAPA PROVISIONAL PARA ARQUETAS DE 80X80 CM., HUECOS DE FORJADO O ASIMILABLES, FORMADA MEDIANTE TABLONES DE MADERA DE 20X5 CM. ARMADOS MEDIANTE CLAVAZÓN, INCLUSO COLOCACIÓN, (AMORTIZABLE EN DOS USOS).		12,77
				DOCE EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
0002	ESS_0029	m	BARANDILLA DE PROTECCIÓN DE PERÍMETROS DE ANDAMIOS TUBULARES, COMPUESTA POR PASAMANOS Y TRAVESAÑO INTERMEDIO FORMADO POR TUBO 50 MM. (AMORTIZABLE EN 20 USOS), PINTADO EN AMARILLO Y NEGRO, Y RODAPIÉ DE MADERA DE PINO DE 15X5 CM. (AMORTIZABLE EN 3 USOS), INCLUSO COLOCACIÓN Y DESMONTAJE. S/R.D. 486/97.		9,04
				NUEVE EUROS con CUATRO CÉNTIMOS	
0003	ESS_0031	m	BARANDILLA PROTECCIÓN LATERAL DE ZANJAS, FORMADA POR TRES TABLONCILLOS DE MADERA DE PINO DE 20X5 CM. Y ESTAQUILLAS DE MADERA DE D=8 CM. HINCADAS EN EL TERRENO CADA 1,00 M. (AMORTIZABLE EN 3 USOS), INCLUSO COLOCACIÓN Y DESMONTAJE. S/R.D. 486/97.		9,51
				NUEVE EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS	
0004	ESS_0032	m	VALLA METÁLICA MÓVIL DE MÓDULOS PREFABRICADOS DE 3,00X2,00 M. DE ALTURA, ENREJADOS DE 330X70 MM. Y D=5 MM. DE ESPESOR, BATIDORES HORIZONTALES DE D=42 MM. Y 1,50 MM. DE ESPESOR, TODO ELLO GALVANIZADO EN CALIENTE, SOBRE SOPORTE DE HORMIGÓN PREFABRICADO DE 230X600X150 MM., SEPARADOS CADA 3,00 M., ACCESORIOS DE FIJACIÓN, CONSIDERANDO 5 USOS, INCLUSO MONTAJE Y DESMONTAJE. S/R.D. 486/97.		5,31
				CINCO EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS	
0005	ESS_0034	u	VALLA DE CONTENCIÓN DE PEATONES, METÁLICA, PROLONGABLE DE 2,50 M. DE LARGO Y 1 M. DE ALTURA, COLOR AMARILLO, AMORTIZABLE EN 5 USOS, INCLUSO COLOCACIÓN Y DESMONTAJE. S/R.D. 486/97.		8,31
				OCHO EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

Proyecto Constructivo de un depósito de trenes en Zumaia

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0006	ESS_0040	m	PASARELA PARA PASO SOBRE ZANJAS FORMADA POR TRES TABLONES DE 20X7 CM. COSIDOS A CLAVAZÓN Y DOBLE BARRANDILLA FORMADA POR PASAMANOS DE MADERA DE 20X5, RODAPIÉ Y TRAVE-SAÑO INTERMEDIO DE 15X5 CM., SUJE-TOS CON PIES DERECHOS DE MADERA CADA 1 M. INCLUSO COLOCACIÓN Y DES-MONTAJE (AMORTIZABLE EN 3 USOS). S/R.D. 486/97.		9,53
				NUEVE EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS	
0007	ESS_0050	m	ACOMETIDA PROVISIONAL DE ELECTRICI-DAD A CASETA DE OBRA, DESDE EL CUA-DRO GENERAL FORMADA POR MANGUE-RA FLEXIBLE DE 4X6 MM2 DE TENSIÓN NO-MINAL 750 V., INCORPORANDO CONDUCTOR DE TIERRA COLOR VERDE Y AMARI-LLO, FIJADA SOBRE APOYOS INTERME-DIOS CADA 2,50 M. INSTALADA.		6,23
				SEIS EUROS con VEINTITRÉS CÉNTIMOS	
0008	ESS_0051	u	ACOMETIDA PROVISIONAL DE FONTANE-RÍA PARA OBRA DE LA RED GENERAL MU-NICIPAL DE AGUA POTABLE HASTA UNA LONGITUD MÁXIMA DE 8 M., REALIZADA CON TUBO DE POLIETILENO DE 25 MM. DE DIÁMETRO, DE ALTA DENSIDAD Y PARA 10 ATMÓSFERAS DE PRESIÓN MÁXIMA CON COLLARÍN DE TOMA DE FUNDICIÓN, P.P. DE PIEZAS ESPECIALES DE POLIETI-LENO Y TAPÓN ROSCADO, INCLUSO DE-RECHOS Y PERMISOS PARA LA CONE-XIÓN, TERMINADA Y FUNCIONANDO, Y SIN INCLUIR LA ROTURA DEL PAVIMENTO.		93,02
				NOVENTA Y TRES EUROS con DOS CÉNTIMOS	
0009	ESS_0052	u	ACOMETIDA PROVISIONAL DE SANEA-MIENTO DE CASETA DE OBRA A LA RED GENERAL MUNICIPAL (POZO O IMBOR-NAL), HASTA UNA DISTANCIA MÁXIMA DE 8 M., FORMADA POR TUBERÍA EN SUPER-FICIE DE PVC DE 110 MM. DE DIÁMETRO INTERIOR, TAPADO POSTERIOR DE LA ACOMETIDA CON HORMIGÓN EN MASA HM-20/P/20/I, Y CON P.P. DE MEDIOS AUXI-LIARES.		132,71
				CIENTO TREINTA Y DOS EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS	
0010	ESS_0053-B	mes	COSTO MENSUAL DE LIMPIEZA Y DESIN-FECCIÓN DE CASETAS DE OBRA, CONSI-DERANDO CINCO HORAS A LA SEMANA DE UN PEÓN ORDINARIO.		2.332,00
				DOS MIL TRESCIENTOS TREINTA Y DOS EUROS	

CUADRO DE PRECIOS 1

Proyecto Constructivo de un depósito de trenes en Zumaia

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0011	ESS_0054	mes	<p>MES DE ALQUILER DE CASETA PREFABRICADA PARA ASEOS EN OBRA DE 6,00X2,00 M. ESTRUCTURA Y CERRAMIENTO DE CHAPA GALVANIZADA PINTADA, AISLAMIENTO DE POLIESTIRENO EXPANDIDO. VENTANA DE 0,84X0,80 M. DE ALUMINIO ANODIZADO, CORREDERA, CON REJA Y LUNA DE 6 MM., TERMO ELÉCTRICO DE 50 L., DOS PLACAS TURCAS, TRES PLACAS DE DUCHA, PILETA DE CUATRO GRIFOS, TODO DE FIBRA DE VIDRIO CON TERMINACIÓN DE GEL-COAT BLANCO Y PINTURA ANTIDESLIZANTE, SUELO CONTRACHAPADO HIDRÓFUGO CON CAPA FENOLÍTICA ANTIDESLIZANTE Y RESISTENTE AL DESGASTE, PUERTA MADERA EN TURCA, CORTINA EN DUCHA. TUBERÍA DE POLIBUTILENO AISLANTE Y RESISTENTE A INCRUSTACIONES, HIELO Y CORROSIONES, INSTALACIÓN ELÉCTRICA MONO. 220 V. CON AUTOMÁTICO. CON TRANSPORTE A 150 KM.(IDA Y VUELTA). ENTREGA Y RECOGIDA DEL MÓDULO CON CAMIÓN GRÚA. SEGÚN R.D. 486/97.</p>	DOSCIENTOS VEINTINUEVE EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS	229,40
0012	ESS_0055	mes	<p>MES DE ALQUILER DE CASETA PREFABRICADA PARA COMEDOR DE OBRA DE 6,00X2,35 M. DE 14,10 M2. ESTRUCTURA Y CERRAMIENTO DE CHAPA GALVANIZADA PINTADA, AISLAMIENTO DE POLIESTIRENO EXPANDIDO AUTOEXTINGUIBLE, INTERIOR CON TABLERO MELAMINADO EN COLOR. CUBIERTA DE CHAPA GALVANIZADA REFORZADA CON PERFIL DE ACERO; FIBRA DE VIDRIO DE 60 MM., INTERIOR CON TABLEX LACADO. SUELO DE AGLOMERADO REVESTIDO CON PVC CONTINUO DE 2 MM., Y POLIESTIRENO DE 50 MM. CON APOYO EN BASE DE CHAPA GALVANIZADA DE SECCIÓN TRAPEZOIDAL. PUERTA DE 0,8X2 M., DE CHAPA GALVANIZADA DE 1 MM., REFORZADA Y CON POLIESTIRENO DE 20 MM., PICAPORTE Y CERRADURA. DOS VENTANAS ALUMINIO ANODIZADO CORREDERA, CONTRAVENTANA DE ACERO GALVANIZADO. INSTALACIÓN ELÉCTRICA A 220 V., TOMA DE TIERRA, AUTOMÁTICO, 2 FLUORESCENTES DE 40 W., ENCHUFES PARA 1500 W. Y PUNTO LUZ EXTERIOR DE 60 W. CON TRANSPORTE A 150 KM.(IDA Y VUELTA). ENTREGA Y RECOGIDA DEL MÓDULO CON CAMIÓN GRÚA. SEGÚN R.D. 486/97.</p>	CIENTO SETENTA Y SIETE EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS	177,92

CUADRO DE PRECIOS 1

Proyecto Constructivo de un depósito de trenes en Zumaia

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0013	ESS_0056	mes	MES DE ALQUILER DE CASETA PREFABRICADA PARA VESTUARIOS DE OBRA DE 6,00X2.35 M., CON ESTRUCTURA METÁLICA MEDIANTE PERFILES CONFORMADOS EN FRÍO Y CERRAMIENTO CHAPA NERVA-DA Y GALVANIZADA CON TERMINACIÓN DE PINTURA PRELACADA. AISLAMIENTO INTERIOR CON LANA DE VIDRIO COMBINA-DA CON POLIESTIRENO EXPANDIDO. RE-VESTIMIENTO DE P.V.C. EN SUELOS Y TAB-lero MELAMINADO EN PAREDES. VEN-TANAS DE ALUMINIO ANODIZADO, CON PERSIANAS CORREDERAS DE PROTEC-CIÓN, INCLUSO INSTALACIÓN ELÉCTRICA CON DISTRIBUCIÓN INTERIOR DE ALUM-Brado Y FUERZA CON TOMA EXTERIOR A 220 V. INCLUIDO EQUIPO CALEFACTOR.		162,67
				CIENTO SESENTA Y DOS EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
0014	ESS_0064	u	EXTINTOR DE POLVO QUÍMICO ABC POLI-VALENTE ANTIBRASA DE EFICACIA 34A/144B, DE 9 KG. DE AGENTE EXTIN-TOR, CON SOPORTE, MANÓMETRO COM-PROBABLE Y MANGUERA CON DIFUSOR, SEGÚN NORMA EN-3:1996. MEDIDA LA UNI-DAD INSTALADA. S/R.D. 486/97.		50,46
				CINCUENTA EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
0015	ESS_0065	u	EXTINTOR DE NIEVE CARBÓNICA CO2, DE EFICACIA 89B, CON 5 KG. DE AGENTE EX-TINTOR, CONSTRUIDO EN ACERO, CON SOPORTE Y BOQUILLA CON DIFUSOR, SE-GÚN NORMA EN-3:1996. MEDIDA LA UNI-DAD INSTALADA. S/R.D. 486/97.		59,24
				CINCUENTA Y NUEVE EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS	
0016	ESS_0066	m	CINTA DE BALIZAMIENTO BICOLOR RO-JO/BLANCO DE MATERIAL PLÁSTICO, IN-CLUSO COLOCACIÓN Y DESMONTAJE. S/R.D. 485/97.		1,44
				UN EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
0017	ESS_0067	u	CONO DE BALIZAMIENTO REFLECTANTE DE 50 CM. DE ALTURA (AMORTIZABLE EN 4 USOS). S/R.D. 485/97.		6,71
				SEIS EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS	
0018	ESS_0068	u	FOCO DE BALIZAMIENTO INTERMITENTE, (AMORTIZABLE EN 4 USOS). S/R.D. 485/97.		17,34
				DIECISIETE EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

Proyecto Constructivo de un depósito de trenes en Zumaia

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0019	ESS_0070	u	CARTEL SERIGRAFIADO SOBRE PLANCHAS DE PVC BLANCO DE 0,6 MM. DE ESPESOR NOMINAL. TAMAÑO 220X300 MM. VÁLIDAS PARA SEÑALES DE OBLIGACIÓN, PROHIBICIÓN Y ADVERTENCIA I/COLOCACIÓN. S/R.D. 485/97.		4,93
				CUATRO EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS	
0020	ESS_0071	u	CARTEL SERIGRAFIADO SOBRE PLANCHAS DE PVC BLANCO DE 0,6 MM. DE ESPESOR NOMINAL. PARA SEÑALES DE LUCHA CONTRA INCENDIOS (EXTINTOR, BOCA DE INCENDIO), I/COLOCACIÓN. S/R.D. 485/97.		5,60
				CINCO EUROS con SESENTA CÉNTIMOS	
0021	ESS_0072	u	PANEL COMPLETO SERIGRAFIADO SOBRE PLANCHAS DE PVC BLANCO DE 0,6 MM. DE ESPESOR NOMINAL. TAMAÑO 700X1000 MM. VÁLIDO PARA INCLUIR HASTA 15 SÍMBOLOS DE SEÑALES, INCLUSO TEXTOS "PROHIBIDO EL PASO A TODA PERSONA AJENA A LA OBRA", I/COLOCACIÓN. S/R.D. 485/97.		12,81
				DOCE EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS	
0022	ESS_0073	u	PLACA SEÑALIZACIÓN-INFORMACIÓN EN PVC SERIGRAFIADO DE 50X30 CM., FIJADA MECÁNICAMENTE, AMORTIZABLE EN 2 USOS, INCLUSO COLOCACIÓN Y DESMONTAJE. S/R.D. 485/97.		7,08
				SIETE EUROS con OCHO CÉNTIMOS	
0023	ESS_0201	u	BARRERA TIPO NEW JERSEY ENSAMBLABLE DE 100X80X40 DE MATERIAL PLÁSTICO HUECO LASTRABLE; AMORTIZABLE EN 10 USOS, INCLUSO RETIRADA Y RECOLOCACIÓN DURANTE LA OBRA LAS VECES QUE SEAN NECESARIAS. SEGÚN R.D. 485/97 Y R.D. 1627/97.		43,53
				CUARENTA Y TRES EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS	
0024	ESS_0501	m ²	REDES DE SEGURIDAD EN CUBIERTA A BASE DE REDES ANTICAIDA DE ALTA TENACIDAD HOMOLOGADAS		21,20
				VEINTIÚN EUROS con VEINTE CÉNTIMOS	
0025	ESS_0502	m	BARANDILLA DE SEGURIDAD EN TODO EL PERÍMETRO DE LA CUBIERTA A MONTAR		12,50
				DOCE EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS	
0026	ESS_0503	u	ELABORACIÓN DE PLAN DE SEGURIDAD Y SU CORRECTA TRAMITACIÓN PARA MONTAJE ESTRUCTURA DEPOSITO DE TRENES EN ZUMAIA		5.500,00
				CINCO MIL QUINIENTOS EUROS	

4.2.2. Cuadro de precios nº2

CUADRO DE PRECIOS 2

Proyecto Constructivo de un depósito de trenes en Zumaia

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	IMPORTE
0001	ESS_0024	u	TAPA PROVISIONAL PARA ARQUETAS DE 80X80 CM., HUECOS DE FORJADO O ASIMILABLES, FORMADA MEDIANTE TABLONES DE MADERA DE 20X5 CM. ARMADOS MEDIANTE CLAVAZÓN, INCLUSO COLOCACIÓN, (AMORTIZABLE EN DOS USOS).	
				Mano de obra 5,63
				Resto de obra y materiales 7,14
				TOTAL PARTIDA..... 12,77
0002	ESS_0029	m	BARANDILLA DE PROTECCIÓN DE PERÍMETROS DE ANDAMIOS TUBULARES, COMPUESTA POR PASAMANOS Y TRAVESAÑO INTERMEDIO FORMADO POR TUBO 50 MM. (AMORTIZABLE EN 20 USOS), PINTADO EN AMARILLO Y NEGRO, Y RODAPIÉ DE MADERA DE PINO DE 15X5 CM. (AMORTIZABLE EN 3 USOS), INCLUSO COLOCACIÓN Y DESMONTAJE. S/R.D. 486/97.	
				Mano de obra 7,44
				Resto de obra y materiales 1,60
				TOTAL PARTIDA..... 9,04
0003	ESS_0031	m	BARANDILLA PROTECCIÓN LATERAL DE ZANJAS, FORMADA POR TRES TABLONCILLOS DE MADERA DE PINO DE 20X5 CM. Y ESTAQUILLAS DE MADERA DE D=8 CM. HINCADAS EN EL TERRENO CADA 1,00 M. (AMORTIZABLE EN 3 USOS), INCLUSO COLOCACIÓN Y DESMONTAJE. S/R.D. 486/97.	
				Mano de obra 5,95
				Resto de obra y materiales 3,56
				TOTAL PARTIDA..... 9,51
0004	ESS_0032	m	VALLA METÁLICA MÓVIL DE MÓDULOS PREFABRICADOS DE 3,00X2,00 M. DE ALTURA, ENREJADOS DE 330X70 MM. Y D=5 MM. DE ESPESOR, BATIDORES HORIZONTALES DE D=42 MM. Y 1,50 MM. DE ESPESOR, TODO ELLO GALVANIZADO EN CALIENTE, SOBRE SOPORTE DE HORMIGÓN PREFABRICADO DE 230X600X150 MM., SEPARADOS CADA 3,00 M., ACCESORIOS DE FIJACIÓN, CONSIDERANDO 5 USOS, INCLUSO MONTAJE Y DESMONTAJE. S/R.D. 486/97.	
				Mano de obra 2,89
				Resto de obra y materiales 2,42
				TOTAL PARTIDA..... 5,31
0005	ESS_0034	u	VALLA DE CONTENCIÓN DE PEATONES, METÁLICA, PROLONGABLE DE 2,50 M. DE LARGO Y 1 M. DE ALTURA, COLOR AMARILLO, AMORTIZABLE EN 5 USOS, INCLUSO COLOCACIÓN Y DESMONTAJE. S/R.D. 486/97.	
				Mano de obra 2,81
				Resto de obra y materiales 5,50
				TOTAL PARTIDA..... 8,31

CUADRO DE PRECIOS 2

Proyecto Constructivo de un depósito de trenes en Zumaia

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	IMPORTE
0006	ESS_0040	m	PASARELA PARA PASO SOBRE ZANJAS FORMADA POR TRES TABLONES DE 20X7 CM. COSIDOS A CLAVAZÓN Y DOBLE BARRANDILLA FORMADA POR PASAMANOS DE MADERA DE 20X5, RODAPIÉ Y TRAVESAÑO INTERMEDIO DE 15X5 CM., SUJETOS CON PIES DERECHOS DE MADERA CADA 1 M. INCLUSO COLOCACIÓN Y DESMONTAJE (AMORTIZABLE EN 3 USOS). S/R.D. 486/97.	
				Mano de obra 4,22
				Resto de obra y materiales 5,31
				TOTAL PARTIDA..... 9,53
0007	ESS_0050	m	ACOMETIDA PROVISIONAL DE ELECTRICIDAD A CASETA DE OBRA, DESDE EL CUADRO GENERAL FORMADA POR MANGUERA FLEXIBLE DE 4X6 MM2 DE TENSIÓN NOMINAL 750 V., INCORPORANDO CONDUCTOR DE TIERRA COLOR VERDE Y AMARILLO, FIJADA SOBRE APOYOS INTERMEDIOS CADA 2,50 M. INSTALADA.	
				Mano de obra 3,14
				Resto de obra y materiales 3,09
				TOTAL PARTIDA..... 6,23
0008	ESS_0051	u	ACOMETIDA PROVISIONAL DE FONTANERÍA PARA OBRA DE LA RED GENERAL MUNICIPAL DE AGUA POTABLE HASTA UNA LONGITUD MÁXIMA DE 8 M., REALIZADA CON TUBO DE POLIETILENO DE 25 MM. DE DIÁMETRO, DE ALTA DENSIDAD Y PARA 10 ATMÓSFERAS DE PRESIÓN MÁXIMA CON COLLARÍN DE TOMA DE FUNDICIÓN, P.P. DE PIEZAS ESPECIALES DE POLIETILENO Y TAPÓN ROSCADO, INCLUSO DERECHOS Y PERMISOS PARA LA CONEXIÓN, TERMINADA Y FUNCIONANDO, Y SIN INCLUIR LA ROTURA DEL PAVIMENTO.	
				Resto de obra y materiales 93,02
				TOTAL PARTIDA..... 93,02
0009	ESS_0052	u	ACOMETIDA PROVISIONAL DE SANEAMIENTO DE CASETA DE OBRA A LA RED GENERAL MUNICIPAL (POZO O IMBORNAL), HASTA UNA DISTANCIA MÁXIMA DE 8 M., FORMADA POR TUBERÍA EN SUPERFICIE DE PVC DE 110 MM. DE DIÁMETRO INTERIOR, TAPADO POSTERIOR DE LA ACOMETIDA CON HORMIGÓN EN MASA HM-20/P/20/I, Y CON P.P. DE MEDIOS AUXILIARES.	
				Resto de obra y materiales 132,71
				TOTAL PARTIDA..... 132,71
0010	ESS_0053-B	mes	COSTO MENSUAL DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN DE CASETAS DE OBRA, CONSIDERANDO CINCO HORAS A LA SEMANA DE UN PEÓN ORDINARIO.	
				Resto de obra y materiales 2.332,00

CUADRO DE PRECIOS 2

Proyecto Constructivo de un depósito de trenes en Zumaia

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	IMPORTE
			TOTAL PARTIDA.....	2.332,00
0011	ESS_0054	mes	MES DE ALQUILER DE CASETA PREFABRICADA PARA ASEOS EN OBRA DE 6,00X2,00 M. ESTRUCTURA Y CERRAMIENTO DE CHAPA GALVANIZADA PINTADA, AISLAMIENTO DE POLIESTIRENO EXPANDIDO. VENTANA DE 0,84X0,80 M. DE ALUMINIO ANODIZADO, CORREDERA, CON REJA Y LUNA DE 6 MM., TERMO ELÉCTRICO DE 50 L., DOS PLACAS TURCAS, TRES PLACAS DE DUCHA, PILETA DE CUATRO GRIFOS, TODO DE FIBRA DE VIDRIO CON TERMINACIÓN DE GEL-COAT BLANCO Y PINTURA ANTIDESLIZANTE, SUELO CONTRACHAPADO HIDRÓFUGO CON CAPA FENOLÍTICA ANTIDESLIZANTE Y RESISTENTE AL DESGASTE, PUERTA MADERA EN TURCA, CORTINA EN DUCHA. TUBERÍA DE POLIBUTILENO AISLANTE Y RESISTENTE A INCrustACIONES, HIELO Y CORROSIONES, INSTALACIÓN ELÉCTRICA MONO. 220 V. CON AUTOMÁTICO. CON TRANSPORTE A 150 KM.(IDA Y VUELTA). ENTREGA Y RECOGIDA DEL MÓDULO CON CAMIÓN GRÚA. SEGÚN R.D. 486/97.	
			Mano de obra	2,39
			Resto de obra y materiales	227,01
			TOTAL PARTIDA.....	229,40
0012	ESS_0055	mes	MES DE ALQUILER DE CASETA PREFABRICADA PARA COMEDOR DE OBRA DE 6,00X2,35 M. DE 14,10 M2. ESTRUCTURA Y CERRAMIENTO DE CHAPA GALVANIZADA PINTADA, AISLAMIENTO DE POLIESTIRENO EXPANDIDO AUTOEXTINGUIBLE, INTERIOR CON TABLERO MELAMINADO EN COLOR. CUBIERTA DE CHAPA GALVANIZADA REFORZADA CON PERFIL DE ACERO; FIBRA DE VIDRIO DE 60 MM., INTERIOR CON TABLEX LACADO. SUELO DE AGLOMERADO REVESTIDO CON PVC CONTINUO DE 2 MM., Y POLIESTIRENO DE 50 MM. CON APOYO EN BASE DE CHAPA GALVANIZADA DE SECCIÓN TRAPEZOIDAL. PUERTA DE 0,8X2 M., DE CHAPA GALVANIZADA DE 1 MM., REFORZADA Y CON POLIESTIRENO DE 20 MM., PICAPORTE Y CERRADURA. DOS VENTANAS ALUMINIO ANODIZADO CORREDERA, CONTRAVENTANA DE ACERO GALVANIZADO. INSTALACIÓN ELÉCTRICA A 220 V., TOMA DE TIERRA, AUTOMÁTICO, 2 FLUORESCENTES DE 40 W., ENCHUFES PARA 1500 W. Y PUNTO LUZ EXTERIOR DE 60 W. CON TRANSPORTE A 150 KM.(IDA Y VUELTA). ENTREGA Y RECOGIDA DEL MÓDULO CON CAMIÓN GRÚA. SEGÚN R.D. 486/97.	
			Mano de obra	2,39
			Resto de obra y materiales	175,53
			TOTAL PARTIDA.....	177,92

CUADRO DE PRECIOS 2

Proyecto Constructivo de un depósito de trenes en Zumaia

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	IMPORTE
0013	ESS_0056	mes	MES DE ALQUILER DE CASETA PREFABRICADA PARA VESTUARIOS DE OBRA DE 6,00X2.35 M., CON ESTRUCTURA METÁLICA MEDIANTE PERFILES CONFORMADOS EN FRÍO Y CERRAMIENTO CHAPA NERVA DA Y GALVANIZADA CON TERMINACIÓN DE PINTURA PRELACADA. AISLAMIENTO INTERIOR CON LANA DE VIDRIO COMBINADA CON POLIESTIRENO EXPANDIDO. REVESTIMIENTO DE P.V.C. EN SUELOS Y TABLERO MELAMINADO EN PAREDES. VENTANAS DE ALUMINIO ANODIZADO, CON PERSIANAS CORREDERAS DE PROTECCIÓN, INCLUSO INSTALACIÓN ELÉCTRICA CON DISTRIBUCIÓN INTERIOR DE ALUMBRADO Y FUERZA CON TOMA EXTERIOR A 220 V. INCLUIDO EQUIPO CALEFACTOR.	
				Mano de obra 2,39
				Resto de obra y materiales 160,28
				TOTAL PARTIDA..... 162,67
0014	ESS_0064	u	EXTINTOR DE POLVO QUÍMICO ABC POLIVALENTE ANTIBRASA DE EFICACIA 34A/144B, DE 9 KG. DE AGENTE EXTINTOR, CON SOPORTE, MANÓMETRO COMPROBABLE Y MANGUERA CON DIFUSOR, SEGÚN NORMA EN-3:1996. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA. S/R.D. 486/97.	
				Resto de obra y materiales 50,46
				TOTAL PARTIDA..... 50,46
0015	ESS_0065	u	EXTINTOR DE NIEVE CARBÓNICA CO2, DE EFICACIA 89B, CON 5 KG. DE AGENTE EXTINTOR, CONSTRUIDO EN ACERO, CON SOPORTE Y BOQUILLA CON DIFUSOR, SEGÚN NORMA EN-3:1996. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA. S/R.D. 486/97.	
				Resto de obra y materiales 59,24
				TOTAL PARTIDA..... 59,24
0016	ESS_0066	m	CINTA DE BALIZAMIENTO BICOLOR ROJO/BLANCO DE MATERIAL PLÁSTICO, INCLUSO COLOCACIÓN Y DESMONTAJE. S/R.D. 485/97.	
				Mano de obra 1,41
				Resto de obra y materiales 0,03
				TOTAL PARTIDA..... 1,44
0017	ESS_0067	u	CONO DE BALIZAMIENTO REFLECTANTE DE 50 CM. DE ALTURA (AMORTIZABLE EN 4 USOS). S/R.D. 485/97.	
				Mano de obra 2,81
				Resto de obra y materiales 3,90
				TOTAL PARTIDA..... 6,71
0018	ESS_0068	u	FOCO DE BALIZAMIENTO INTERMITENTE, (AMORTIZABLE EN 4 USOS). S/R.D. 485/97.	
				Mano de obra 2,81
				Resto de obra y materiales 14,53

CUADRO DE PRECIOS 2

Proyecto Constructivo de un depósito de trenes en Zumaia

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	IMPORTE
			TOTAL PARTIDA.....	17,34
0019	ESS_0070	u	CARTEL SERIGRAFIADO SOBRE PLAN- CHAS DE PVC BLANCO DE 0,6 MM. DE ES- PESOR NOMINAL. TAMAÑO 220X300 MM. VÁLIDAS PARA SEÑALES DE OBLIGACIÓN, PROHIBICIÓN Y ADVERTENCIA I/COLOCA- CIÓN. S/R.D. 485/97.	
			Mano de obra	2,81
			Resto de obra y materiales	2,12
			TOTAL PARTIDA.....	4,93
0020	ESS_0071	u	CARTEL SERIGRAFIADO SOBRE PLAN- CHAS DE PVC BLANCO DE 0,6 MM. DE ES- PESOR NOMINAL. PARA SEÑALES DE LU- CHA CONTRA INCENDIOS (EXTINTOR, BO- CA DE INCENDIO), I/COLOCACIÓN. S/R.D. 485/97.	
			Mano de obra	2,81
			Resto de obra y materiales	2,79
			TOTAL PARTIDA.....	5,60
0021	ESS_0072	u	PANEL COMPLETO SERIGRAFIADO SO- BRE PLANCHAS DE PVC BLANCO DE 0,6 MM. DE ESPESOR NOMINAL. TAMAÑO 700X1000 MM. VÁLIDO PARA INCLUIR HAS- TA 15 SÍMBOLOS DE SEÑALES, INCLUSO TEXTOS "PROHIBIDO EL PASO A TODA PERSONA AJENA A LA OBRA", I/COLOCA- CIÓN. S/R.D. 485/97.	
			Mano de obra	2,81
			Resto de obra y materiales	10,00
			TOTAL PARTIDA.....	12,81
0022	ESS_0073	u	PLACA SEÑALIZACIÓN-INFORMACIÓN EN PVC SERIGRAFIADO DE 50X30 CM., FIJA- DA MECÁNICAMENTE, AMORTIZABLE EN 2 USOS, INCLUSO COLOCACIÓN Y DESMON- TAJE. S/R.D. 485/97.	
			Mano de obra	4,22
			Resto de obra y materiales	2,86
			TOTAL PARTIDA.....	7,08
0023	ESS_0201	u	BARRERA TIPO NEW JERSEY ENSAMBLA- BLE DE 100X80X40 DE MATERIAL PLÁSTI- CO HUECO LASTRABLE; AMORTIZABLE EN 10 USOS, INCLUSO RETIRADA Y RECOLO- CACIÓN DURANTE LA OBRA LAS VECES QUE SEAN NECESARIAS. SEGÚN R.D. 485/97 Y R.D. 1627/97.	
			Mano de obra	5,63
			Resto de obra y materiales	37,90
			TOTAL PARTIDA.....	43,53
0024	ESS_0501	m²	REDES DE SEGURIDAD EN CUBIERTA A BASE DE REDES ANTICAIDA DE ALTA TE- NACIDAD HOMOLOGADAS	
			Sin descomposición	
			Resto de obra y materiales	21,20
			TOTAL PARTIDA.....	21,20

CUADRO DE PRECIOS 2

Proyecto Constructivo de un depósito de trenes en Zumaia

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	IMPORTE
0025	ESS_0502	m	BARANDILLA DE SEGURIDAD EN TODO EL PERÍMETRO DE LA CUBIERTA A MONTAR	
				Sin descomposición
				Resto de obra y materiales 12,50
				TOTAL PARTIDA..... 12,50
0026	ESS_0503	u	ELABORACIÓN DE PLAN DE SEGURIDAD Y SU CORRECTA TRAMITACIÓN PARA MONTAJE ESTRUCTURA DEPOSITO DE TRENES EN ZUMAIA	
				Sin descomposición
				Resto de obra y materiales 5.500,00
				TOTAL PARTIDA..... 5.500,00

4.3. Presupuesto

4.3.1. Presupuesto parcial

PRESUPUESTO

Proyecto Constructivo de un depósito de trenes en Zumaia

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
12	SEGURIDAD Y SALUD			
12.01	PROTECCIONES COLECTIVAS			
ESS_0024	u TAPA PROVISIONAL ARQUETA 80x80 TAPA PROVISIONAL PARA ARQUETAS DE 80X80 CM., HUECOS DE FORJADO O ASIMILABLES, FORMADA MEDIANTE TABLONES DE MADERA DE 20X5 CM. ARMADOS MEDIANTE CLAVAZÓN, INCLUSO COLOCACIÓN, (AMORTIZABLE EN DOS USOS).	4,00	12,77	51,08
ESS_0029	m BARANDILLA ANDAMIOS CON TUBOS BARANDILLA DE PROTECCIÓN DE PERÍMETROS DE ANDAMIOS TUBULARES, COMPUESTA POR PASAMANOS Y TRAVESAÑO INTERMEDIO FORMADO POR TUBO 50 MM. (AMORTIZABLE EN 20 USOS), PINTADO EN AMARILLO Y NEGRO, Y RODAPIÉ DE MADERA DE PINO DE 15X5 CM. (AMORTIZABLE EN 3 USOS), INCLUSO COLOCACIÓN Y DESMONTAJE. S/R.D. 486/97.	160,00	9,04	1.446,40
ESS_0031	m BARANDILLA PROTECCIÓN LATERAL ZANJAS BARANDILLA PROTECCIÓN LATERAL DE ZANJAS, FORMADA POR TRES TABLONCILLOS DE MADERA DE PINO DE 20X5 CM. Y ESTAQUILLAS DE MADERA DE D=8 CM. HINCADAS EN EL TERRENO CADA 1,00 M. (AMORTIZABLE EN 3 USOS), INCLUSO COLOCACIÓN Y DESMONTAJE. S/R.D. 486/97.	50,00	9,51	475,50
ESS_0032	m VALLA ENREJADO GALVANIZADO VALLA METÁLICA MÓVIL DE MÓDULOS PREFABRICADOS DE 3,00X2,00 M. DE ALTURA, ENREJADOS DE 330X70 MM. Y D=5 MM. DE ESPESOR, BATIDORES HORIZONTALES DE D=42 MM. Y 1,50 MM. DE ESPESOR, TODO ELLO GALVANIZADO EN CALIENTE, SOBRE SOPORTE DE HORMIGÓN PREFABRICADO DE 230X600X150 MM., SEPARADOS CADA 3,00 M., ACCESORIOS DE FIJACIÓN, CONSIDERANDO 5 USOS, INCLUSO MONTAJE Y DESMONTAJE. S/R.D. 486/97.	120,00	5,31	637,20
ESS_0034	u VALLA CONTENCIÓN DE PEATONES VALLA DE CONTENCIÓN DE PEATONES, METÁLICA, PROLONGABLE DE 2,50 M. DE LARGO Y 1 M. DE ALTURA, COLOR AMARILLO, AMORTIZABLE EN 5 USOS, INCLUSO COLOCACIÓN Y DESMONTAJE. S/R.D. 486/97.	40,00	8,31	332,40
ESS_0040	m PASARELA MADERA SOBRE ZANJAS PASARELA PARA PASO SOBRE ZANJAS FORMADA POR TRES TABLONES DE 20X7 CM. COSIDOS A CLAVAZÓN Y DOBLE BARANDILLA FORMADA POR PASAMANOS DE MADERA DE 20X5, RODAPIÉ Y TRAVESAÑO INTERMEDIO DE 15X5 CM., SUJETOS CON PIES DERECHOS DE MADERA CADA 1 M. INCLUSO COLOCACIÓN Y DESMONTAJE (AMORTIZABLE EN 3 USOS). S/R.D. 486/97.	50,00	9,53	476,50
ESS_0201	u BARRERA NEW JERSEY BARRERA TIPO NEW JERSEY ENSAMBLABLE DE 100X80X40 DE MATERIAL PLÁSTICO HUECO LASTRABLE; AMORTIZABLE EN 10 USOS, INCLUSO RETIRADA Y RECOLOCACIÓN DURANTE LA OBRA LAS VECES QUE SEAN NECESARIAS. SEGÚN R.D. 485/97 Y R.D. 1627/97.	80,00	43,53	3.482,40

PRESUPUESTO

Proyecto Constructivo de un depósito de trenes en Zumaia

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
ESS_0501	m ² REDES DE SEGURIDAD EN CUBIERTA A BASE DE REDES ANTICAIDA DE ALTA TENACIDAD HOMOLOGADAS REDES DE SEGURIDAD EN CUBIERTA A BASE DE REDES ANTICAIDA DE ALTA TENACIDAD HOMOLOGADAS	1.900,00	21,20	40.280,00
ESS_0502	m BARANDILLA DE SEGURIDAD EN TODO EL PERÍMETRO DE LA CUBIERTA A MONTAR BARANDILLA DE SEGURIDAD EN TODO EL PERÍMETRO DE LA CUBIERTA A MONTAR	206,00	12,50	2.575,00
ESS_0503	u ELABORACIÓN DE PLAN DE SEGURIDAD Y SU CORRECTA TRAMITACIÓN PARA MONTAJE ESTRUCTURA DEPOSITO DE TRENES EN ZUMAIA ELABORACIÓN DE PLAN DE SEGURIDAD Y SU CORRECTA TRAMITACIÓN PARA MONTAJE ESTRUCTURA DEPOSITO DE TRENES EN ZUMAIA	1,00	5.500,00	5.500,00
TOTAL 12.01				55.256,48
12.02	INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR			
ESS_0050	m ACOMETIDA ELÉCT. CASETA 4x6 mm ² ACOMETIDA PROVISIONAL DE ELECTRICIDAD A CASETA DE OBRA, DESDE EL CUADRO GENERAL FORMADA POR MANGUERA FLEXIBLE DE 4X6 MM ² DE TENSIÓN NOMINAL 750 V., INCORPORANDO CONDUCTOR DE TIERRA COLOR VERDE Y AMARILLO, FIJADA SOBRE APOYOS INTERMEDIOS CADA 2,50 M. INSTALADA.	80,00	6,23	498,40
ESS_0051	u ACOMETIDA PROVISIONAL FONTANERÍA 25 mm. ACOMETIDA PROVISIONAL DE FONTANERÍA PARA OBRA DE LA RED GENERAL MUNICIPAL DE AGUA POTABLE HASTA UNA LONGITUD MÁXIMA DE 8 M., REALIZADA CON TUBO DE POLIETILENO DE 25 MM. DE DIÁMETRO, DE ALTA DENSIDAD Y PARA 10 ATMÓSFERAS DE PRESIÓN MÁXIMA CON COLLARÍN DE TOMA DE FUNDICIÓN, P.P. DE PIEZAS ESPECIALES DE POLIETILENO Y TAPÓN ROSCADO, INCLUSO DERECHOS Y PERMISOS PARA LA CONEXIÓN, TERMINADA Y FUNCIONANDO, Y SIN INCLUIR LA ROTURA DEL PAVIMENTO.	4,00	93,02	372,08
ESS_0052	u ACOMETIDA PROVISIONAL SANEAMIENTO EN SUPERFICIE ACOMETIDA PROVISIONAL DE SANEAMIENTO DE CASETA DE OBRA A LA RED GENERAL MUNICIPAL (POZO O IMBORNAL), HASTA UNA DISTANCIA MÁXIMA DE 8 M., FORMADA POR TUBERÍA EN SUPERFICIE DE PVC DE 110 MM. DE DIÁMETRO INTERIOR, TAPADO POSTERIOR DE LA ACOMETIDA CON HORMIGÓN EN MASA HM-20/P/20/I, Y CON P.P. DE MEDIOS AUXILIARES.	4,00	132,71	530,84
ESS_0053-B	mes COSTO MENSUAL LIMPIEZA Y DESINF. COSTO MENSUAL DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN DE CASETAS DE OBRA, CONSIDERANDO CINCO HORAS A LA SEMANA DE UN PEÓN ORDINARIO.	20,00	2.332,00	46.640,00

PRESUPUESTO

Proyecto Constructivo de un depósito de trenes en Zumaia

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
ESS_0054	<p>mes ALQUILER CASETA ASEO 12,00 m2</p> <p>MES DE ALQUILER DE CASETA PREFABRICADA PARA ASEOS EN OBRA DE 6,00X2,00 M. ESTRUCTURA Y CERRAMIENTO DE CHAPA GALVANIZADA PINTADA, AISLAMIENTO DE POLIESTIRENO EXPANDIDO. VENTANA DE 0,84X0,80 M. DE ALUMINIO ANODIZADO, CORREDERA, CON REJA Y LUNA DE 6 MM., TERMO ELÉCTRICO DE 50 L., DOS PLACAS TURCAS, TRES PLACAS DE DUCHA, PILETA DE CUATRO GRIFOS, TODO DE FIBRA DE VIDRIO CON TERMINACIÓN DE GEL-COAT BLANCO Y PINTURA ANTIDESLIZANTE, SUELO CONTRACHAPADO HIDRÓFUGO CON CAPA FENOLÍTICA ANTIDESLIZANTE Y RESISTENTE AL DESGASTE, PUERTA MADERA EN TURCA, CORTINA EN DUCHA. TUBERÍA DE POLIBUTILENO AISLANTE Y RESISTENTE A INCRUSTACIONES, HIELO Y CORROSIONES, INSTALACIÓN ELÉCTRICA MONO. 220 V. CON AUTOMÁTICO. CON TRANSPORTE A 150 KM.(IDA Y VUELTA). ENTREGA Y RECOGIDA DEL MÓDULO CON CAMIÓN GRÚA. SEGÚN R.D. 486/97.</p>	20,00	229,40	4.588,00
ESS_0055	<p>mes ALQUILER CASETA COMEDOR 14,10 m2</p> <p>MES DE ALQUILER DE CASETA PREFABRICADA PARA COMEDOR DE OBRA DE 6,00X2,35 M. DE 14,10 M2. ESTRUCTURA Y CERRAMIENTO DE CHAPA GALVANIZADA PINTADA, AISLAMIENTO DE POLIESTIRENO EXPANDIDO AUTOEXTINGUIBLE, INTERIOR CON TABLERO MELAMINADO EN COLOR. CUBIERTA DE CHAPA GALVANIZADA REFORZADA CON PERFIL DE ACERO; FIBRA DE VIDRIO DE 60 MM., INTERIOR CON TABLEX LACADO. SUELO DE AGLOMERADO REVESTIDO CON PVC CONTINUO DE 2 MM., Y POLIESTIRENO DE 50 MM. CON APOYO EN BASE DE CHAPA GALVANIZADA DE SECCIÓN TRAPEZOIDAL. PUERTA DE 0,8X2 M., DE CHAPA GALVANIZADA DE 1 MM., REFORZADA Y CON POLIESTIRENO DE 20 MM., PICAPORTE Y CERRADURA. DOS VENTANAS ALUMINIO ANODIZADO CORREDERA, CONTRAVENTANA DE ACERO GALVANIZADO. INSTALACIÓN ELÉCTRICA A 220 V., TOMA DE TIERRA, AUTOMÁTICO, 2 FLUORESCENTES DE 40 W., ENCHUFES PARA 1500 W. Y PUNTO LUZ EXTERIOR DE 60 W. CON TRANSPORTE A 150 KM.(IDA Y VUELTA). ENTREGA Y RECOGIDA DEL MÓDULO CON CAMIÓN GRUA. SEGÚN R.D. 486/97.</p>	20,00	177,92	3.558,40
ESS_0056	<p>mes ALQUILER CASETA VESTUARIOS 14,10 m2</p> <p>MES DE ALQUILER DE CASETA PREFABRICADA PARA VESTUARIOS DE OBRA DE 6,00X2.35 M., CON ESTRUCTURA METÁLICA MEDIANTE PERFILES CONFORMADOS EN FRÍO Y CERRAMIENTO CHAPA NERVADA Y GALVANIZADA CON TERMINACIÓN DE PINTURA PRELACADA. AISLAMIENTO INTERIOR CON LANA DE VIDRIO COMBINADA CON POLIESTIRENO EXPANDIDO. REVESTIMIENTO DE P.V.C. EN SUELOS Y TABLERO MELAMINADO EN PAREDES. VENTANAS DE ALUMINIO ANODIZADO, CON PERSIANAS CORREDERAS DE PROTECCIÓN, INCLUSO INSTALACIÓN ELÉCTRICA CON DISTRIBUCIÓN INTERIOR DE ALUMBRADO Y FUERZA CON TOMA EXTERIOR A 220 V. INCLUIDO EQUIPO CALEFACTOR.</p>	40,00	162,67	6.506,80
TOTAL 12.02.....				62.694,52

PRESUPUESTO

Proyecto Constructivo de un depósito de trenes en Zumaia

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
12.03	PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS			
ESS_0064	u EXTINTOR POLVO ABC 9 kg. PR.INC. EXTINTOR DE POLVO QUÍMICO ABC POLIVALENTE ANTIBRA- SA DE EFICACIA 34A/144B, DE 9 KG. DE AGENTE EXTINTOR, CON SOPORTE, MANÓMETRO COMPROBABLE Y MANGUERA CON DIFUSOR, SEGÚN NORMA EN-3:1996. MEDIDA LA UNI- DAD INSTALADA. S/R.D. 486/97.	8,00	50,46	403,68
ESS_0065	u EXTINTOR CO2 5 kg. ACERO EXTINTOR DE NIEVE CARBÓNICA CO2, DE EFICACIA 89B, CON 5 KG. DE AGENTE EXTINTOR, CONSTRUIDO EN ACERO, CON SOPORTE Y BOQUILLA CON DIFUSOR, SEGÚN NORMA EN-3:1996. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA. S/R.D. 486/97.	8,00	59,24	473,92
TOTAL 12.03.....				877,60
12.04	SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO			
ESS_0066	m CINTA BALIZAMIENTO BICOLOR 8 cm. CINTA DE BALIZAMIENTO BICOLOR ROJO/BLANCO DE MATE- RIAL PLÁSTICO, INCLUSO COLOCACIÓN Y DESMONTAJE. S/R.D. 485/97.	250,00	1,44	360,00
ESS_0067	u CONO BALIZAMIENTO REFLECTANTE h=50 CONO DE BALIZAMIENTO REFLECTANTE DE 50 CM. DE ALTU- RA (AMORTIZABLE EN 4 USOS). S/R.D. 485/97.	45,00	6,71	301,95
ESS_0068	u BALIZA LUMINOSA INTERMITENTE FOCO DE BALIZAMIENTO INTERMITENTE, (AMORTIZABLE EN 4 USOS). S/R.D. 485/97.	15,00	17,34	260,10
ESS_0070	u CARTEL PVC. 220x300 mm. OBL., PROH. ADVER. CARTEL SERIGRAFIADO SOBRE PLANCHAS DE PVC BLANCO DE 0,6 MM. DE ESPESOR NOMINAL. TAMAÑO 220X300 MM. VÁLIDAS PARA SEÑALES DE OBLIGACIÓN, PROHIBICIÓN Y ADVERTENCIA I/COLOCACIÓN. S/R.D. 485/97.	15,00	4,93	73,95
ESS_0071	u CARTEL PVC. SEÑALIZACIÓN EXTINTOR, B. I. CARTEL SERIGRAFIADO SOBRE PLANCHAS DE PVC BLANCO DE 0,6 MM. DE ESPESOR NOMINAL. PARA SEÑALES DE LU- CHA CONTRA INCENDIOS (EXTINTOR, BOCA DE INCENDIO), I/COLOCACIÓN. S/R.D. 485/97.	4,00	5,60	22,40
ESS_0072	u PANEL COMPLETO PVC 700x1000 mm. PANEL COMPLETO SERIGRAFIADO SOBRE PLANCHAS DE PVC BLANCO DE 0,6 MM. DE ESPESOR NOMINAL. TAMAÑO 700X1000 MM. VÁLIDO PARA INCLUIR HASTA 15 SÍMBOLOS DE SEÑALES, INCLUSO TEXTOS "PROHIBIDO EL PASO A TO- DA PERSONA AJENA A LA OBRA", I/COLOCACIÓN. S/R.D. 485/97.	4,00	12,81	51,24
ESS_0073	u PLACA SEÑALIZACIÓN RIESGO PLACA SEÑALIZACIÓN-INFORMACIÓN EN PVC SERIGRAFIA- DO DE 50X30 CM., FIJADA MECÁNICAMENTE, AMORTIZABLE EN 2 USOS, INCLUSO COLOCACIÓN Y DESMONTAJE. S/R.D. 485/97.	20,00	7,08	141,60
TOTAL 12.04.....				1.211,24
TOTAL 12.....				120.039,84

PRESUPUESTO

Proyecto Constructivo de un depósito de trenes en Zumaia

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
TOTAL				120.039,84



Resumen de presupuesto

RESUMEN DE PRESUPUESTO

Proyecto Constructivo de un depósito de trenes en Zumaia

CAPÍTULO	RESUMEN	IMPORTE	%
12	SEGURIDAD Y SALUD	120.039,84	100,00
12.01	PROTECCIONES COLECTIVAS	55.256,48	
12.02	INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR	62.694,52	
12.03	PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS.....	877,60	
12.04	SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO.....	1.211,24	
	PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL	120.039,84	
	13,00 % Gastos generales.....	15.605,18	
	6,00 % Beneficio industrial	7.202,39	
	Suma.....	22.807,57	
	PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN SIN IVA	142.847,41	
	21% IVA.....	29.997,96	
	PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN	172.845,37	

Asciede el presupuesto a la expresada cantidad de CIENTO SETENTA Y DOS MIL OCHOCIENTOS CUARENTA Y CINCO EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS

, Septiembre de 2023.

Bilbao, Septiembre 2023

Autor del Proyecto

TYPSA, S.A.

Fdo.: Alexander Gallastegi Uriarte

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

Nº Colegiado 9.880