ANEJO Nº 12.

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

MEMORIA

ÍNDICE

1 MEMORIA 1

1.1 OBJETO DEL ESTUDIO 1
1.1.1 Antecedentes 1
1.1.2 Aplicación y obligatoriedad 1
1.2 DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN PROYECTADA 2
1.2.1 Reposición de urbanización 3
1.2.2 Reposición vía 7
1.3 DRENAJE 8
1.4 DATOS DE LA OBRA 10
1.4.1 Título de proyecto 10
1.4.2 Promotor de las obras 10
1.4.3 Ubicación de las obras 11
1.4.4 Autor de proyecto 12
1.4.5 Autor del estudio de seguridad y salud 12
1.4.6 Plazo de ejecución de las obras 13
1.4.7 Número de trabajadores 13
1.4.8 Presupuesto 13
1.5 CENTROS SANITARIOS, BOMBEROS Y PROTECCIÓN CIVIL 13
1.6 CLIMATOLOGÍA E HIDROLOGÍA 13
1.7 INTERFERENCIAS CON SERVICIOS 14
1.8 PREVENCIÓN DE RIESGOS A TERCEROS 14
1.9 FORMACIÓN, MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS 15
1.9.1 Formación 15
1.9.2 Servicio médico 15
1.9.3 Primeros auxilios 16
1.9.4 Normas de actuación en caso de emergencia 16
1.10 INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR 17
1.11 RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS GENERALES Y PREVIAS AL INICIO DE LAS OBRAS 17
1.11.1 Riesgos evitables 17
1.12 PROCEDIMIENTOS, EQUIPOS TÉCNICOS Y MEDIOS AUXILIARES A UTILIZAR 18
1.12.1 Unidades constructivas que componen la obra 18
1.12.2 Maquinaria a utilizar 19
1.12.3 Medios auxiliares 20
1.13 RIESGOS GENERALES Y SU PREVENCIÓN 20
1.13.1 Riesgos generales. 20
1.13.2 Prevención de riesgos generales 21
1.13.3 Valoración de las medidas preventivas y protecciones técnicas previstas 22
1.14 MEDIDAS PREVIAS AL INICIO DE LA OBRA 24
1.14.1 Condiciones generales 24
1.14.2 Información previa 24

ÍNDICE *(continuación)*

1.14.3 Servicios afectados: identificación, localización y señalización 24
1.14.4 Accesos, circulación interior y delimitación de la obra 25
1.14.5 Medidas generales durante la ejecución de la obra. 25
1.15 IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS LABORALES Y MEDIDAS PREVENTIVAS FRENTE A LOS RIESGOS SEGÚN LOS TRABAJOS A REALIZAR. 35
1.15.1 Delimitación y señalización de la zona de trabajo 35
1.15.2 Despeje y desbroce del terreno 38
1.15.3 Talado y retirada de arboles 39
1.15.4 Replanteos previos 41
1.15.5 Instalación eléctrica provisional de obra 43
1.15.6 Demoliciones 46
1.15.7 Instalación y retirada de la señalización de obra 49
1.15.8 Manipulación manual de cargas 50
1.15.9 Carga y descarga de materiales con ayuda de medios mecánicos 52
1.15.10 Excavación en zanjas 54
1.15.11 Relleno y compactación de zanjas 57
1.15.12 Transporte de tierras y escombros 58
1.15.13 Hormigonado 60
1.15.14 Encofrados y desencofrados 64
1.15.15 Trabajos con ferralla. Manipulación y puesta en obra 67
1.15.16 Montaje de casetas prefabricadas para oficinas 68
1.15.17 Colocación de geotextil 73
1.15.18 Extendido de zahorras y suelo seleccionado 75
1.15.19 Fresado de las capas de aglomerado 76
1.15.20 Extensión de firmes y aglomerados 77
1.15.21 Riegos: imprimación y adherencia. Mezclas bituminosas 78
1.15.22 Pequeñas obras de fábrica. Arquetas, bajantes, obras de salida 80
1.15.23 Drenaje longitudinal 81
1.15.24 Trabajos próximos a líneas eléctricas 83
1.15.25 Señalización vertical 94
1.15.26 Acabados 95
1.15.27 Trabajos en altura 96
1.15.28 Montaje y desmontaje de protecciones colectivas y medios auxiliares 98
1.15.29 Riesgo eléctrico 102
1.15.30 Riesgo de arrollamiento 114
1.15.31 Superestructura de vía 122
1.15.32 Electrificación 168
1.16 RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN MAQUINARIA 219
1.16.1 Maquinaria de movimiento de tierras 219
1.16.2 Pala cargadora 220
1.16.3 Retroexcavadora 222
1.16.4 Camión dúmper 224

ÍNDICE *(continuación)*

1.16.5 Camión basculante ... 226
1.16.6 Monovolquete autopropulsado ... 226
1.16.7 Cabrestante ... 228
1.16.8 Camión cisterna para riegos ... 229
1.16.9 Barredora ... 230
1.16.10 Compactadores ... 231
1.16.11 Equipos de asfaltado ... 232
1.16.12 Camión hormigonera ... 233
1.16.13 Bomba de hormigonado ... 235
1.16.14 Barredora ... 237
1.16.15 Motoniveladora ... 238
1.16.16 Camión grúa ... 240
1.16.17 Martillo neumático ... 241
1.16.18 Taladro portátil ... 243
1.16.19 Vibrador ... 243
1.16.20 Equipo de soldadura por arco eléctrico ... 245
1.16.21 Láser para alineaciones y nivelaciones ... 246
1.16.22 Grupo electrógeno ... 247
1.16.23 Compresor ... 249
1.16.24 Vehículos de obra ... 251
1.16.25 Vehículos de transporte de maquinaria ... 252
1.16.26 Carretilla de mano ... 253
1.16.27 Plataforma elevadora ... 254
1.16.28 Mesa de sierra circular ... 259
1.16.29 Sierra radial ... 263
1.17 RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN MEDIOS AUXILIARES ... 264
1.17.1 Escaleras manuales ... 264
1.17.2 Andamios ... 265
1.17.3 Cables, eslingas y estrobos ... 269
1.17.4 Herramienta eléctrica manual ... 270
1.17.5 Herramientas manuales ... 272
1.17.6 Puntales ... 273
1.18 ORGANIZACIÓN PREVENTIVA DE LA OBRA ... 274
1.19 PREVENCIÓN DE RIESGOS PROFESIONALES ... 276
1.19.1 Protecciones individuales ... 276
1.19.2 Protecciones colectivas ... 279
1.20 MEDICINA PREVENTIVA ... 281
1.20.1 Reconocimientos médicos ... 281
1.21 MEDIDAS DE VIGILANCIA. PRESENCIA DE RECURSO PREVENTIVO ... 281
1.21.1 Capacitación y formación de los recursos preventivos ... 281
1.21.2 Funciones de los recursos preventivos ... 281
1.21.3 Cuando es necesaria la presencia de recursos preventivos ... 282

ÍNDICE *(continuación)*

1.21.4 Obligatoriedad de presencia de recursos preventivos en la obra 285
1.21.5 Libro de incidencias y libro de subcontratación 285
1.22 COORDINACIÓN DE ACTIVIDADES EMPRESARIALES 286
1.23 CONCLUSIÓN 288

ANEXO Nº 1: IZENBURUA/TITULO: TRENBIDEKO JARDUKETA HANDIAK / GRANDES ACTUACIONES FERROVIARIAS IS-SC-16

ANEXO Nº 2: IZENBURUA/TÍTULO: TRENBIDEKO LANAK ETA KONTRATISTEN KONTROLA / TRABAJOS EN VÍAY CONTROL DE CONTRATISTAS PS-SC-09

ANEXO Nº 3: IZENBURUA/TITULO: IBILGAILUEN BALIOZTAPENA ETA KONTROLA / VALIDACIÓN Y CONTROL DE VEHÍCULOS PS-SC-11

1 MEMORIA

1.1 OBJETO DEL ESTUDIO

1.1.1 ANTECEDENTES

El Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, establece, en el marco de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, sobre Prevención de Riesgos Laborales, las Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud de aplicación obligatoria en todo tipo de obra, pública o privada, en la que se realicen trabajos de construcción o ingeniería civil.

Dicho Real Decreto deroga los anteriormente vigentes, no 555/1986, de fecha 21-2-86 y modificado, 84/1990, de 19 de enero, que implantaban la obligatoriedad de incluir en los Proyectos de Edificación y Obras Públicas un Estudio de Seguridad y Salud en el Trabajo.

1.1.2 APLICACIÓN Y OBLIGATORIEDAD

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

a) Que el presupuesto de ejecución por contrata de las obras proyectadas sea igual o superior a 450.759,07 Euros. Este presupuesto global del proyecto será el que comprenda todas las fases de ejecución de la obra, con independencia de que la financiación de cada una de estas fases se haga para distintos ejercicios económicos y aunque la totalidad de los créditos para su realización no queden comprometidos al inicio de la misma.

b) Aquellas obras en que la duración estimada sea superior a 30 días laborables, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente

c) Cuando el volumen de la mano de obra estimado, entendiendo por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra, sea superior a 500.

d) Las obras de túneles, galerías, conducciones subterráneas y presas.

En nuestro caso, dadas las características de las obras a realizar, se cumplen los tres primeros supuestos por lo que se considera obligatorio la redacción del presente Estudio de Seguridad y Salud.

Por lo tanto, conforme a la reglamentación establecida, se ha redactado el presente Documento, en el que se recogen los riesgos laborales previsibles, así como las medidas preventivas a adoptar.

En cumplimiento de lo establecido en el artículo 5 del citado Real Decreto el presente estudio consta de la siguiente documentación:

Memoria descriptiva de los procedimientos, equipos técnicos y medios auxiliares que hayan de utilizarse o cuya utilización pueda preverse; identificación de los riesgos laborales que puedan ser evitados, indicando a tal efecto las medidas técnicas necesarias para ello; relación de los riesgos laborales que no puedan eliminarse conforme a lo señalado anteriormente, especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos y valorando su eficacia, en especial cuando se propongan medidas alternativas. Asimismo, se incluirá la descripción de los servicios sanitarios y comunes de que deberá estar dotado el centro de trabajo de la obra, en función del número de trabajadores que vayan a utilizarlos. En la elaboración de la memoria habrán de tenerse en cuenta las condiciones del entorno en que se realice la obra, así como la tipología y

características de los materiales y elementos que hayan de utilizarse, determinación del proceso constructivo y orden de ejecución de los trabajos.

Pliego de condiciones particulares en el que se tendrán en cuenta las normas legales y reglamentarias aplicables a las especificaciones técnicas propias de la obra de que se trate, así como las prescripciones que se habrán de cumplir en relación con las características, la utilización y la conservación de las máquinas, útiles, herramientas, sistemas y equipos preventivos.

Planos en los que se desarrollarán los gráficos y esquemas necesarios para la mejor definición y comprensión de las medidas preventivas definidas en la Memoria, con expresión de las especificaciones técnicas necesarias.

Mediciones de todas aquellas unidades o elementos de seguridad y salud en el trabajo que hayan sido definidos o proyectados.

Presupuesto que cuantifique el conjunto de gastos previstos para la aplicación y ejecución del estudio de seguridad y salud.

Conforme a la reglamentación establecida, el presente documento recoge las normas de seguridad y salud aplicables a la obra, contempla la identificación de los riesgos laborales que pueden ser evitados, indicando las medidas técnicas necesarias para ello; así como la relación de los riesgos laborales que no puedan eliminarse conforme a lo señalado anteriormente, especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos. Finalmente evalúa la existencia en las obras proyectadas de trabajos que impliquen riesgos especiales para la seguridad y salud de los trabajadores.

En aplicación de este estudio, el Contratista adjudicatario de las obras queda obligado a presentar un plan de seguridad y salud, que deberá ser aprobado, antes del inicio de las mismas, por la Dirección Facultativa o el Coordinador de Seguridad y Salud que, a tal efecto, se designe. Dicho Plan, acompañado del correspondiente informe del Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, se elevará para su aprobación a la Administración pública que haya adjudicado las obras.

El plan de seguridad y salud a redactar por el Contratista, analizará, estudiará, desarrollará y complementará las previsiones contenidas en este estudio y en ningún caso podrán suponer una disminución en los niveles de protección que aquí se indican.

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

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

1.2 DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN PROYECTADA

Como fase previa al desarrollo del Proyecto Constructivo de urbanización de las calles General Álava e Independencia en Vitoria, fue necesario estudiar diversas alternativas para comparar y seleccionar la más adecuada.

Para ello se presentaron dos alternativas analizadas mediante una memoria descriptiva, planos de estado actual y reformado del ámbito de actuación, duración y programa de las fases de obra incluyendo la previsión de afecciones a vecinos, contemplando accesos a garajes, portales y comercios, la movilidad de vehículos rodados, tranvía y peatones, y un presupuesto orientativo-comparativo de ambas alternativas.

Como conclusión del estudio se determina desarrollar en el presente proyecto constructivo la solución que se describe en los siguientes puntos:

1.2.1 REPOSICIÓN DE URBANIZACIÓN

PLATAFORMA TRANVIARIA

Como solución de proyecto se propone fresar la capa de rodadura existente de toda la sección transversal de la plataforma tranviaria para reponerla mediante mezcla bituminosa en caliente del tipo hormigón bituminoso modificada con polímeros PBM 45/80-65 acabado pulido.

Dado que actualmente en la plataforma existen tres tipos de acabos diferentes según su ubicación:

- Acabado de carril compartido: 10 cm de espesor de mezcla bituminosa en caliente del tipo hormigón bituminoso modificada con polímeros PBM 45/80-65.
- Acabado de plataforma uso único tranviario: 10 cm de espesor compuesto de 7cm de aglomerado + 3 cm de asfalto fundido.
- Acabado de plataforma zona de estacionamiento: 10 cm de espesor de hormigón impreso.

En el carril de uso único tranviario y carril de uso compartido se fresará los 4 cm superiores. Únicamente en la zona de estacionamiento será necesario fresar los 10 cm de sección existente.

Para la ejecución de dichos trabajos será necesario realizar los siguientes trabajos previos:

- En carril de uso compartido y el carril de uso exclusivo tranviario:
  - Preparación de la superficie del hormigón de la base mediante fresado de 4 cm. (mientras el otro carril está en uso para vehículos).
  - Limpieza de la superficie fresada.
  - Aplicación de riego de adherencia con emulsión bituminosa modificada C60BP3 TER. Espesor de hormigón bituminoso: 5 cm (sin pulir); 4 cm (tras pulir).
  - Pulido de superficie, e: 1 cm.
- En zona de estacionamiento:
  - Preparación de la superficie del hormigón de la base mediante fresado de los 10 cm de espesor (mientras el otro carril está en uso para vehículos)
  - Limpieza de la superficie fresada.
  - Aplicación de un riego de adherencia con emulsión bituminosa modificada C60BP3 TER. Espesor de hormigón bituminoso: 11 cm (sin pulir); 10 cm (tras pulir)
  - Pulido de superficie e: 1 cm.

FRANJA DE SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD

Como solución de proyecto se propone reponer la franja señalizadora de seguridad actual de 60 cm de anchura mediante losas de granito gris quintana podotáctiles tipo botonera, formato 60 x 40 x 6 cm.

Para la ejecución de dicha reposición será necesario realizar los siguientes trabajos:

- Desmantelamiento de bolardos laterales ubicados en franja señalizadora.
- Preparación de la superficie del hormigón de la base mediante fresado de 10 cm.
- Retiro de material y limpieza a fondo de la superficie demolida.
- Reposición de pavimento mediante baldosas podotáctiles 60x40x6 cm, sobre base de mortero, (tras la rehabilitación del drenaje).

ACERAS PEATONALES

Como solución general de proyecto se propone mantener el acabado existente de ambas aceras peatonales de la c/ General Álava. Para la renovación de dichas aceras se aplicará un tratamiento de limpieza de toda la superficie mediante chorro a presión y tratamiento químico específico.

En la c/ Independencia, se repondrá el pavimento de ambas aceras peatonales junto con el vial de uso compartido para acceso al aparcamiento público de la acera norte. La reposición se realizará mediante pavimentos del tipo Losa de granito Porriño Rosa de diferentes dimensiones dispuestas según se muestra en los planos de proyecto. Los formatos son los siguientes:

- 103 x 103 x 10 cm, colocación patrón 1/3.
- 60 x 40 x 6 cm.

En la acera norte el nuevo pavimento tiene un espesor de 10 cm, siendo superior al pavimento existente que se supone que es de unos 5 cm, 6 cm máximo. Por ello, en obra será necesario comprobar la sección existente hasta losa de acera y replantear las cotas de acabado superficial de la acera para comprobar si hay sección suficiente para reponer la acera manteniendo las pendientes y cotas

y/o en caso de que no hubiera sección suficiente para la reposición, fresar la losa de acera.

Junto la reposición del pavimento de la acera norte de la c/ Independencia, será necesario eliminar los árboles y alcorques existentes en dicha acera. Será necesario eliminar el pavimento de caucho existente y rellenar los huecos de los alcorques mediante hormigón del tipo HM-25/B/32/I, con un espesor mínimo de 15 cms.

Una vez repuesta la solera se repavimentará mediante el extendido de al menos 3 cm. de mortero de agarre tipo 1:3 sobre la base de hormigón totalmente acabada para colocar la losa de granito Porriño 80x80x10 cm.

FRANJA SEÑALIZACIÓN ACCESIBILIDAD UNIVERSAL

En los cruces de las calles de proyecto con las c/ Eduardo Dato y c/ de Los Fueros se generan los cruces para el paso de los peatones, donde se propone reponer las franjas señalizadoras de accesibilidad existentes de forma paralela al eje de la plataforma y con 0,6 m de ancho, mediante losa de granito gris quintana podotáctil de botones, formato 60x40x6 cm, siendo el mismo modelo de baldosa que la colocada en las franjas de señalización de seguridad.

Además, en la repavimentación de las aceras de la c/ Independencia se situarán para la señalización de la accesibilidad universal mediante franjas direccionales ejecutadas con losas de granito podotáctiles ranuradas de 80x103x10 cm dispuestas según planos de proyecto.

SEPARADORES INTERMEDIOS EN PLATAFORMA

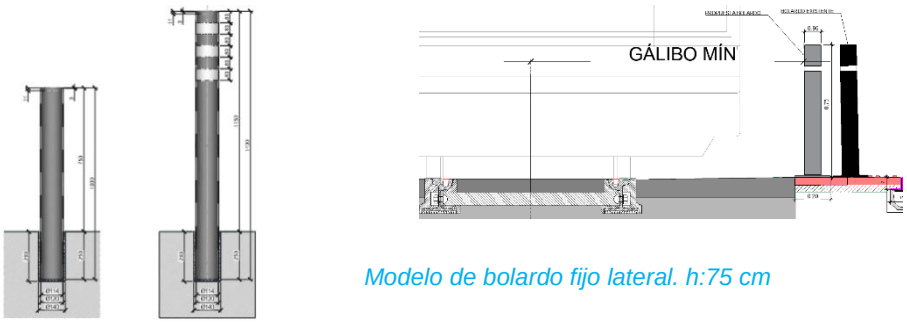
Como solución general de proyecto se propone eliminar los separadores existentes para sustituirlos por bolardos metálicos, mismo modelo que los bolardos laterales no iluminados a reponer. Se repondrá una unidad cada 10 metros, ubicados según se indica en planos de proyecto.

Para la ejecución de dicha reposición será necesario realizar los siguientes trabajos:

- Desmantelamiento-picado de separadores actuales.
- Preparación de la superficie mediante fresado de 4 cm. (mientras el otro carril está en uso para vehículos).
- Retiro de material y limpieza a fondo de la superficie demolida-fresada.
- Aplicación de riego de adherencia con emulsión bituminosa modificada C60BP3 TER. Espesor de hormigón bituminoso: 5 cm (sin pulir); 4 cm (tras pulir).
- Pulido de superficie, e: 1 cm.
- Colocación de nuevos separadores metálicos intermedios mediante modelo de bolardo metálico no iluminado.

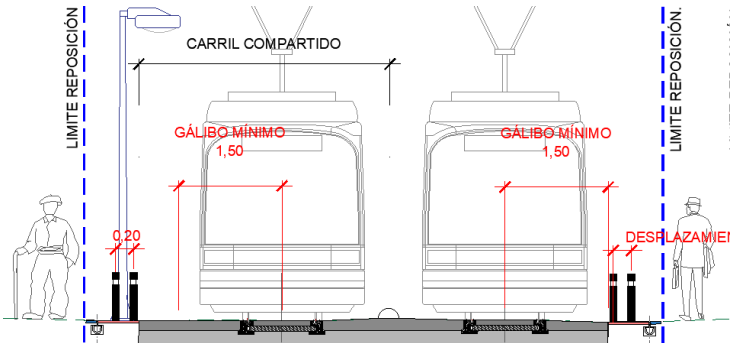
BOLARDOS LATERALES

Como solución de proyecto se propone reponer todos los bolardos laterales no luminosos por una unidad nueva “modelo Vitoria”, modelo estandarizado por el Ayto. de Vitoria. El modelo metálico tendrá una altura vista de 75 cm y diámetro de 120 mm, empotrado a pavimento mediante broca-taladro según imagen siguiente y planos de detalle del proyecto:



Modelo de bolardo fijo lateral. h:75 cm

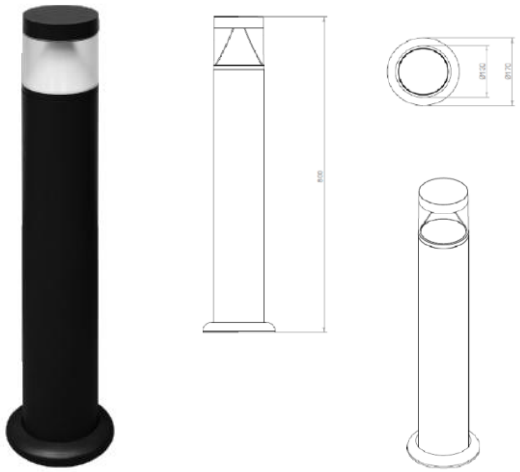
Los bolardos no iluminados actualmente se ubican en el eje central de la franja de señalización de seguridad, a unos 30 cm de distancia del límite de la franja señalizadora, se desplazarán de su ubicación actual en sentido hacia la plataforma tranviaria. Con esta solución se logrará ampliar la anchura libre de acera, desplazándose para ello los bolardos hacia la plataforma tranviaria sin invadir los gálibos mínimos tranviarios como se representa en la imagen inferior:



Reubicación de bolardos laterales no iluminados respetando gálibo tranviario

Para los bolardos luminosos o pilonas activas dispuestas en zonas de cruce o estrechamiento de aceras, se repondrá el mismo número de unidades que las existentes, en la misma ubicación, pero reponiendo las unidades con nuevo modelo de pilona, de menor sección que los actuales, de tal manera que se invada menos acera peatonal.

Se propone un modelo de baliza activa, con diseño cilíndrico de 120 mm de diámetro y 80 cm de altura, fabricada en aluminio, fijada a suelo mediante 3 tornillos AISI 304. El cuerpo superior aloja el módulo de LEDs con un índice de protección IP66 e IK09 y con 12 W de potencia, que ofrece una luminosidad confortable y uniforme en sus 360º, mejorando la visibilidad y la seguridad en su entorno.



Modelo de bolardo iluminado lateral. h:80 cm

MOBILIARIO URBANO

Como solución de proyecto se propone mantener todos los elementos de mobiliario urbano existentes que se enumeran a continuación:

- Papeleras; se reponen las unidades existentes en misma ubicación que la actual según planos de mobiliario del proyecto.

  En el caso de las papeleras de la c/ General Álava, será necesario levantar y almacenar únicamente las unidades que se ubiquen en las superficies de acera a reponer. No hará falta desmantelar las unidades existentes que se ubiquen en zonas de acera a limpiar.

  En la c/ Independencia, se desmantelarán y almacenarán todas las unidades de papeleras existentes para su posterior reposición en la misma ubicación, una vez finalizados los trabajos de reposición del drenaje y pavimentación.
- Aparca-bicis; se desmantelan las 42 unidades existentes para su almacenaje. Tras los trabajos de limpieza y repavimentación de aceras, se repondrán sólo 32 de las unidades desmanteladas, reubicadas según se indican en planos de mobiliario de proyecto.
- Luminarias; no se actúa sobre ellas, por lo que se mantienen las mismas unidades y en la misma ubicación.
- Barandilla; se desmantela la unidad existente y se repone en su misma ubicación.

  Será necesario su desmantelamiento, almacenaje, limpieza mediante lijado de las superficies afectadas, pintado con una mano de imprimación anticorrosiva tipo minio electrolítico o similar y dos manos de esmalte sintético color negro mate, similar al existente. Se recolocará misma longitud y ubicación que unidad existente.
- Alcorques: desmantelamiento de los 13 alcorques y árboles existentes en c/ Independencia.

Será necesario el desmantelamiento de los 13 árboles, así como del bordillo de hormigón y pavimento de caucho de los alcorques en planta. Tras el desmantelamiento de las 13 unidades se repondrán las superficies de losa de acera correspondientes, mediante hormigón en masa y conectares de unión a la sección de losa existente. Una vez repuesta la superficie de la losa de acera, se repone el pavimento mediante baldosa sobre capa de mortero de agarre.

JARDINERAS

- Se instalarán 3 jardineras de acero corten ancladas a solera, en la zona de estacionamiento de la c/ General Álava, según se representa en los planos de mobiliario urbano de estado reformado del proyecto.

  Para la ejecución de dichas jardineras será necesario comprobar y replantear in situ asegurando la no interferencia con los servicios existentes. Una vez situada la planta geométrica de la jardinera, será necesario picar y demoler parte de la solera existente, de forma que se posibilite un mejor enraizamiento de las especies vegetales plantadas en las jardineras.

1.2.2 REPOSICIÓN VÍA

1.2.2.1 Superestructura de vía

En la actuación que recoge este proyecto se incluye la renovación de la vía existente en la curva de la calle Fueros, en la que debido al radio de giro se produce un desgate excesivo del carril con los consiguientes problemas de mantenimiento y seguridad.

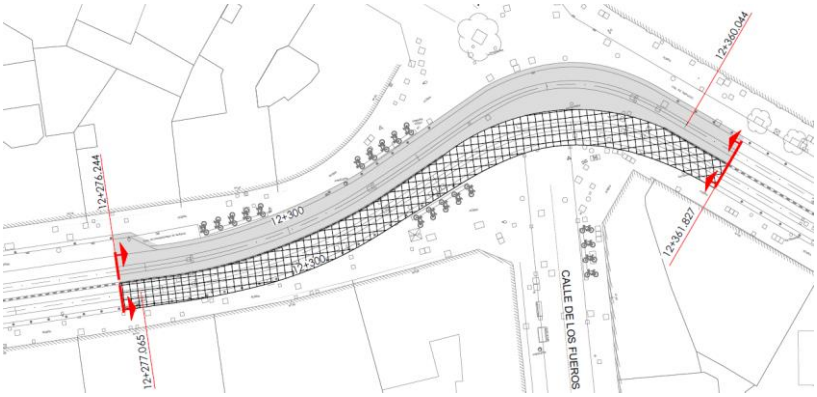
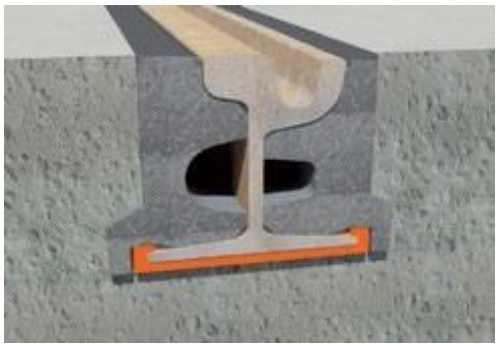
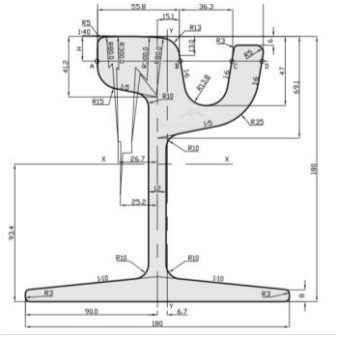


Imagen de la zona en la que se renueva la sección tranviaria en la curva de la C/ Fueros

En este proyecto se mantiene el mismo sistema de enchaquetado del carril que existe en la actualidad, compuesto por bloque de relleno exterior e interior y longitud 1.200 mm según planos RT 100674 y RT 100675. Ambos bloques de relleno son de alta densidad: 1.140 kg/m3 para evitar la absorción de agua y el consiguiente deterioro de la losa de vía garantizando así el aislamiento del carril.



La sección tipo es la misma que la existente, ya definida en el apartado 5.2. El carril será del tipo RI60N, pero en este caso, a diferencia del resto de la vía, de calidad R350HT (según EN 13764-12006) con una mayor dureza (entre 350 y 390 de dureza Brinell (HB)) con objeto de mejorar la resistencia al desgaste.



Sección tipo Carril RI60N

1.2.2.2 Instalaciones ferroviarias

1.2.2.2.1 Catenaria

Para poder ejecutar los trabajos que se recogen en este proyecto es necesario que la catenaria tranviaria no esté energizada en la zona de actuación. Por ello, y para mantener la operación de las paradas de Parlamento y Angulema, es necesario introducir en la catenaria un elemento que posibilite la interrupción física y eléctrica de la energía en los extremos de la actuación. Como solución se proyecta la instalación de aisladores de sección de catenaria. Se plantea una pequeña partida alzada por si surge algún imprevisto durante la ejecución de la obra.

1.2.2.2.2 Instalaciones de control, mando y señalización.

Al no afectar a la losa armada que está por debajo de los carriles, en la que están embebidas las instalaciones ferroviarias, no se hace necesario prever ninguna modificación de las instalaciones ferroviarias. Se plantea una pequeña partida alzada por si surge algún imprevisto durante la ejecución de la obra.

1.3 DRENAJE

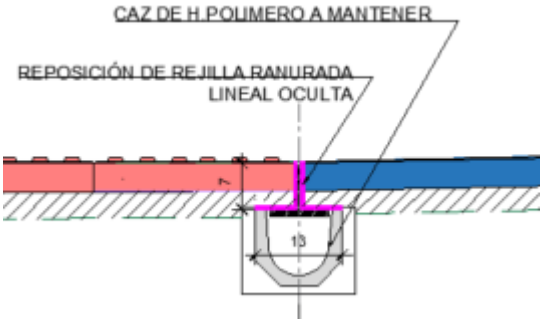
La optimización del drenaje existente en la actualidad, se llevará a cabo mediante soluciones que garanticen el correcto mantenimiento y cumplimiento de los criterios establecidos por el Ayuntamiento de Vitoria a través de AMVISA.

Solución para Calle General Álava

Tras el fresado y picado de la franja de señalización de 60 cm se propone rehabilitar el sistema de drenaje existente de toda la calle, de forma previa a la reposición del pavimento de la franja señalizadora.

Para su reposición se renovará únicamente la rejilla ranurada de acero fijada sobre la canaleta de hormigón polímero de 130mm de ancho existente. Se repondrá la rejilla existente, por una rejilla de acero galvanizado de las mismas características y medidas que la actual, altura 70mm y medidas 130 x 1000 mm.

Se propone mantener la canaleta de hormigón polímero enterrado sobre el que apoya la rejilla, aunque se prevé que será necesario revisar en obra la necesidad de reposición de algún tramo en caso de ver que fuera necesario por presentar signos de deterioro o verse afectado durante los trabajos de rehabilitación de la rejilla.



Reposición sólo de rejilla oculta ranurada

Para dicha reposición será necesario realizar los siguientes trabajos:

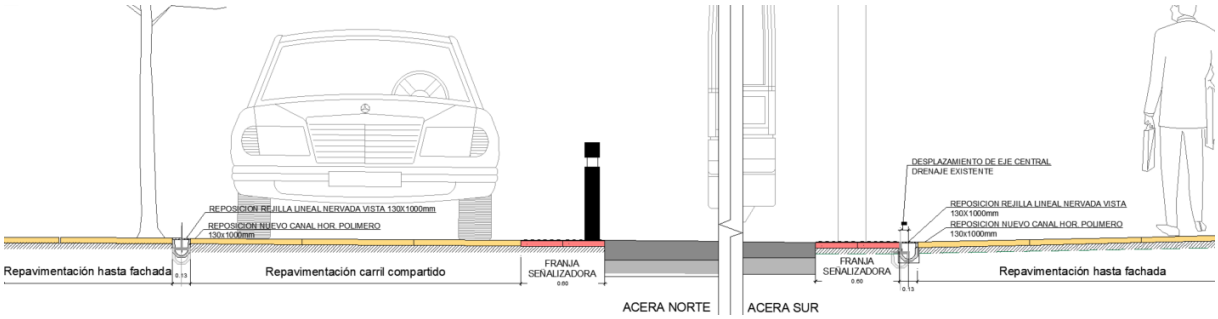
- Corte lineal del pavimento de la acera paralelo al drenaje lineal, a una distancia continua (de 41 cm aproximadamente) desde el eje central de dicha rejilla, para su posterior picado.
- Retiro de material picado y excavación de 10cm aproximadamente, hasta la cota de la canal de drenaje existente sobre el que apoya la rejilla oculta a reponer.
- Retiro de rejilla ranurada oculta existente y limpieza de canal de drenaje existente, previa reposición.
- Reposición de toda la longitud de rejilla oculta 130 x 1000 mm y 70 mm de altura.

En obra se comprobará el estado de las rejillas y arquetas de registro existentes a lo largo del trazado del drenaje oculto. Si fuera necesario sustituir alguna de ellas, el modelo de rejilla y sus marcos serán de fundición nodular clase D-400.

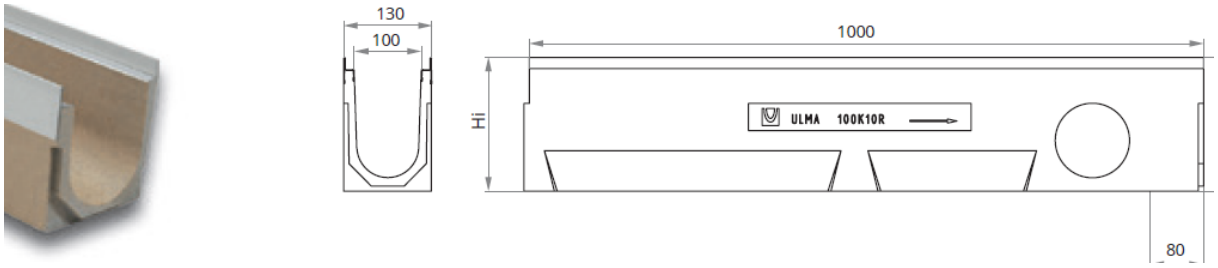
Los barrotes de la reja horizontal impedirán la retención de hojas u otros objetos y cumplirán las normas de seguridad para el paso de peatones, bicicletas y vehículos de personas con discapacidades ya que dicha rejilla se ubica en una acera peatonal.

<u>Solución para Calle Independencia.</u>

Tras el fresado y picado de la franja de señalización de 60 cm, y antes de la previa reposición del pavimento de la franja señalizadora, el sistema de drenaje oculto actual se sustituye por un sistema de rejilla nervada lineal no oculta, metálica y fijada sobre nuevo canal de material y sección equivalente a la actual (material: hormigón polímero y sección exterior: 130mm y altura exterior 115 mm) para evitar afectar a la capacidad hidráulica del sistema existente así como las cotas de colocación de la reposición.



Detalle reposición de todo el sistema de drenaje en ambas aceras c/ Independencia



Canal de hormigón polímero a reponer

El modelo de rejilla nervada a colocar tendrá que soportar una carga mínima de Clase C, para soportar el paso de vehículos de mantenimiento, así como el de los vehículos que acceden al aparcamiento actual de la acera norte de la c/ Independencia, pero se aconseja colocar modelo de rejilla y marcos de fundición nodular clase D-400.

Los barrotes de la reja horizontal impedirán la retención de hojas u otros objetos y cumplirán las normas de seguridad para el paso de peatones, bicicletas y vehículos de personas con discapacidades ya que dicha rejilla se ubica en una acera peatonal con paso ocasional de vehículos.

Para dicha reposición será necesario realizar los siguientes trabajos:

- Picado y retiro de embaldosado existente y excavación hasta por debajo de la cota de la canaleta de drenaje existente a sustituir, 15 cm aproximadamente.
- Retirada de todo el sistema de drenaje existente: toda la longitud de canal de hormigón polímero y rejilla oculta.
- Reposición de nuevo canal de hormigón polímero (sección equivalente a la actual) y conexiones con arquetas de saneamiento municipal existentes. Para la reposición de las conexiones será necesario excavar zanja hasta la cota del elemento de conexión existente, para su posterior relleno.
- Reposición de rejilla metálica lineal corrida de 130x1000mm fijada sobre el canal de hormigón polímero.

No resulta necesario realizar cálculos hidráulicos de comprobación dado que la situación actual y futura tras la reposición del drenaje, es la misma. En ninguna de las dos situaciones de reposición del drenaje se modifica ni el material ni la sección de canal de drenaje existente, sino que se sustituye por una sección equivalente a la actual para evitar afectar a la capacidad hidráulica del sistema existente.

1.4 DATOS DE LA OBRA

1.4.1 TÍTULO DE PROYECTO

Proyecto constructivo de urbanización de las calles General Álava e Independencia en Vitoria.

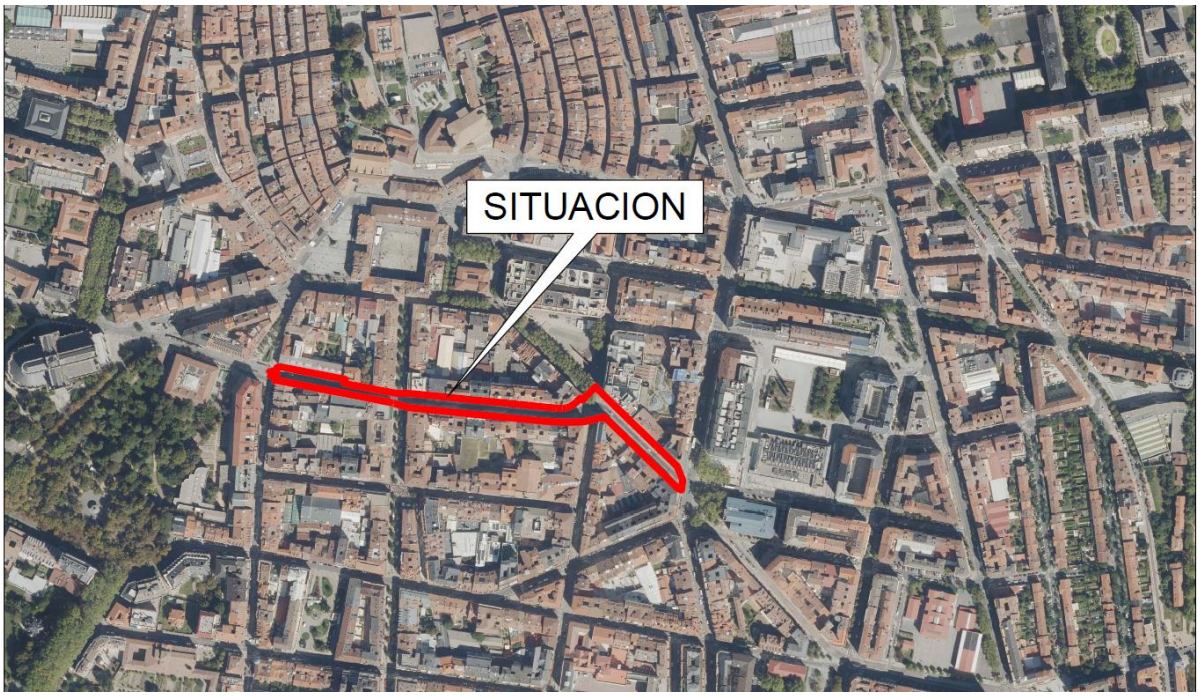
1.4.2 PROMOTOR DE LAS OBRAS

El promotor de las obras es Euskal Trenbide Sarea (ETS), ente Público del Gobierno Vasco.

1.4.3 UBICACIÓN DE LAS OBRAS

El ámbito de proyecto se ubica en el centro urbano de la ciudad de Gazteiz, más concretamente en las calles General Álava e Independencia.

En la siguiente foto aérea se muestra la ubicación de las calles y el ámbito de actuación objeto del proyecto:



Ámbito de proyecto

Las calles objeto del presente proyecto se rigen por las normas urbanísticas establecidas en el Plan General de Ordenación Urbana de Vitoria de 2023, PGOU 2023, situándose en suelo urbano calificado como uso de transportes, dentro de la red de comunicaciones y transportes de Vitoria: Red tranviaria.



Planta de calificación global del suelo PGOU Visor de GeoVitoria

Parte de las calles del ámbito de Proyecto se encuentran clasificadas dentro del capítulo 2 del PGOU: ORDENANZA OR-2 PRIMER ENSANCHE SIGLO XIX.

Mediante dicha ordenanza las calles del Primer Ensanche de Vitoria quedan clasificadas a efectos de la aplicación de esta Ordenanza, en cuatro Grados. La parte de la calle General Álava que queda comprendida entre las calles San Antonio y Dato tiene un grado de protección:

b) **Grado 2:** Calles de anchura promedio igual o inferior a 15,50 m y mayor de 12,50 m y comprendidas en el Ensanche clásico.

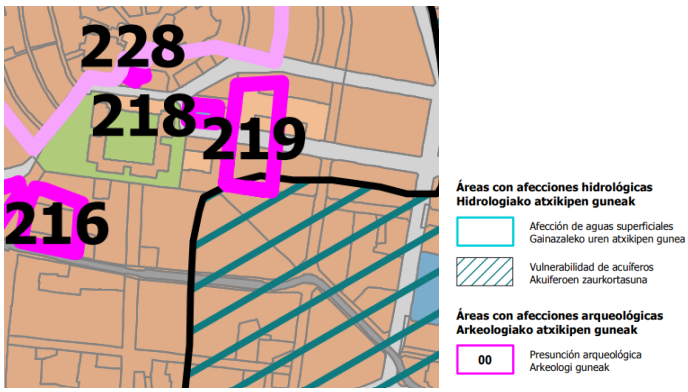
La calle Independencia, delimitada entre las calles Fueros y Paz tiene un grado de protección:

c) **Grado 3**: Calles de anchura promedio superior a 15,50 ml.

Por lo tanto, en el proyecto constructivo se contemplan las condiciones de vialidad que impone dicho Plan para el desarrollo de estas unidades de actuación:

- De forma progresiva y en la medida en que se vayan tomando las necesarias decisiones de pacificación del tráfico rodado, se tenderá hacía una escena urbana que potencie los valores del tejido edificado protegido, basada en los siguientes aspectos: Pavimentación unitaria de la sección de la calle que elimine o matice las bandas longitudinales.
- Desaparición de los aparcamientos exteriores permanentes.
- Disposición de materiales, mobiliario urbano y señalización pública y privada con carácter sistemático para el área.
- Redacción de un proyecto de urbanización

Como se muestra en la imagen siguiente de la documentación gráfica correspondiente a las Áreas con afecciones arqueológicas del PGOU de Vitoria, el área objeto de proyecto se encuentra fuera de las áreas del centro de la capital afectadas.



1.4.4 AUTOR DE PROYECTO

El autor del Proyecto del presente estudio de seguridad y salud es Miguel Ángel Herrera Cossio, Ingeniero de Caminos Canales y Puertos, perteneciente a la empresa Eptisa Cinsa Ingeniería y Calidad, S.A.

1.4.5 AUTOR DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

El redactor del presente estudio de seguridad y salud es Sergio Berná, Ingeniero Civil con el Master de PRL, perteneciente a empresa EPTISA, Servicios de Ingeniería, S.L.

1.4.6 PLAZO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Para la realización de las obras que se definen en el presente Proyecto se propone un plazo de ejecución de los trabajos contados a partir de la fecha de la firma del Acta de Comprobación del Replanteo de CUATRO (4) MESES.

1.4.7 NÚMERO DE TRABAJADORES

Conforme al Plan de Obra establecido para las obras se prevé que el número máximo de trabajadores que intervengan simultáneamente, en la ejecución de las obras proyectadas, sea de quince (15) personas. Esta cifra podrá presentar pequeñas variaciones, principalmente durante los períodos de arranque y terminación de los citados trabajos.

1.4.8 PRESUPUESTO

El presupuesto de ejecución material de la obra asciende a *dos millones doscientos setenta mil ciento noventa euros y veintiún céntimos (2.270.190,21 €).*

El presupuesto de ejecución material de la obra destinado a Seguridad y Salud asciende a *noventa y cuatro mil cincuenta y ocho euros y setenta y tres céntimos (94.058,73 €).*

1.5 CENTROS SANITARIOS, BOMBEROS Y PROTECCIÓN CIVIL

La ubicación del centro hospitalario más próximo, el Hospital Universitario de Álava - Txagorritxu, Jose Atxotegi Kalea, s/n, Txagorritxu, 01009 Vitoria-Gasteiz, Araba, 945007000. Está a una distancia aproximada de 4 km y un tiempo estimado de 15 minutos.

Tanto la confirmación de estos centros sanitarios, su existencia y la ruta más óptima para llegar a ellos, se deberán comprobar durante la obra.

Esta información junto a las Compañías Aseguradoras de Accidentes Laborales que posean cada una de las empresas involucradas en el proyecto deberán ser conocidas por los trabajadores y expuestas en el tablón de anuncios de la obra.

Se dispondrá de un plano de acceso a los hospitales y centros médicos con carácter.

En el Plan de Seguridad y Salud de la obra, se deberán confirmar todos los hospitales y su acceso y tener a los trabajadores informados debidamente del plan de actuación en caso de emergencias.

1.6 CLIMATOLOGÍA E HIDROLOGÍA

La zona en estudio se sitúa en la zona Vasco-Cantábrica, en el denominado dominio climático “Templado Oceánico”, encontrándose inmersa además en el área afectada por la circulación general del oeste, con las familias de borrascas que se suceden a lo largo del año.

La casi totalidad de las precipitaciones son en forma de lluvia. Los meses con más días de lluvia son noviembre, diciembre, enero y abril, y llueve 171 días al año como término medio. La precipitación total anual se sitúa en los 1.181 mm.

La temperatura media anual en el área es de 14,2ºC.

Es decir, el clima en la zona de proyecto es húmedo, con precipitaciones medias-altas a lo largo de todo el año, y aunque se observa un mínimo de precipitación en verano, apenas se llegan a observar periodos secos, quedando únicamente los meses de julio y agosto como menos húmedos.

La red fluvial de la zona que implantación del presente proyecto constituye el entorno hidrológico del mismo y está constituido por la regata Arria, afluente del Ibaizabal por la derecha. No obstante, la actuación proyectada no afecta directamente a dicha regata, sino que ocupa o intercepta pequeñas superficies de aportación del entorno de dicha regata que, por lo tanto, son pequeñas subcuencas, sin cauces definidos ni permanentes ni temporales.

Se ha llevado a cabo un estudio hidrológico con finalidad de establecer los caudales de escorrentía de cálculo de dichas superficies de acuerdo con el método hidrológico de la Norma 5.2-IC, para un periodo de retorno de 25 años.

1.7 INTERFERENCIAS CON SERVICIOS

Las interferencias con servicios de todo tipo son causa frecuente de accidentes, por ello se considera muy importante detectar su existencia y localización, con el fin de poder evaluar y delimitar claramente los diversos riesgos.

Los servicios afectados de cuya existencia tengamos noticias serán correctamente ubicados y señalizados, desviándose los mismos, si ello es posible; pero en aquellas ocasiones en que sea necesario trabajar sin dejar de dar determinado servicio, se adoptarán otras medidas preventivas reflejadas en este estudio de seguridad y salud.

En la realización de las obras, no es necesario el corte del acceso de vehículos y de peatones al edificio, ya que la obra se desarrolla en una zona de la nave no expuesta al tráfico de peatones ni de vehículos. Para las instalaciones de enlace, conexión en cuadro de contador actual, etc que, si precise el corte de los mismos, se procederá mediante soluciones provisionales debidamente señalizadas.

Las interferencias detectadas son:

- I-DE líneas de baja tensión
- I-DE línea de cliente
- Telefónica
- Drenaje en las instalaciones de ETS existentes.
- Alumbrado en las instalaciones de ETS existentes.

1.8 PREVENCIÓN DE RIESGOS A TERCEROS

Dada la naturaleza y extensión del proyecto se colocará un vallado perimetral que evite el paso de personas ajenas a la obra, delimitando el paso de terceras personas a los lugares en los que se estén ejecutando trabajos de cualquier tipo.

Se señalarán los accesos naturales a la obra, prohibiéndose el paso a toda persona ajena de la misma, colocándose en su caso los cerramientos necesarios.

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

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

1.9 FORMACIÓN, MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS

1.9.1 FORMACIÓN

En cumplimiento del deber de protección, el empresario deberá garantizar que cada trabajador reciba una formación teórica y práctica, suficiente y adecuada, en materia preventiva, centrada específicamente en el puesto de trabajo o función de cada trabajador. En su aplicación, todos los operarios recibirán, al ingresar en la obra o con anterioridad, una exposición detallada de los métodos de trabajo y los riesgos que pudieran entrañar, juntamente con las medidas de prevención y protección que deberán emplear. Los trabajadores serán ampliamente informados de las medidas de seguridad personal y colectiva que deben establecerse en el tajo al que están adscritos, repitiéndose esta información cada vez que se cambie de tajo.

El contratista facilitará una copia del plan de seguridad y salud a todas las subcontratas y trabajadores autónomos integrantes de la obra, así como a los representantes de los trabajadores.

Según el artículo 15 del RD 1627/1997, "De conformidad con el artículo 18 de la Ley de prevención de Riesgos laborales, los contratistas y subcontratistas deberán garantizar que todos los trabajadores reciban una información adecuada de todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y salud en la obra", lo que implica que no debe de ser objeto de abono independiente en el presupuesto del Estudio de Seguridad y Salud, sino asumido como parte de los costos estructurales del contratista.

Se establecerá el plan de formación y su programación (formación general, riesgos específicos del puesto de trabajo de cada operario, cursos de primeros auxilios, emergencia…).

Se proporcionará formación en primeros auxilios a un número suficiente de operarios de tal modo que haya un socorrista por tajo.

En cumplimiento del deber de protección, el empresario deberá garantizar que cada trabajador pueda recibir un servicio de vigilancia de la salud, durante los trabajos.

1.9.2 SERVICIO MÉDICO

La empresa contratista dispondrá de un Servicio de vigilancia de la salud de los trabajadores según lo dispuesto en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Todos los operarios que empiecen a trabajar en la obra deberán haber pasado un reconocimiento médico general previo en un plazo inferior a un año. Los trabajadores que han de estar ocupados en trabajos que exijan cualidades fisiológicas o psicológicas determinadas deberán pasar reconocimientos médicos específicos para la comprobación y certificación de idoneidad para tales trabajos, entre los que se encuentran los de gruistas, conductores, operadores de máquinas pesadas, trabajos en altura, etc.

1.9.3 PRIMEROS AUXILIOS

La obra dispondrá de material de primeros auxilios en lugar debidamente señalizado y de adecuado acceso y estado de conservación, cuyo contenido será revisado semanalmente, reponiéndose los elementos necesarios

Existirá un equipo de primeros auxilios que prestarán los primeros auxilios a los lesionados durante una emergencia y, si fuera preciso, procederán a su evacuación a zonas seguras.

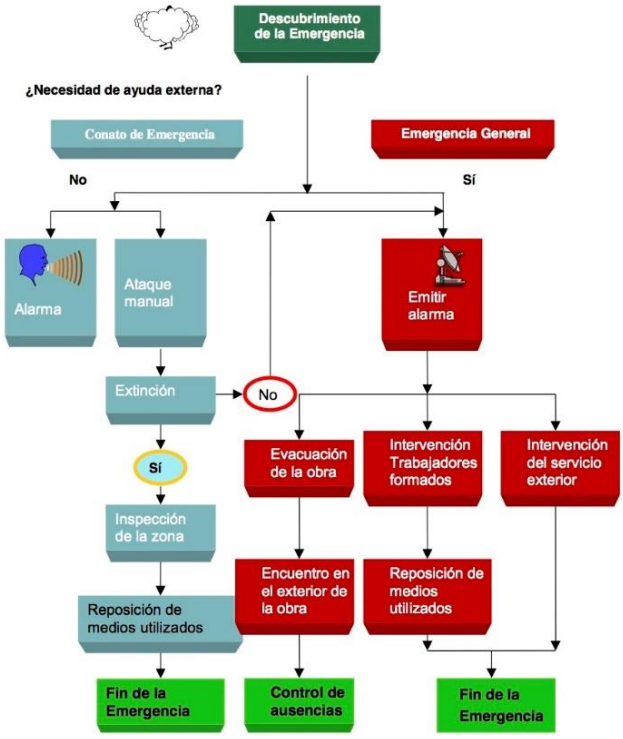
Informarán de los posibles lesionados ocasionados por la emergencia y de la localización de los hospitalizados si los hubiera.

En relación a los materiales, el contratista deberá planificar la instalación de los siguientes:

En cada tajo existirá con carácter mínimo un extintor, un botiquín de primeros auxilios, un listado de teléfonos de las mutuas y centros asistenciales más próximos, y un medio de comunicación, que consistirá en un teléfono móvil con total capacidad de cobertura. Además en cada tajo existirá al menos una persona con formación en primeros auxilios y formación en manejo de extintores.

Al inicio de la obra se realizará una charla formativa e informativa sobre primeros auxilios por una mutua o médico especialista en la materia. Asimismo se realizará una charla formativa sobre el manejo y utilización de extintores por una empresa especializada en la materia.

1.9.4 NORMAS DE ACTUACIÓN EN CASO DE EMERGENCIA



Se deben integrar las medidas de emergencia de la obra en el plan de autoprotección vigente en ETS. Necesariamente deben definirse en coordinación con el puesto de mando. El puesto de mando asume las funciones de jefe de emergencia.

1.10 INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR

La ubicación de las instalaciones de Higiene y Bienestar deberá definirse en el Plan de Seguridad y Salud que deberá elaborar el Contratista.

Dichas instalaciones deberán estar formadas por los siguientes elementos:

COMEDOR

- Deberá tener capacidad para las 20 personas que se prevé trabajen simultáneamente.
- Los pisos, paredes y techos serán lisos y de fácil limpieza.
- Tendrán una iluminación, ventilación y temperatura adecuadas.
- Tendrán una superficie mínima de 63 m2. La altura mínima será de 2,6 metros.
- Mesas con capacidad para cuarenta (40) personas, asientos, agua potable, y fregaderos para limpieza y hornillos calienta comidas.
- Se colocará un recipiente para recogida de basuras.

VESTUARIOS Y ASEOS

- Los vestuarios tendrán una superficie mínima de 81 m2 y la altura mínima será de 2,30 metros.
- Estarán provistos de asientos y taquillas individuales, con llave, para guardar la ropa y el calzado.
- Los aseos tendrán una superficie mínima de 45 m2.
- Tendrán un lavabo y una ducha por cada 10 operarios y un inodoro y un espejo por cada 25.
- Las duchas deberán tener agua fría y caliente, para lo cual, se montará un termo de 50 l.
- Estas instalaciones se mantendrán en perfecto estado de limpieza e higiene.

1.11 RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS GENERALES Y PREVIAS AL INICIO DE LAS OBRAS

1.11.1 RIESGOS EVITABLES

El contratista principal introducirá en el plan de seguridad y salud, en la planificación por semanas, los puntos del apartado “Plan de ejecución”, indicando al menos la utilización de las protecciones colectivas que se utilizarán.

Consideramos que en esta obra sólo son riesgos evitables aquellos que el proyectista ha eliminado en la redacción del proyecto de ejecución (Art. 8. R.D. 1627/1997) por las siguientes razones:

A) Por la gran cantidad de factores de todo tipo que pueden alterar el entorno de cualquier puesto de trabajo en una obra.

B) Por opinar que no se puede garantizar la correcta aplicación de una medida técnica cuando hay que considerar que el trabajador encargado de ejecutarla puede cometer algún tipo de acto imprudente (LEY 31/1995, Art 15.4.).

Como consecuencia de esta identificación de riesgos, para los que han sido considerados como evitables se ha proyectado las siguientes soluciones válidas para las fases de desmantelamiento y demolición:

- Organización de la obra para evitar en la medida de lo posible movimiento peligrosos de personas o maquinaria, tanto en acceso como en itinerarios internos.
- Organización del proceso de demolición en orden directo de peligrosidad de los residuos a eliminar. Se eliminan en primer lugar los residuos peligrosos, amianto, hidrocarburos, PCB.
- Ordenación de los procesos de demolición, para evitar solapamiento de actividades que generen nuevos riesgos.
- Delimitación de las zonas en demolición, para evitar caída de materiales sobre maquinaria y operarios.
- Como primera premisa preventiva se ha intentado evitar en la mayoría de los tajos que los operarios desarrollen su trabajo desde plataformas seguras, en lugar de realizarlos desde las superficies de los propios elementos en construcción.
- Diseño de procedimientos de trabajos seguros para la eliminación y desmontado de elementos con riesgos de amianto, conforme al R.D. 396/2006.
- Análisis y resolución de los problemas que pueden suponer los servicios afectados.
- Señalización provisional adaptada a la normativa vigente.

Y en general todos los que respetando la normativa técnica aplicable hemos identificado.

La elección de un sistema alternativo de construcción elimina riesgos previstos pero no evita la aparición de otros riesgos inherentes a la realización material de nuevo diseño. Estos nuevos riesgos se consideran como inevitables del proceso de demolición y se analizan en el apartado de riesgos no evitables o especiales.

1.12 PROCEDIMIENTOS, EQUIPOS TÉCNICOS Y MEDIOS AUXILIARES A UTILIZAR

1.12.1 UNIDADES CONSTRUCTIVAS QUE COMPONEN LA OBRA

- Delimitación y señalización de la zona de trabajo
- Talado y retirada de árboles
- Replanteos previos
- Instalación eléctrica provisional de obra
- Demoliciones
- Instalación y retirada de la señalización de obra
- Manipulación manual de cargas
- Carga y descarga de materiales con ayuda de medios mecánicos
- Excavación en zanjas
- Relleno y compactación de zanjas
- Transporte de tierras y escombros
- Hormigonados
- Encofrados y desencofrados
- Trabajos con ferrara. Manipulación y puesta en obra
- Montaje de casetas prefabricadas para oficinas

- Colocación de geotextil
- Extendido de zahorras y suelo seleccionado
- Fresado de las capas de aglomerado
- Extensión de firmes y aglomerados
- Riegos: Imprimación y adherencia. Mézalas bituminosas
- Pequeñas obras de fábrica. Arquetas, bajantes, obras de salida
- Drenaje longitudinal
- Trabajos próximos a líneas eléctricas
- Señalización vertical
- Acabados
- Trabajos en altura
- Montaje y desmontaje de protecciones colectivas y medios auxiliares
- Riesgo eléctrico
- Riesgo de arrollamiento
- Superestructura
- Electrificación

1.12.2 MAQUINARIA A UTILIZAR

- Maquinaria de movimento de tierras
- Pala cargadora
- Retroexcavadora
- Camión dúmper
- Camión basculante
- Monovolquete autopropulsado
- Cabrestante
- Camión cisterna para riegos
- Barredora
- Compactadores
- Equipos de asfaltado
- Bomba de hormigonado
- Barredora
- Motoniveladora
- Camión grúa
- Martillo neumático
- Taladro portátil
- Vibrador
- Equipo de soldadura por arco eléctrico

- Laser para alineaciones y nivelaciones
- Grupo electrógeno
- Compresor
- Vehículos de obra
- Vehículos de transporte de maquinaria
- Carretilla de mano
- Plataforma elevadora
- Mesa de sierra circular
- Sierra radial

1.12.3 MEDIOS AUXILIARES

- Escaleras manuales
- Andamios
- Cables, eslingas y estrobos.
- Herramientas eléctrica manual
- Herramientas manuales

1.13 RIESGOS GENERALES Y SU PREVENCIÓN

1.13.1 RIESGOS GENERALES.

De manera genérica, los riesgos que pueden existir en toda obra civil son los siguientes:

- Atropellos por máquinas y vehículos.
- Colisiones y vuelcos.
- Interferencias con líneas eléctricas.
- Polvo.
- Atrapamientos.
- Sobreesfuerzos.
- Ruidos.
- Erosiones y contusiones.
- Caídas de objetos.
- Afecciones cutáneas.
- Proyección de partículas.
- Afecciones a la vista, por soldaduras, láser topográfico, o deslumbramientos.
- Salpicaduras.
- Quemaduras.
- Afecciones a las vías respiratorias.

- Emanaciones de pinturas, disolventes, etc.
- Caídas a nivel y a distinto nivel.
- Golpes contra objetos.
- Heridas punzantes, especialmente en pies y manos.
- Heridas por máquinas cortadoras.
- Desprendimientos.
- Incendios.
- Explosiones.
- Vibraciones.
- Riesgos producidos por agentes atmosféricos.

1.13.2 PREVENCIÓN DE RIESGOS GENERALES.

1.13.2.1 Accesos

Se establecerán accesos cómodos y seguros, tanto para personas como para vehículos y maquinaria.

Todos los caminos y accesos a los tajos abiertos se mantendrán siempre en condiciones suficientes para que puedan llegar hasta ellos los vehículos de emergencia.

1.13.2.2 Cerramientos

1.13.2.2.1 Circulación peatonal y de vehículos ajenos a la obra.

En aquellos tajos que puedan generar caídas de objetos desde alturas superiores, se dispondrá una marquesina rígida o, en su defecto, se acordonará la zona de riesgo de posible interferencia entre los materiales desprendidos y la circulación ajena a la obra.

Se dispondrán protecciones colectivas, en previsión de caídas de objetos desde los tajos situados en altura (redes, plataformas de recogida, etc.).

Los obstáculos situados en las inmediaciones de la obra deberán estar adecuadamente balizados y señalizados.

Se contratará un seguro de Responsabilidad Civil de la obra.

Las señales de tráfico deberán ajustarse, en cuanto a su distribución y características, a lo establecido para obras en la instrucción 8.3-IC.

1.13.2.2.2 Circulación del personal de obra.

Las conducciones y otros elementos situados a una altura inferior a 1,80 m., situados sobre los lugares de trabajo, habrán de estar adecuadamente señalizados, para evitar choques contra ellos.

Las zonas de paso que deban superar zanjas y desniveles deben disponer de pasarelas con barandillas sólidas y completas.

Los accesos fijos a distintos niveles de la obra deberán disponer de escaleras con peldañeado amplio, sólido y estable, dotadas de barandillas o redes, cerrando los laterales.

Las zonas de paso deben estar permanentemente libres de acopios y obstáculos.

Los puntos de previsible caída de objetos desde tajos superiores, así como las zonas de peligro por evolución de máquinas en movimiento, deben permanecer perfectamente acotadas mediante balizas y señalización de riesgo.

Los huecos horizontales o verticales con riesgos de caídas de altura de personas u objetos, deben estar condenados, protegidos o, como mínimo y en momentos puntuales, señalizados.

Todas las zonas de paso del personal contarán con iluminación suficiente.

1.13.2.2.3 Circulación de vehículos de obra.

Previo al establecimiento definitivo de zonas de paso para vehículos de obra, se habrá comprobado previamente el buen estado del firme, especialmente en lo relativo a terrenos afectados por la climatología, manteniendo la obra siempre limpia y retirándose los residuos vertidos por los camiones.

Los cables eléctricos y mangueras no deben verse afectados por el paso de vehículos, acudiendo si es preciso a la canalización enterrada o mediante una protección de tablones al mismo nivel.

1.13.2.2.4 Almacenamiento de combustible.

Los depósitos de combustible que se encuentren en obra para suministro de maquinaria cumplirán con la normativa de Reglamentación de Instalaciones Petrolíferas (R.D. 2085/94 de 20 de octubre y R.D. 2487/94 de 23 de diciembre), y con la ITC e IP03 sobre consumos propios.

Las operaciones de trasvase de combustible han de efectuarse con una buena ventilación, fuera de la influencia de chispas y fuentes de ignición. Se preverá, asimismo, las consecuencias de posibles derrames durante la operación, por lo que se debe tener a mano tierra o arena para empapar el suelo.

La prohibición de fumar ó encender cualquier tipo de llama ha de formar parte de la conducta a seguir en estos trabajos.

1.13.3 VALORACIÓN DE LAS MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS PREVISTAS

De acuerdo a la probabilidad de aparición de los riesgos que se prevén y de la importancia que las medidas a adoptar suponen para la protección de los trabajadores, podemos valorar las medidas preventivas y las protecciones técnicas previstas, así como las recomendaciones para su gestión, conforme al siguiente cuadro:

GESTIÓN DE ACCIONES		CONSIDERACIÓN DE LAS MEDIDAS A ADOPTAR		
		Ligeramente importantes	Importantes	Extremadamente importantes
PROBABILIDAD APARICIÓN RIESGOS	Baja (B)	Triviales	Fundamentales	Moderadas
	Media (M)	Fundamentales	Moderadas	Importantes
	Alta (A)	Moderadas	Importantes	Imprescindibles

Esta evaluación de daños debe ser dinámica, revisando la evaluación inicial cuando así lo establezca una disposición específica o cuando se hayan detectado daños a la salud de los trabajadores o bien cuando las actividades de prevención resulten inadecuadas o insuficientes.

Dependiendo de dicha valoración se procederá de una manera u otra, emprendiendo las acciones que se estimen oportunas para, en su caso, disminuir o, incluso, eliminar el riesgo.

Seguidamente se sintetizan las acciones a emprender según la valoración establecida:

RESULTADO DE EVALUACIÓN	ACCIÓN A EMPRENDER
Triviales	No requieren acción inmediata específica
Fundamentales	No es preciso mejorar la acción preventiva, aunque se deben considerar mejoras que no supongan una carga económica importante; se requieren comprobaciones periódicas para asegurar que se mantiene la eficacia de las medidas de control.
Moderadas	Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo, determinando las inversiones precisas. Las medidas previstas para reducir el riesgo deben implantarse en un periodo determinado.
Importantes	No debe comenzarse el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo; es posible que se precisen recursos considerables para controlar el riesgo. En caso de riesgo sobrevenido, deberán tomarse las medidas oportunas en un tiempo inferior al de los riesgos moderados
Imprescindibles	No debe comenzar ni continuar el trabajo hasta que se reduzca el riesgo. Si esto no es posible, deberá prohibirse el trabajo.

En el presente Estudio se establecen las normas a adoptar y las medidas preventivas necesarias para reducir los riesgos a niveles fundamentales, valorando los medios humanos y materiales necesarios para tal fin.

1.14 MEDIDAS PREVIAS AL INICIO DE LA OBRA

1.14.1 CONDICIONES GENERALES

No deberá iniciarse ningún trabajo en la obra sin la aprobación previa del Plan de Seguridad y Salud.

Antes del inicio de la obra, habrán de estar instalados los locales y servicios de higiene y bienestar para los trabajadores.

Antes de iniciar cualquier tipo de trabajo en la obra, será requisito imprescindible que el contratista tenga concedidos los permisos, licencias y autorizaciones reglamentarias que sean pertinentes, tales como: colocación de vallas o cerramientos, señalizaciones, desvíos y cortes de tráfico peatonal y de vehículos, accesos, acopios, etc.

Antes del inicio de cualquier trabajo en la obra, deberá realizarse las protecciones pertinentes, en su caso, contra actividades molestas, nocivas, insalubres o peligrosas que se lleven a cabo en el entorno próximo a la obra y que puedan afectar a la salud de los trabajadores.

1.14.2 INFORMACIÓN PREVIA

Antes de acometer cualquiera de las operaciones o trabajos preparatorios a la ejecución de la obra, el contratista deberá informarse de todos aquellos aspectos que puedan incidir en las condiciones de seguridad e higiene requeridas. A tales efectos recabará información previa relativa, fundamentalmente, a:

- Servidumbre o impedimentos de redes de instalaciones y servicios y otros elementos ocultos que puedan ser afectados por las obras o interferir la marcha de éstas.
- Vibraciones, trepidaciones u otros efectos análogos que puedan producirse por actividades o trabajos que se realicen o hayan de realizarse en el entorno próximo a la obra y puedan afectar a las condiciones de seguridad e higiene de los trabajadores.
- Actividades que se desarrollan en el entorno próximo a la obra y puedan ser nocivas insalubres o peligrosas para la salud de los trabajadores.

1.14.3 SERVICIOS AFECTADOS: IDENTIFICACIÓN, LOCALIZACIÓN Y SEÑALIZACIÓN

Antes de empezar cualquier trabajo en la obra, habrán de quedar definidas qué redes de servicios públicos o privados pueden interferir su realización y pueden ser causa de riesgo para la salud de los trabajadores o para terceros.

En el caso de líneas eléctricas aéreas que atraviesen la zona de obra o estén próximas a él de tal forma que interfieran la ejecución de la obra, no se deberá empezar a trabajar hasta que no hayan sido modificadas por la compañía suministradora. A tales efectos se solicitará de la propia compañía que proceda a la descarga de la línea o a su desvío.

De no ser viable lo anterior, se considerarán unas distancias mínimas de seguridad, medidas entre el punto más próximo con tensión y la parte más cercana del cuerpo o herramienta del obrero, o de la máquina, teniéndose en cuenta siempre la situación más desfavorable. Habrá de vigilarse en todo momento que se mantienen las distancias mínimas de seguridad referidas.

En el supuesto de redes subterráneas de gas, agua o electricidad, que afecten a la obra, antes de iniciar cualquier trabajo deberá asegurarse la posición exacta de las mismas, para lo que se recabará, en caso de duda, la información necesaria de las compañías afectadas, gestionándose la posibilidad de desviarlas o dejarlas sin servicio. Estas operaciones deberán llevarlas a cabo las citadas compañías. De no ser factible, se procederá a su identificación sobre el terreno y, una vez localizada la red, se señalizará marcando su dirección, trazado y profundidad, indicándose, además, el área de seguridad y colocándose carteles visibles advirtiendo del peligro y protecciones correspondientes.

1.14.4 ACCESOS, CIRCULACIÓN INTERIOR Y DELIMITACIÓN DE LA OBRA

En todos los accesos a la obra se colocarán carteles de "PROHIBIDO EL PASO A TODA PERSONA AJENA A LA OBRA", "ES OBLIGATORIO EL USO DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL", y, en los accesos de vehículos, el cartel indicativo de "ENTRADA Y SALIDA DE VEHÍCULOS".

Los vehículos, antes de salir de la zona de obra, contarán con un tramo horizontal de terreno consistente o pavimentado, de longitud no menos de vez y media de separación entre ejes o de 6 metros. Si ello no es posible, se dispondrá de personal auxiliar de señalización para efectuar las maniobras.

Las rampas para el movimiento de camiones y/o máquinas tendrán un ancho mínimo de 4,5 metros, ensanchándose en las curvas. Sus pendientes no serán mayores del 12 y 8%, respectivamente, según se trate de tramos rectos o curvas. En cualquier caso, habrá de tenerse en cuenta la maniobrabilidad de los vehículos que se utilicen.

Deberán acotarse y delimitarse las zonas de cargas, descargas, acopios y almacenamiento.

1.14.5 MEDIDAS GENERALES DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA.

1.14.5.1 Generalidades

Durante la ejecución de cualquier trabajo o unidad de obra:

- Se seguirán en todo momento las indicaciones del Pliego de Prescripciones Técnicas del proyecto y las órdenes e instrucciones de la Dirección Facultativa, en cuanto se refiere al proceso de ejecución de la obra.
- Se observarán, en relación con la salud y seguridad de los trabajadores, las prescripciones del Estudio, las normas contenidas en el Plan de Seguridad y Salud y las órdenes e instrucciones dictadas por el responsable del seguimiento y control del mismo.
- Habrán de ser revisadas e inspeccionadas con la periodicidad necesaria las medidas de seguridad y salud adoptadas y deberán recogerse de forma detallada, las frecuencias previstas para llevar a cabo tal cometido.
- Se ordenará suspender los trabajos cuando existan condiciones
- climatológicas desfavorables (fuertes vientos, lluvias, nieve, etc.).
- Después de realizada cualquier unidad de obra:
- Se dispondrán los equipos de protección colectivos y medidas de seguridad necesarias para evitar nuevas situaciones potenciales de riesgo.

- Se darán a los trabajadores las advertencias e instrucciones necesarias en relación con el uso, conservación y mantenimiento de la parte de obra ejecutada, así como de las protecciones colectivas y medidas de seguridad dispuestas.

Una vez finalizados los trabajos, se retirarán del lugar o área de trabajo los equipos y medios auxiliares, las herramientas, los materiales sobrantes y los escombros.

1.14.5.2 Lugares de trabajo

Los lugares de trabajo móviles o fijos situados por encima o por debajo del nivel del suelo deberán ser sólidos y estables, teniendo en cuenta:

- El número de trabajadores que los ocupen.
- Las cargas máximas que, en su caso, pueden tener que soportar, así como su distribución y posibles empujes laterales.
- Las influencias exteriores que pudieran afectarles.
- A los efectos anteriores, deberán poseer las estructuras apropiadas a su tipo de utilización y se indicarán mediante rótulos o inscripciones las cargas que pueden soportar o suspender.

En el caso de que el soporte y otros elementos de estos lugares de trabajo no poseyeran una estabilidad intrínseca, se deberá garantizar su estabilidad mediante elementos de fijación apropiados y seguros, con el fin de evitar cualquier desplazamiento intempestivo o involuntario del conjunto o parte del mismo.

La estabilidad y solidez indicadas deberán verificarse periódicamente y, en particular, después de cualquier modificación de la altura o de la profundidad del lugar de trabajo.

Los lugares de trabajo deberán ser objeto del correspondiente mantenimiento técnico que permita la subsanación más rápida posible de las deficiencias que puedan afectar a la seguridad y salud de los trabajadores, así como de la limpieza que garantice las condiciones de higiene adecuadas.

Se delimitará y señalizará suficientemente el área ocupada por el personal dedicado a tareas de muestras y ensayos “in situ”.

1.14.5.3 Zonas de especial riesgo

Las zonas de la obra que entrañen riesgos especiales, tales como almacenes de combustible, centros de transformación, etc., deberán estar equipadas con dispositivos que eviten que los trabajadores no autorizados puedan penetrar en las mismas.

Se deberán tomar las medidas pertinentes para proteger a los trabajadores autorizados a penetrar en las zonas de peligro y podrán acceder a las zonas o recintos de riesgo grave y específico sólo aquellos trabajadores que hayan recibido información adecuada.

Las zonas de peligro deberán estar señalizadas de modo claramente visible e inteligible y deberán delimitarse y señalizarse las áreas de prohibición expresa y condicionada.

1.14.5.4 Zonas de Tránsito, Comunicación y Vías de Circulación

Las zonas de tránsito y vías de circulación de la obra, incluidas las escalas fijas, deberán estar calculados, situados, acondicionados y preparados para su uso, de tal manera que se puedan utilizar con facilidad, con toda seguridad y conforme al uso al que se las haya destinado. Hay que asegurarse

de que los trabajadores empleados en las proximidades de dichas zonas de tránsito o vías de circulación no corran riesgo.

Cuando se utilicen medios de transporte en las vías de circulación, se deberán prever unas distancias de seguridad suficientes o medios de protección adecuados para los peatones.

Aquellos lugares de la obra por los que deban circular los trabajadores y que por lo reciente de su construcción, por no estar completamente terminados o por cualquier otra causa, ofrezcan peligro deberán disponer de pasos o pasarelas formadas por tablones de un ancho mínimo de 60 cm., y otros elementos similares, de modo que resulte garantizada la seguridad del personal que deba circular por ellos, a no ser que se acceda al área de que se trate con prohibición de paso por ella.

Las pasarelas situadas a más de 2 metros de altura sobre el suelo o piso tendrán una anchura mínima de 60 cm., deberán poseer un piso unido y dispondrán de barandillas de 100 cm. de altura y rodapiés de 20 cm., también de altura. Las pasarelas deberán disponer de accesos fáciles y seguros y se mantendrán libres de obstáculos. Se adoptarán las medidas necesarias para evitar que el piso resulte resbaladizo.

Se procurará no cargar los pisos o plataformas de trabajo más que en la medida de lo indispensable para la ejecución de los trabajos, procediendo a la elevación de los materiales de acuerdo con estas necesidades.

Los huecos y aberturas que por su especial situación resulten peligrosos serán convenientemente protegidos mediante barandillas sólidas, mallazos y otros elementos análogos, sólidos y estables, de acuerdo con las necesidades del trabajo.

Las vías de circulación destinadas a vehículos y máquinas deberán estar situadas a distancia suficiente de los pasos de peatones, pasillos, etc.

Las zonas de tránsito y vías de circulación deberán mantenerse en todo momento libres de objetos y obstáculos que impidan su utilización adecuada y puedan ser causa de riesgo para los trabajadores y habrán de estar, asimismo, claramente marcadas y señalizadas y suficientemente iluminadas.

Todas aquellas zonas que se queden sin protección estarán condenadas para evitar acercamientos peligrosos. Y ello, con la debida señalización.

1.14.5.5 Trabajos con Riesgos Especiales

La manipulación y almacenamiento de sustancias susceptibles de producir polvos, emanaciones, olores, gases o nieblas corrosivas, o radiaciones, que especialmente pongan en peligro la salud o la vida de los trabajadores, se efectuará en locales o recintos aislados y por el menor número de trabajadores posible, adoptando las debidas precauciones, salvo que los Reglamentos de aplicación no prescriban lo contrario.

La utilización de esas sustancias se realizará preferentemente en aparatos cerrados, que impidan la salida al medio ambiente del elemento nocivo y si esto no fuera posible, las emanaciones, nieblas, vapores y gases que produzcan se captarán por medio de aspiración en su lugar de origen, para evitar su difusión.

Se instalará, además, un sistema de ventilación general eficaz, natural o artificial, que renueve constantemente el aire de estos locales.

El personal empleado en trabajos con riesgos especiales será previamente instruido por técnicos competentes y deberá demostrar su suficiencia mediante un examen o prueba teórico- práctica.

Los recipientes que contengan sustancias explosivas, corrosivas, tóxicas o infecciosas, irritantes o radioactivas, serán rotulados ostensiblemente, indicando su contenido y las precauciones para su empleo y manipulación por los trabajadores que deban utilizarlos.

Se evitarán los olores persistentes o especialmente molestos mediante los sistemas de captación y expulsión más eficaces y, si fuera imposible, se emplearán obligatoriamente máscaras respiratorias.

Los trabajadores expuestos a sustancias corrosivas, irritantes, tóxicas e infecciosas o a radiaciones peligrosas deberán estar provistos de ropas de trabajo y elementos de protección personal adecuados y serán informados verbalmente y por medio de instrucciones escritas de los riesgos inherentes a su actividad y medios previstos para su defensa.

1.14.5.6 Iluminación de los Lugares de Trabajo y de Tránsito

Todos los lugares de trabajo o de tránsito tendrán iluminación natural, artificial o mixta apropiada a las operaciones o trabajos que se efectúen. Se empleará siempre que sea posible la iluminación natural.

Se deberá intensificar la iluminación de máquinas, aparatos y dispositivos peligrosos.

Cuando exista iluminación natural se evitarán, en lo posible, las sombras que dificulten los trabajos a realizar.

Se procurará que la intensidad luminosa en cada zona de trabajo sea uniforme, con evitación de los reflejos y deslumbramientos al trabajador.

En las zonas de trabajo y de tránsito que carezcan de iluminación natural, cuando ésta sea insuficiente o se proyecten sombras que dificulten los trabajos, de modo que supongan riesgos para los trabajadores, o durante las horas nocturnas, se empleará la iluminación artificial. Se utilizarán, en su caso, puntos de luz portátiles provistos de protecciones antichoques, focos y otros elementos que proporcionen la iluminación requerida para cada trabajo.

Cuando la índole del trabajo exija la iluminación artificial intensa en un lugar determinado, se combinarán la iluminación general con otra complementaria, adaptada a la labor que se efectúe y dispuesta de tal modo que se eviten deslumbramientos.

La iluminación artificial deberá ofrecer garantías de seguridad, no viciar la atmósfera del lugar de trabajo ni presentar ningún peligro de incendio o explosión.

En los locales y lugares de trabajo con riesgo de incendio o de explosión por el género de sus actividades, sustancias almacenadas o ambientes peligros, la iluminación será antideflagrante.

Se dispondrá de iluminación de emergencia adecuada a las dimensiones de los locales y número de trabajadores ocupados simultáneamente y capaz de mantener al menos durante una hora una intensidad de cinco lux. Su fuente de energía será independiente del sistema normal de iluminación.

1.14.5.7 Ruidos y vibraciones

Los ruidos y vibraciones se evitarán y reducirán, en lo posible, en su foco de origen, tratando de aminorar su propagación a los lugares de trabajo.

El anclaje de máquinas y aparatos que produzcan ruidos, vibraciones o trepidaciones se realizará con las técnicas más eficaces, a fin de lograr su óptimo equilibrio estático y dinámico, tales como bancadas cuyo peso sea superior de 1,5 a 2,5 veces al de la máquina que soportan, por aislamiento de la estructura general o por otros recursos técnicos.

Las máquinas que produzcan ruidos o vibraciones molestas se aislarán adecuadamente. Se extremará el cuidado y mantenimiento de las máquinas y aparatos que produzcan vibraciones molestas o peligrosas para los trabajadores y muy especialmente los órganos móviles y los dispositivos de transmisión de movimiento de las vibraciones que generen aquéllas.

A partir de los 80 decibelios y siempre que no se logre la disminución del nivel sonoro por otros procedimientos, se emplearán obligatoriamente dispositivos de protección personal, tales como tapones auditivos, cascos, etc., y a partir de los 110 decibelios se extremará tal protección para evitar totalmente las sensaciones dolorosas o graves.

Las máquinas o herramientas que originen trepidaciones deberán estar provistas de horquillas u otros dispositivos amortiguadores y al trabajador que las utilice se le proveerá de equipo de protección antivibratorio.

Las máquinas operadoras automóviles que produzcan trepidaciones o vibraciones estarán provistas de asientos con amortiguadores y sus conductores se proveerán de equipo de protección personal adecuado, como gafas, guantes, etc.

1.14.5.8 Orden y limpieza de la obra

Las vías de circulación interna, las zonas de tránsito y los locales y lugares de trabajo, así como los servicios de higiene y bienestar de los trabajadores, deberán mantenerse siempre en buen estado de salubridad e higiene, para lo que se realizarán las limpiezas necesarias.

Los suelos de las zonas de tránsito, así como los de los locales, deberán estar siempre libres de obstáculos, protuberancias, agujeros, elementos punzantes o cortantes, sustancias resbaladizas y, en general, de cualquier elemento que pueda ser causa de riesgo para la salud y seguridad de los trabajadores.

En los locales y las zonas de tránsito susceptibles de producir gran cantidad de polvo, la limpieza se efectuará por medios húmedos, o bien limpieza para los primeros. Todos los locales deberán someterse a una limpieza periódica, con la frecuencia necesaria.

Cuando el trabajo sea continuo se extremarán las precauciones para evitar efectos desagradables o nocivos del polvo y residuos y los entorpecimientos que la misma limpieza pueda causar en el trabajo.

Las operaciones de limpieza se realizarán con mayor esmero en las inmediaciones de los lugares ocupados por máquinas, aparatos o dispositivos cuya utilización ofrezca mayor peligro. El pavimento no estará encharcado y se conservará limpio de aceite, grasas u otras materias resbaladizas.

Los operarios encargados de la limpieza de los locales, lugares de trabajo o de elementos de las instalaciones de la obra, que ofrezcan peligro para su salud al realizarla, serán provistos del equipo protector adecuado.

Los aparatos, máquinas e instalaciones deberán mantenerse siempre en buen estado de limpieza por los trabajadores encargados de su manejo.

Como líquidos de limpieza o desengrasado, se emplearán, preferentemente, detergentes. En los casos en que sea imprescindible limpiar o desengrasar con gasolina u otros derivados del petróleo, estará prohibido fumar en las proximidades, lo que se advertirá convenientemente.

1.14.5.9 Izado de cargas

1.14.5.9.1 Condiciones previas

Deberá evitarse el paso de personas bajo cargas en suspensión y, siempre que sea posible, deberá acotarse la zona de izado de las cargas.

Para el izado de materiales sueltos se usarán bateas cuyos laterales dispongan de una protección a base de mallazo o de chapa, que evite que las cargas puedan salirse. En ningún caso las cargas sobrepasarán los bordes de las bateas.

Para la elevación de puntales, tablones, etc., y materiales de similares características, se realizará un previo atado de las piezas para impedir que puedan deslizarse y, por tanto, caerse piezas del conjunto de la carga.

Para elevación de pastas (morteros, hormigones, etc.) se usarán cubos con compuerta de descarga y patas de apoyo. Su llenado no rebosará el borde.

1.14.5.9.2 Condiciones durante los trabajos

Los operarios que deban recoger las cargas en alto deberán usar arnés de seguridad, salvo que existan barandillas de seguridad que protejan el hueco. En cualquier caso, como medida complementaria, el operario podrá usar alargaderas que le faciliten el acercamiento de las cargas, si bien su longitud deberá quedar limitada para evitar caídas al vacío.

Se darán instrucciones para que no se dejen cargas suspendidas sobre otros operarios, ni sobre zonas del exterior de la obra que puedan afectar a personas, vehículos u otras construcciones.

El gruista se colocará en lugar que tenga suficiente visibilidad y si ello no fuera posible utilizará el auxilio de otras personas que le avisen por sistemas de señales preestablecidos. Se prohibirá permanecer bajo las cargas suspendidas por las grúas.

1.14.5.10 Manejo de cargas y pesos

Los riesgos propios del manejo de cargas y pesos son:

- Caída de objetos durante la manipulación
- Caída de personal al mismo nivel
- Golpes y aplastamientos
- Cortes, quemaduras y erosiones provocadas por la carga
- Lesiones provocadas por el esfuerzo físico
- Fatiga muscular

Un levantamiento y manejo incorrecto de cargas, puede dar origen a lesiones musculares y/o esqueléticas. Si se doblan bien las rodillas, se mantiene la espalda en línea recta y se realizan los esfuerzos con las piernas, pueden evitarse una gran cantidad de dolores y lesiones en los músculos de la espalda. El trabajo muscular para sostener el cuerpo, es tanto menor cuanto más derecho esté el cuerpo.

Durante el levantamiento, en primer lugar debe realizarse una extensión de piernas y después enderezar la parte superior del cuerpo. Utilizar medios auxiliares como palancas, correas, etc....

En caso de esfuerzos entre varios, que haya un solo responsable de la maniobra.

Es conveniente antes de realizar el levantamiento propiamente dicho de la carga, se estudien las siguientes posibilidades:

- Uso de todas las ayudas posibles que permitan disminuir los esfuerzos propios del levantamiento de la carga.
- Examen de los posibles riesgos de la carga: bordes cortantes, clavos, astillas, centro de gravedad...
- Sopesar la posibilidad de realizar la manipulación entre dos o más personas.
- Selección de la trayectoria (ruta y destino final) a seguir.
- Una vez levantada la carga, conservar los brazos pegados al cuerpo (de esta forma es el cuerpo el que soporta el peso).
- Transportar la carga de modo que no impida ver los obstáculos que puedan encontrarse en la trayectoria.
- Colocar los pies separados (uno de ellos más adelantado que el otro) apuntando en la dirección que se pretende ir.
- En el caso del levantamiento de una caja o bidón, conservar un pie separado hacia atrás con el fin de poder retirarse rápidamente en el caso de que la carga bascule. Mantener la espalda erguida y hacer el esfuerzo con las piernas.
- Al manejar objetos pesados, utilizar calzado de seguridad.
- Utilizar guantes para el manejo de cargas.

Los equipos de protección de individual de los que deberán hacer uso los operarios y en función del riesgo serán:

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

1.14.5.11 Trabajos en altura

Son considerados trabajos en altura cualquier actividad que se realice en alturas superiores a 2 m respecto al nivel del suelo.

Como consecuencia de la actividad de trabajo en altura, el riesgo más frecuente es de caídas a distinto nivel, unidos a los riesgos propios de la actividad, haciéndose necesario el establecimiento y seguimiento de ciertas pautas para poder prevenirlas.

El orden de actuación debe ser el siguiente:

- Impedir la caída: eliminando los riesgos, mediante la concepción y organización del trabajo o en su defecto impidiendo las caídas con protección colectiva.
- Limitar la caída: recurriendo a la colocación de redes de protección cuando no es posible impedir la caída.
- Proteger individualmente: cuando no es posible utilizar protecciones colectivas o como medida complementaria (dispositivos anti caída, sistemas de sujeción).

1.14.5.11.1 Riesgos laborales de los trabajos realizados en altura

Como añadido a los riesgos propios de la actividad, se tienen los siguientes riesgos en los trabajos realizados en altura.

RIESGOS	CAUSAS
• Caídas a distinto nivel	• Uso inadecuado o no uso del cinturón de seguridad. • Por tropiezo o golpe con algún elemento. • Causas físicas: vértigos, mareos, edad, fortaleza, etc. • Causas psicológicas: inquietud, falta de atención.
• Golpes por caídas de objetos desprendidos	• Durante el trabajo, por manipulación de herramientas y del equipo de soldadura. • Carga desprendida durante el movimiento o desarrollo del trabajo.
• Cortes y heridas en manos	• No uso de los guantes de seguridad contra riesgo mecánico.
• Sobreesfuerzos	• Adopción de posturas forzadas.

1.14.5.11.2 Medidas preventivas asociadas a los trabajos en altura

Protecciones individuales

Siempre que no sea posible instalar protecciones colectivas que ofrezcan completa seguridad, se deben utilizar equipos individuales como cinturones de seguridad de suspensión compuestos por arnés regulable asociado a algún tipo de dispositivo anti caída. La extremidad del cable o los dispositivos anti caída deben estar fijados en un punto de anclaje frontal o dorsal en función del trabajo a realizar.

Cables guía de sujeción

- Consiste en instalar longitudinalmente un cable de acero inoxidable con fijación en sus dos extremidades y soportado a intervalos regulares por unos puntos de anclaje intermedios destinados a absorber los esfuerzos del cable y limitar su pandeo.
- La unión entre el cable de vida y el arnés de seguridad se lleva a cabo mediante un carro especialmente diseñado para recorrer toda su longitud; así, el carro se desliza por el cable sin ninguna manipulación extra y, en caso de caída, el carro se bloquea, anulando así el riesgo de pendular.
- Los puntos de anclaje del cable deben tener una resistencia adecuada y estar distribuidos de tal forma que en caso de caída accidental no se derive un movimiento pendular que podría acarrear un riesgo complementario de golpearse contra algún obstáculo fijo o móvil.
- El cable de vida deberá tener una resistencia adecuada.
- La unión entre el carro y la cuerda de amarre del arnés que lleva el operario se efectúa a través de un dispositivo anti caída de clase A.

Recomendaciones sobre el equipo de trabajo o de acceso

- Utilizar cuerdas debidamente certificadas.
- Limitar su uso al tiempo indicado según la fecha de fabricación.
- No mojar las cuerdas ni exponerlas a rayos solares, pues disminuye su resistencia hasta un 10%.
- Mantener las cuerdas limpias.
- Indicar cualquier anomalía detectada en el equipo. Si ha soportado una caída, desecharla.
- Evitar frotamientos con aristas, superficies rugosas o calientes, sustancias corrosivas, etc.
- No utilizar cuerdas de menos de 10mm de diámetro.

- El material más adecuado para los conectores (mosquetones y maillones) es el acero.
- Los conectores deben estar libres de bordes afilados o rugosos.
- Las líneas de vida o arneses anti caída, deben estar homologados y bien diseñados de modo que no corten la circulación sanguínea, sujeten la región lumbar y no ejerzan fuertes presiones sobre el hueso ilíaco.
- Asegurarse siempre de que el arnés esté en buen estado antes de su uso.
- En trabajos de duración prolongada es recomendable utilizar la silla.
- El operario, debe utilizar durante todo el tiempo que dure su labor: ropa de trabajo, casco, guantes, calzado de seguridad. Después de su utilización, guardar en un lugar seguro al resguardo de las inclemencias atmosféricas.
- El equipo de protección contra caídas de altura debe llevar la marca “CE”, la declaración de conformidad y un folleto informativo, redactado como mínimo en castellano, donde se indiquen las condiciones de almacenamiento, uso, limpieza y mantenimiento del mismo.
- Todos los elementos que componen el equipo de protección anticaída deberán comprobarse y verificarse diariamente por cada operario antes de iniciar los trabajos, debiendo desecharse cualquier elemento que presente algún tipo de daño.

Protección de la zona de trabajo

- La zona perimetral de la vertical de donde se vayan a realizar los trabajos, debe delimitarse convenientemente.
- Señalizar la zona convenientemente sobre la prohibición de acceso, habilitando un paso seguro para peatones si se invaden zonas de tránsito.

Protección frente a riesgos específicos

- Las herramientas de trabajo se deben llevar en cinturones sujetos al cuerpo adecuados para ello. Si no es posible, se llevará en bolsas sujetas a otra línea independiente del arnés de seguridad.
- En trabajos con líneas eléctricas, se deben realizar siempre sin tensión.
- Hacer descansos periódicos.

Prevención sobre el trabajador

- Las personas que realizan estas tareas deben estar formadas específicamente en trabajos verticales y estar autorizadas para ello.
- Los operarios que realizan estos trabajos, deben tener además conocimientos específicos en técnicas de uso de equipos de acceso.
- Los trabajadores deberán pasar un examen médico y psicológico previo y realizarse reconocimientos médicos anuales.

Protecciones colectivas

Barandillas

- Es necesario prever los puntos de anclaje permanentes de los montajes soporte de las barandillas en el perímetro de las zonas que deban ser accesibles.
- Se deben situar en el perímetro de la zona accesible a una altura en función de la pendiente y la geometría (no inferior a 1,00m, conforme a la norma UNE 13374) se completan con rodapié (30cm de altura) que impida la caída de objetos o materiales. Resistencia mínima 150 kg/ml.

- Se deben instalar permanentemente.

1.14.5.12 Instalación de línea de vida en diferentes elementos

Para ello se contempla el uso y utilización de la siguiente maquinaria y medios auxiliares:

- Camión grúa para manipulación de cargas.
- Vehículo de transporte de cargas.
- Herramienta eléctrica de mano.
- Herramientas manuales

Se han identificado los siguientes riesgos:

- Aprisionamiento por equipos
- Caídas a distinto nivel.
- Caídas al mismo nivel.
- Descargas eléctricas y Electrocuciones
- Cortes y Golpes contra objetos.
- Sobreesfuerzo.
- Ruido.

Medidas preventivas:

Las herramientas de trabajo se deben llevar en cinturones sujetos al cuerpo adecuados para ello. Si no es posible, se llevará en bolsas sujetas a otra línea independiente del arnés de seguridad.

La línea de vida será instalada por empresa especializada en su instalación dando el consiguiente certificado de instalación

La línea está sujeta, al menos, a dos puntos para que se mantenga horizontal y a ella se anclará un sistema de conexión que unirá la línea con el arnés del usuario. De este modo, la línea se convierte en un dispositivo de anclaje. El sistema de conexión podrá desplazarse a lo largo de la línea.

Hacer descansos periódicos.

Las personas que realizan estas tareas deben estar formadas específicamente en trabajos verticales y estar autorizadas para ello.

Los operarios que realizan estos trabajos, deben tener además conocimientos específicos en técnicas de uso de equipos de acceso.

Se deben seguir las instrucciones del fabricante a la hora de montar y desmontar los dispositivos de protección.

Los trabajadores deberán pasar un examen médico y psicológico previo y realizarse reconocimientos médicos anuales.

Utilización de líneas de vida provisionales con arnés de seguridad en el caso de que sea necesario.

Seguir las recomendaciones del fabricante de la plataforma elevadora.

Para trabajos en altura:

- Priorizar el uso de las protecciones colectivas frente a las protecciones individuales.
- Se instalaran líneas de vida donde los trabajadores deberán asegurar sus arneses.
- Estas líneas de vida las instalará personal cualificado siendo nombrado por el empresario.
- Las líneas de vida se montarán según las instrucciones del fabricante y según la norma UNE 795.
- Se deberá redactar un certificado de montaje, del conjunto línea de vida-anclajes, firmado por un técnico competente previamente al uso de la línea de vida.
- Los trabajadores dispondrán de arneses adecuados, que deberán utilizar y conectar a la línea de vida.
- Los trabajadores deben velar por el perfecto estado de conservación y uso del Equipo Vertical Personal (equipo de trabajo y anticaídas), consultando cualquier duda sobre su correcta utilización.
- Asimismo solicitará uno nuevo en caso de deterioro o ante cualquier duda razonable sobre el correcto funcionamiento o grado de seguridad de alguno de los elementos que lo componen o de su totalidad.
- Un recurso preventivo vigilará que se cumplan las medidas de seguridad.
- Se evitará dejar herramienta o materiales en lugares donde puedan caerse y causar daños personales o materiales.
- Si procede se señalizarán y/o habilitarán vías de circulación restringida para el acceso a lugares con riesgo de caída, así como en lugares de trabajo con suelo irregular o resbaladizo.
- Reconocimiento previo de la zona de trabajo con objeto de establecer los pasos habilitados más seguros.

Los equipos de protección individual necesarios para los trabajos serán:

- Arnés de seguridad.
- Ropa de trabajo apropiada.
- Chaleco reflectante de alta visibilidad.
- Casco de seguridad.
- Gafa de seguridad antiproyecciones.
- Guantes de seguridad.
- Calzado de seguridad con plantilla de acero y puntera reforzada.

1.15 IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS LABORALES Y MEDIDAS PREVENTIVAS FRENTE A LOS RIESGOS SEGÚN LOS TRABAJOS A REALIZAR.

1.15.1 DELIMITACIÓN Y SEÑALIZACIÓN DE LA ZONA DE TRABAJO

1.15.1.1 Riesgos

- Caída de personas al mismo nivel.

- Atropellos.
- Vuelco de máquinas y vehículos.
- Pisadas sobre objetos.
- Producción de polvo por la circulación de máquinas y vehículos de obra en las proximidades.
- Caída de objetos o residuos de obra durante el transporte de materiales sobre los camiones.
- Golpes y heridas con maquinaria, materiales o herramientas.
- Proyección de partículas a otros vehículos o a terceros.
- Ruido.

1.15.1.2 Medidas Preventivas

Dada la naturaleza y la zona de la obra, se procederá a la colocación de un vallado perimetral en toda la obra que evite el paso de personas ajenas a ella, delimitando el paso de terceras personas a los lugares en los que se estén ejecutando trabajos de cualquier tipo.

Asimismo, en este tipo de proyectos adquiere una gran importancia la señalización de las zonas de los trabajos estableciéndose en cada momento las rutas alternativas que en cada caso sean pertinentes.

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.

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

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.

Las zonas de obra debe señalizarse delimitando todo su perímetro con vallas de cerramiento normalizadas.

En los puntos de especial peligro como son estrechamientos o escalones laterales donde existe tráfico abierto debe realizarse mediante señalización luminosa u otros sistemas.

Las vallas de cerramiento para peatones, formadas por elementos tubulares, aisladas o empalmadas, no podrán ser nunca empleadas como dispositivos de defensa y a no ser que sustenten superficies planas reflectantes del tamaño prescrito, tampoco podrán ser utilizadas como elementos de balizamiento.

Debe indicarse mediante señalización adecuada la prohibición de acceso a cualquier persona ajena a la obra, así como las medidas de protección individual que deben adoptar las personas que accedan a ella (uso obligatorio de casco y calzado de seguridad....). La señalización de obra debe realizarse mediante señales que pueden contener mensaje escrito pero que necesariamente deben llevar pictograma.

Es recomendable que durante la realización de ciertos trabajos se señalice el uso obligatorio de la protección individual.

Habrá señalización de riesgo eléctrico en todos los cuadros eléctricos, y se señalizarán los extintores y botiquines de primeros auxilios existentes en la obra.

Se señalizará la existencia de zanjas abiertas y se vallará toda zona peligrosa.

En trabajos cerca de tráfico rodado, no se comenzarán los trabajos hasta que no se encuentre colocada la señalización adecuada.

Una vez finalizados los trabajos, deberán retirarse inmediatamente las señales de obra.

Si en la zona de obras existe otro tipo de señalización permanente que esté en contradicción con las colocadas por las obras, ésta deberá anularse mientras la señalización de obra está vigente de modo que no exista ningún tipo de confusión.

Debe disponerse de señalización de recambio.

Las señales deterioradas, deberán ser reemplazadas inmediatamente.

La maquinaria de obra que se encuentre averiada o en periodo de semiavería, deberá encontrarse señalizada como tal de modo que no pueda ser utilizada.

Cada tramo afectado, se señalizará según la normativa vigente tomándose las adecuadas medidas de seguridad que requiera cada caso. Características:

- Para la manipulación de los trabajos, deberá seguirse lo indicado en Normas específicas. La Normativa vigente que puede incidir sobre la señalización fija o móvil de obras es la Ley de Seguridad Vial, el Reglamento General de circulación, la Norma de carreteras 8.3-IC2 Señalización de obras" y el Catálogo de señales de Circulación del Ministerio.
- Deberá emplearse el mínimo número de señales que permita al conductor consciente prever y efectuar las maniobras necesarias con comodidad, evitando recargar su atención con señales innecesarias o cuyo mensaje sea evidente.
- Toda señal que implique prohibición u obligación, deberá ser reiterada o anulada antes de que haya transcurrido 1 minuto desde que un conductor que circule a la velocidad prevista, la haya divisado.
- Antes de comenzar un trabajo deben instalarse apropiados dispositivos de protección y aviso.
- Las barreras deben ser del tipo apropiado de acuerdo con el tiempo que deban permanecer en el lugar (generalmente se utilizarán vallas amarillas de cerramiento). Deben utilizarse conos y cilindros para protección temporal cuando se desee movilidad.
- Poner elementos de balizamiento (luminosos) en aquellas zonas donde por falta de visibilidad, un conductor no pudiese apreciar con claridad la presencia de vallas. Una alternativa a los luminosos sería poner doble cordón de balizamiento en las vallas.
- Disponer de pasos de circulación para los peatones.
- Todas las señales de tráfico deben adaptarse a las normas reconocidas.

Ordenar el tráfico interno de la obra.

Todos los vehículos de obra deberán llevar señalización acústica que se pondrá en funcionamiento cuando circule marcha atrás en los viales de obra.

Cuando los vehículos de obra tengan que realizar maniobras de marcha atrás y existan obreros en las inmediaciones, todos los conductores serán ayudados por una persona que les dirigirá desde fuera

Todos los operarios afectos a las obras deberán llevar en estas zonas de trabajo, una chaqueta adecuada de color bien perceptible a distancia.

Controlar la posición de las señales, realizando su debida colocación en posición cuando las mismas resulten abatidas o desplazadas por la acción del viento.

1.15.1.3 Equipos de protección individual:

- Casco.
- Calzado de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Ropa de trabajo impermeable.
- Gafas antiproyecciones
- Chaleco reflectante.

1.15.2 DESPEJE Y DESBROCE DEL TERRENO

1.15.2.1 Riesgos

- Atropellos y golpes por vehículos.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos por manipulación.
- Golpes y cortes por objetos y herramientas.
- Ruido.
- Pisadas sobre objetos cortantes y/o punzantes.
- Riesgos de incisiones o heridas cortantes y/o punzantes.
- Riesgo de salpicaduras en ojos o cuerpos extraños en los mismos.
- Sobreesfuerzos.
- Proyección de partículas u objetos.
- Contactos eléctricos indirectos.

1.15.2.2 Medidas preventivas

Antes del inicio de los trabajos, se inspeccionará el tajo con el fin de detectar posibles grietas o accidentes del terreno que pudieran afectar a la estabilidad de las máquinas. También se verificarán la existencia de posibles servicios afectados y seguir los procedimientos que se incluyen en este Estudio de Seguridad y Salud.

En las zonas donde se realicen los trabajos solo permanecerá el personal que lleve a cabo los trabajos, informando al resto de trabajadores la prohibición de transitar por estos tajos.

La zona de trabajo permanecerá balizada con la suficiente amplitud para comprender una zona de seguridad.

Las motosierras serán empleadas únicamente por personal con experiencia y tendrán embrague.

Los árboles deben ser talados mediante motosierra. Una vez talados, mediante anclas y escarificador, se puede proceder sin riesgo al arranque del tocón, que deberá realizarse a marcha lenta para evitar el tirón y la proyección de objetos al cesar la resistencia.

En el momento del derribo de la arboleda no circulará ninguna máquina de obra.

Al talar árboles con motosierra se debe señalizar el lugar de caída del árbol y dirigir ésta mediante cuerdas de ayuda.

La maleza debe eliminarse mediante siega con desbrozadoras y se evitará siempre recurrir al fuego.

Queda prohibida la circulación o estancia del personal dentro del radio de acción de la maquinaria.

Todas las maniobras de los vehículos, serán guiadas por una persona, y su tránsito dentro de la zona de trabajo, se procurará que sea con sentidos constantes y previamente estudiados, impidiendo toda circulación junto a desniveles.

Se deben planificar y señalar las zonas de acopios y escombros.

Hay que verificar el funcionamiento del avisador acústico y luminoso de marcha atrás de todos los vehículos de obra.

1.15.2.3 Equipos de protección individual:

- Chalecos reflectantes.
- Guantes de seguridad.
- Ropa de trabajo adecuada, mono o buzo de trabajo.
- Botas de seguridad.

1.15.3 TALADO Y RETIRADA DE ARBOLES

1.15.3.1 Riesgos detectables.

- Caídas a distinto nivel.
- Caídas al mismo nivel.
- Atrapamientos por piezas o máquinas.
- Golpes y heridas con maquinaria, material o herramientas.
- Cortes.
- Proyección de partículas.
- Hundimientos y vuelcos de maquinaria.
- Golpes y atrapamientos por caída de árboles o arrancamiento de tocones.
- Colisiones de maquinaria.
- Atropellos por maquinaria.

- Desprendimiento de tierras en taludes.
- Sobreesfuerzos.
- Polvo.
- Ruido.
- Estrés térmico.

1.15.3.2 Medidas preventivas.

- Todas las operaciones de retirada o derribo de árboles habrán de ser dirigidas por una única persona. A ella han de atender todos los implicados: gruistas, peones, etc.
- Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.
- La zona de tala de árboles estará delimitada convenientemente, prohibiendo el paso a personas ajenas al tajo. Para ello se tendrá en cuenta la zona de proyección de caída de los árboles talados.
- Estará perfectamente definido y estudiado el proceso de tala, troceado, desbroce, carga y eliminación del material.
- Siempre que haya que realizar operaciones de abatimiento de árboles, aunque se atiranten por la copa, deberá de notificarse verbalmente a las personas que allí se encuentren, tanto trabajadores del propio tajo, como habitantes o trabajadores cercanos que pudieran verse afectados por el derribo.
- Las labores de manejo de árboles exigen a los trabajadores que sean llevadas a cabo con empleo de guantes de cuero y mono de trabajo para evitar el clavado de astillas. Del mismo modo, serán necesarias las gafas protectoras para evitar la introducción de ramas en los ojos, para los trabajadores que operen cercanos a éstas.
- El levantado del arbolado, para su carga y posterior transporte, se realizará por personal especializado.
- Los ganchos de las eslingas, así como el de la grúa, irán siempre provistos de pestillo de seguridad.
- Si el árbol es de poca altura (menor de 4 m) y su destino no es ser replantado, el proceso podrá llevarse a cabo acotando la zona afectada y abatiendo el árbol por corte directo en cuña mediante motosierra. Tras la caída del árbol, éste será troceado y evacuado del lugar hada su destino final. La eliminación del tocón se efectuará con una pala mixta o con retroexcavadora, según sea el tamaño del mismo. Cuando sea necesario derribar árboles de más de 4 metros de altura, el proceso consistirá en acotar la zona afectada, atirantar el árbol por su copa, abatirlo mediante corte en cuña en la base con motosierra y, finalmente, trocearlo para su evacuación. Para la labor de atirantado, se elevará a un trabajador mediante grúa y cesta, el cual eslingará adecuadamente el árbol en su tercio superior. Si sopla viento que mueva el árbol en demasía, se suspenderán el eslingado y/o abatimiento del mismo, dado el inevitable riesgo de movimientos no previstos del árbol.
- Si el árbol es de alto valor ecológico, su traslado habrá de ser integral, incluyendo también su bulbo de raíces. Para ello habrá que delimitarse la zona de peligro para, posteriormente, atirantarlo por su copa sea cual sea su altura. Tras esto, será necesario el socavamiento de la base de raíces hasta la profundidad que determine como necesaria un técnico competente en la materia. El conjunto de tronco y raíces será tumbado con cuidado en una zona cercana para su carga en camión de longitud adecuada. El izado se realizará disponiendo 2 puntos de tracción, de forma que los pesos estén equilibrados, evitando vuelcos y roturas imprevistas. Hay que tener en cuenta que un árbol no está "calculado" para estar horizontal y por lo tanto su rigidez puede no ser la adecuada en esta posición.

- El personal que utilizará las motosierras estará autorizado a tal efecto e instruido convenientemente.
- No se acumulará el arbolado retirado, ni se apoyará contra vallas, muros y soportes, mientras éstos deban permanecer en pie.
- En la quema de materiales a eliminar se tendrá en cuenta:
- Solicitud de permiso para podar y quemar.
- Características del material a quemar.
- Dirección del viento dominante.
- Precauciones ante el combustible a emplear.
- Afecciones a zonas colaterales.
- Se han previsto medidas de extinción.
- Se limitará la presencia de personas dentro del radio de acción de las máquinas.
- Se asignará al controlista un punto de observación seguro y visible.
- Los camiones no circularán con volquete levantado.

1.15.3.3 Elementos de protección individual

- Casco de seguridad.
- Botas de seguridad.
- Guantes de uso general.
- Gafas o pantallas faciales antiproyecciones.
- Protección auditiva.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Chaleco reflectante.

1.15.4 REPLANTEOS PREVIOS

1.15.4.1 Riesgos

- Atropellos y golpes por vehículos.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos por manipulación.
- Golpes y cortes por objetos y herramientas.
- Ambiente pulvígeno.
- Ruido.
- Aplastamientos y atrapamientos con maquinaria.
- Pisadas sobre objetos cortantes y/o punzantes.
- Riesgos de incisiones o heridas cortantes y/o punzantes.
- Riesgo de salpicaduras en ojos o cuerpos extraños en los mismos.

- Riesgo de lumbalgias.
- Sobreesfuerzos.
- Proyección de partículas u objetos.
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.
- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas.
- Quemaduras físicas.
- Contactos eléctricos indirectos
- Vuelco de máquinas y/o camiones.
- Explosiones.
- Incendios.

1.15.4.2 Medidas Preventivas

- Los operarios que realicen dichas operaciones han de tener experiencia en dichos trabajos. Dichos trabajos han de realizarse con un jefe de equipo, que normalmente se trata de un Ingeniero Técnico Topógrafo o auxiliar de topografía.
- Dicho Jefe de equipo ha de tener en cuenta los riesgos a que se ven sometidos y a todo su equipo. Todos los operarios, incluso el jefe de equipo poseerán los equipos de protección individual reglamentarios. Las zonas de trabajo deberán estar acotadas y señalizadas.
- El atuendo de los operarios será el adecuado a la climatología, teniendo en cuenta la obligada exposición a los elementos atmosféricos.
- En zonas boscosas o con desniveles, el jefe de equipo deberá examinar el terreno previo a la colocación de los aparatos, con el fin de no realizar los replanteos en zonas escabrosas y/o peligrosas.
- Para la realización de comprobaciones o tomas y materialización de datos en zonas de encofrado o en alturas de estructuras y obras de fábrica, se accederá siempre por escaleras reglamentarias o accesos adecuados, como estructuras tubulares y escaleras fijas.
- Todos los trabajados que se realicen en altura, de comprobación o replanteo, han de llevarse a cabo con arnés de sujeción 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.
- 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.
- 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 replanteo de acuerdo con la Dirección Facultativa y el Jefe de Obra. 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.
- Se comprobarán antes de realizar los replanteos la existencia de cables eléctricos y demás servicios afectados, para evitar contactos directos o indirectos con los mismos. En cualquier caso, en las zonas donde existan líneas eléctricas las miras utilizadas serán dialécticas.

- Los replanteos en zonas de tráfico se realizarán con chalecos reflectantes, y en caso de peligro con mucho tráfico los replanteos se realizarán con el apoyo de señalistas.
- Se colocarán adecuadamente los equipos de topografía en los vehículos de transporte, evitando que puedan moverse y sean causa e lesiones a los propios ocupantes del vehículo.

1.15.4.3 Equipos de protección individual:

- Chalecos reflectantes.
- Cascos de seguridad.
- Guantes para el personal de jalonamiento y estacado.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Arnés de seguridad.
- Traje impermeable.
- Botas de seguridad.
- Mascarilla antipolvo.
- Gafas anti-impactos.
- Botas de agua.

1.15.5 INSTALACIÓN ELÉCTRICA PROVISIONAL DE OBRA

Se ha de disponer del registro de industria con el documento de puesta en servicio de la instalación provisional en conformidad con la ITC 33 del Reglamento de Baja Tensión.

La manipulación de la instalación eléctrica está restringida a trabajadores autorizados por la empresa con la cualificación adecuada a las tareas a desarrollar.

El grado de protección IP requerido para partes activas (componentes eléctricos en tensión) debe garantizar que no sean accesibles al contacto accidental, minimizando el riesgo eléctrico. Según normativa y guías técnicas (INSST y UNE-EN 60529), el estándar mínimo recomendado es:

- IP2X o IPXXB:
  - Protege contra el ingreso de objetos sólidos mayores de 12,5 mm (como dedos), evitando el contacto con partes activas peligrosas.

En instalaciones eléctricas, las partes activas deben estar en el interior de envolventes o detrás de barreras que posean, como mínimo, ese grado de protección, tanto en condiciones normales de servicio como en situaciones previsibles de uso, para asegurar la seguridad frente a contactos directos.

Si las condiciones del entorno son más exigentes (polvo, agua, humedad), se pueden requerir grados superiores, como IP4X o incluso IP5X/IP6X para protección ante polvo, y grados de impermeabilidad adicionales si hay riesgo de agua.

1.15.5.1 Normas de prevención para los cables

- El calibre o sección del cableado será siempre el adecuado para la carga eléctrica que ha de soportar en función del cálculo realizado para la maquinaria e iluminación prevista.
- Los hilos tendrán la funda protectora aislante sin defectos apreciables (rasgones, repelones y asimilables). No se admitirán tramos defectuosos en este sentido.

- La distribución general desde el grupo electrógeno a las máquinas, se efectuará mediante manguera eléctrica antihumedad.
- El tendido de los cables y mangueras, se efectuará a una altura mínima de 2 m., en los lugares peatonales y de 5 m., en los de vehículos, medios sobre el nivel del pavimento.
- El tendido de los cables para cruzar viales de obra, caso de no poderse realizar aéreo, se efectuará enterrado. Se señalizará el <<paso del cable>> mediante una cubrición permanente de tablones que tendrán por objeto el proteger mediante reparto de cargas, y señalar la existencia del <<paso eléctrico>> a los vehículos. La profundidad de la zanja mínima, será (entre 40 y 50 cm.; el cable irá además protegido en el interior de un tubo rígido.
- Los empalmes entre mangueras siempre estarán elevados. Se prohíbe mantenerlos en el suelo.
- Los empalmes provisionales entre mangueras, se ejecutarán mediante conexiones normalizadas estancos antihumedad.
- Los empalmes definitivos se ejecutarán utilizando cajas de empalmes normalizadas estancos de seguridad.
- Las mangueras de <<alargadera>> provisionales, se empalmarán mediante conexiones normalizadas estancos antihumedad o fundas aislantes termorretráctiles.

1.15.5.2 Normas de prevención para las tomas de energía

- Las tomas de corriente de las máquinas se efectuarán de los grupos electrógenos, mediante clavijas normalizadas blindadas (protegidas contra contactos directos).
- Cada toma de corriente suministrará energía eléctrica a un solo aparato, máquina o máquina-herramienta.
- La tensión siempre estará en la clavija <<hembra>>, nunca en la <<macho<<, para evitar los contactos eléctricos directos.

1.15.5.3 Normas de prevención para la protección de los circuitos

- La instalación poseerá todos aquellos interruptores automáticos que el cálculo defina como necesarios; no obstante, se calcularán siempre minorando con el fin de que actúen dentro del margen de seguridad; es decir, antes de que el conductor al que protegen, llegue a la carga máxima admisible.
- Los interruptores automáticos se instalarán en todas las líneas de toma de corriente de los grupos electrógenos a todas las máquinas, aparatos y máquinas-herramientas de funcionamiento eléctrico.
- La instalación de alumbrado general, para las <<instalaciones provisionales de obra>> y demás casetas, estará protegida por interruptores automáticos magnetotérmicos.
- Todas las líneas y maquinaria eléctrica estarán protegidas por un disyuntor diferencial.
- Los disyuntores diferenciales se instalarán de acuerdo con las siguientes sensibilidades:
- 300 mA.- (según R.E.B.T.) Alimentación a la maquinaria.
- 30 mA.- (según R.E.B.T.) Alimentación a la maquinaria como mejora del nivel de seguridad.
- 30 mA.- Para las instalaciones eléctricas de alumbrado no portátil.

1.15.5.4 Normas de prevención para las tomas de tierra

- El grupo electrógeno será dotado de una toma de tierra ajustada a los Reglamentos vigentes.
- Las partes metálicas de todo equipo eléctrico dispondrán de toma de tierra.

- El neutro de la instalación estará puesto a tierra.
- La toma de tierra, se efectuará a través de la pica o placa del grupo electrógeno.
- El hilo de toma de tierra, siempre estará protegido con macarrón en colores amarillo y verde. Se prohíbe expresamente utilizarlo para otros usos.
- La toma de tierra de las máquinas-herramientas que no estén dotadas de doble aislamiento, se efectuará mediante hilo neutro en combinación con el grupo electrógeno.
- Las tomas de tierra calculadas estarán situadas en el terreno de tal forma, que su funcionamiento y eficacia sea el requerido por la instalación.
- La conductividad del terreno se aumentará vertiendo en el lugar de hincada de la pica (placa o conductor) agua de forma periódica.
- Las tomas de tierra de grupos electrógenos distintos, serán independientes eléctricamente.
- Normas de seguridad, de aplicación durante el mantenimiento y reparaciones de la instalación eléctrica provisional de obra.
- El personal de mantenimiento de la instalación será electricista, en posesión de carnet profesional correspondiente.
- Toda la maquinaria eléctrica será revisada periódicamente, y en especial, en el momento en el que se detecte un fallo, momento en el que se la declarará <<fuera de servicio>> mediante desconexión eléctrica y el cuelgue del rótulo correspondiente en el cuadro de gobierno.
- La maquinaria eléctrica, será revisada por personal especialista en cada tipo de máquina.
- Se prohíbe las revisiones o reparaciones bajo corriente. Antes de iniciar una reparación se desconectará la máquina de la red eléctrica, instalando en el lugar de conexión un letrero visible, en el que se lea. <<NO CONECTAR, HOMBRES TRABAJANDO EN LA RED>>.
- La ampliación o modificación de líneas y asimilables sólo la efectuarán los electricistas.
- Los grupos electrógenos, se ubicarán siempre en lugares de fácil acceso.
- Los grupos electrógenos, se ubicarán a un mínimo de 2 m., (como norma general, medidos perpendicularmente desde el borde de la excavación, camino interno, carretera, etc.).
- Los postes provisionales de los que colgar las mangueras eléctricas no se ubicarán a menos de 2 m., (como norma general), del borde de la excavación carretera y asimilables.
- El suministro eléctrico al fondo de una excavación se ejecutará por un lugar que no sea la rampa de acceso, para vehículos o para el personal, (nunca junto a escaleras de mano).
- Los grupos electrógenos, en servicio, permanecerán cerrados.
- Se conectarán a tierra las carcasas de los motores o máquinas (si no están dotados de doble aislamiento), o aislante por propio material constitutivo.

1.15.5.5 Equipos de protección individual:

- Casco de polietileno para riesgos eléctricos.
- Ropa de trabajo.
- Botas aislantes de la electricidad.
- Guantes aislantes de la electricidad.
- Plantillas anticlavos.
- Trajes impermeables para ambientes lluviosos.
- Banqueta aislante de la electricidad.

- Alfombrilla aislante de la electricidad.
- Comprobadores de tensión.
- Letreros de <<NO CONECTAR, HOMBRES TRABAJANDO EN LA RED>>.

1.15.6 DEMOLICIONES

1.15.6.1 Riesgos

- Proyección de objetos, procedentes de la demolición, sobre las personas.
- Electrocución motivado por contacto con líneas eléctricas existentes en la zona y que no se hayan anulado o protegido convenientemente.
- Colisiones de máquinas y vehículos.
- Vuelcos de máquinas y vehículos.
- Interferencias con líneas eléctricas.
- Interferencias con servicios de agua.
- Exceso de polvo.
- Ruido.
- Vibraciones.
- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Sobreesfuerzos.
- Caídas de material desde las cajas (basculante) de los camiones de transporte de escombros.
- Golpes con objetos.
- Atrapamientos entre objetos.
- Picaduras.
- Riesgos derivados del mantenimiento de la máquina utilizada para demoler.
- Cortes por manejo de materiales y herramientas manuales y eléctricas.

1.15.6.2 Medidas preventivas

En general:

- Señalización de la zona delimitando los accesos e indicando la prohibición a personal no autorizado. Las señales serán bien visibles y fácilmente inteligibles, estando en lugares adecuados; cuando exista dificultad por falta de luminosidad para su lectura, se pondrán señales luminosas.
- Se instalarán, además, señales de: “obligatorio el uso de protección auditiva”, “obligatorio el uso de gafas contra las proyecciones de partículas” y “obligatorio el uso de mascarillas filtrantes de respiración”.
- Como norma general, previa al inicio de los trabajos de demolición, se anularán todas las instalaciones y servicios afectados y se realizarán los cortes de carreteras y desvíos de tráfico necesarios aplicando la señalización correspondiente según la instrucción 8.3-IC.

- Especial cuidado se prestará a la zona del corte de los ramales de incorporación para evitar incursiones de vehículos durante la demolición. Se procederá a colocar New Jersey de Hormigón, señalización adecuada al corte previsto así como cualquier otro tipo de señalización que impida la incursión de personal en la zona de demolición.
- A la finalización de los trabajos de demolición, no deben quedar restos que impidan el comienzo de las obras.
- Si los trabajos requieren iluminación portátil, la alimentación de las lámparas se efectuará mediante portátiles, que estarán provistos de rejilla protectora y de carcasa-mango, aisladas eléctricamente y estarán conectados al circuito de alumbrado protegido con diferenciales de 30 mA.
- El polvo producido durante la ejecución de la demolición y durante la carga, debe ser eliminado al máximo mediante riego con agua, de tal manera que debe estar continuamente regándose la zona donde se produce el escombro y donde se acumula, dado que al quedar con una elevada cantidad de humedad no producirá polvo en la carga. El polvo es uno de los elementos más contaminantes que se producen en la demolición, con efectos muy nocivos sobre la salud del trabajador. Cuando en la zona de trabajo se produce un exceso y no es posible su total eliminación, se utilizarán mascarillas.
- El ruido es causado por el uso de herramientas y maquinarias en el proceso de demolición y carga. El límite permisible de intensidad sonora que no daña el oído es de 75 decibelios, hay que tener en cuenta que el daño es mayor cuando hay discontinuidad y fuerte intensidad que cuando hay continuidad y menor intensidad; el oído se adapta al nivel sonoro donde se encuentra cuando éste es uniforme. Este trabajo produce ruido peligroso proveniente, fundamentalmente, del uso del martillo. Los efectos que provocan en el organismo son de tipo reflejo y pasajero (zumbidos de oídos, aturdimiento, fatiga, etc.), posteriormente trastornos psíquicos, cefaleas, neuralgias, vértigos e irritabilidad, con alteraciones de conducta, también se puede producir sordera irreversible. La forma de aminorar el ruido o eliminarlo, es disminuir su intensidad donde se produce con equipos adecuados insonorizados y protegiéndose el trabajador con cascos protectores.
- Las vibraciones producidas en el manejo de determinadas herramientas o vehículos, así como movimientos bruscos verticales y laterales, provocan lesiones corporales fundamentalmente en la columna vertebral y aparato digestivo. La protección es mediante cinturones de protección especiales de gran altura, para comprimir y sujetar el cuerpo.
- En prevención de los riesgos por impericia, se exige que el personal de esta obra, ya sea propio o mediante subcontratación, que deba manejar los martillos (manuales neumáticos o acoplados a máquinas), sea especialista en el uso seguro de estas máquinas. Además, se prohíbe el uso de esta maquinaria al personal no autorizado para ello de forma expresa, mediante autorización documentada.
- Se mantendrá una distancia de seguridad con respecto a las máquinas.
- Las máquinas utilizadas deben tener las protecciones adecuadas en cuanto a la seguridad de la misma y del operario.

<u>Demolición de obras de fábrica y estructuras</u>:

- La altura de trabajo debe controlar la altura del objeto a demoler.
- Siempre existirá espacio lateral y posterior para maniobras y salida en caso de huida por desprendimiento.
- Este método se empleará únicamente en elementos aislados. En el caso, de que fuera agrupado, mediante independización se separa, hasta dejarlo aislado.
- No se utilizará el brazo mecánico o pala para llevar operarios a lugares de la demolición.

- Se controlará la caída de materiales que por su forma o peso pudieran llegar más lejos de lo que permite su caída libre.
- No se demolerán partes o zonas grandes que pudieran arrastrar el resto; se controlará su caída y la estabilidad del resto de la estructura.
- La distancia de seguridad perimetral a la estructura, aumentará considerablemente respecto de las formas manuales de demolición; se considerará como mínimo la altura media de la misma.
- La máquina utilizada debe tener las protecciones adecuadas en cuanto a la seguridad de la misma y del operario.
- Debido a su mayor alcance se extremarán las precauciones.
- Nunca estará la máquina a menos distancia de ½ de la altura de la estructura, ó 5 metros.
- No deje elementos sin demoler en planos superiores al de trabajo.
- Todos los trabajos debe hacerlos desde elementos estables.
- Siempre que se utilicen plataformas de trabajo de más de 2 m. de altura se protegerán perimetralmente.
- Si se utiliza maquinaria de pequeño formato para trabajos relacionados con la demolición deberá ser un experto en el manejo.
- Se cuidará muy especialmente la rotura para no proyectar restos en la proximidad.
- Debido a la gran energía mecánica transmitida, se vigilará la rotura frágil rápida del hormigón, teniendo en cuenta el resto de la estructura y su repercusión por una descarga o distensión rápida o instantánea.
- Se vigilará la repercusión de la vibración en las edificaciones colindantes mediante testigos o sismógrafos.

Con martillo neumático manual:

- Está prohibido el uso del martillo neumático en presencia de líneas eléctricas enterradas a partir de ser encontrada la “señalización de aviso” (unos 80 cm por encima de la línea). Evitará el riesgo de electrocución. Este tipo de trabajos ha originado accidentes mortales.
- Antes del inicio cada periodo de trabajo, está previsto inspeccionar la zona circundante, para detectar la posibilidad de desprendimientos por la vibración transmitida al entorno.
- Cada tajo con martillos neumáticos, está previsto que sea trabajado por un mínimo de dos personas que se turnarán cada hora, por prevención de lesiones por permanencia continuada recibiendo ruido y vibraciones sobre el cuerpo.
- El trabajo que va a realizar puede desprender partículas que dañen su cuerpo por sus aristas cortantes y gran velocidad de proyección. debe evitar las posibles lesiones utilizando ropa de trabajo que cubra todo el cuerpo, gafas contra las proyecciones de objetos y partículas, mandil, manguitos y polainas de cuero, así como botas de seguridad.
- Igualmente, el trabajo que realiza comunica vibraciones a su organismo. Está obligado a protegerse de posibles lesiones internas utilizando una faja elástica de protección de cintura, firmemente apretada que absorberá la vibración de su cuerpo y muñequeras bien ajustadas. Las lesiones que puede usted evitar son el doloroso lumbago y las distensiones musculares de los antebrazos.
- No deje el martillo rompedor hincado en el suelo o pavimento. Piense que al querer después extraerlo puede ser difícil de dominar y producirle serias lesiones.
- Antes de accionar el martillo, asegúrese de que el puntero rompedor, está perfectamente amarrado al resto del martillo.

- Si observa deteriorado o gastado su puntero, pida que se lo cambien, evitará accidentes y conservará la producción de obra prevista a realizar por usted.
- No abandone nunca el martillo conectado al circuito de presión. Evite posibles accidentes cerrando la llave del circuito de presión.

1.15.6.3 Prendas de protección personal.

- Ropa de trabajo adecuada.
- Casco de seguridad (lo utilizarán, aparte 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, de color amarillo.
- Mascarillas antipolvo.
- Protectores auditivos.
- Arnés de seguridad si hay riesgo de caída de altura y no es posible instalar una protección colectiva eficaz.
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma o P.V.C.
- Chaleco reflectante.

1.15.7 INSTALACIÓN Y RETIRADA DE LA SEÑALIZACIÓN DE OBRA

Se refiere a las operaciones necesarias para la colocación y retirada de la señalización fija de obra. Agrupa todos los trabajos siguientes:

- Instalación de las señales de obras necesaria.
- Tapado de la señalización existente no coherente con la de obras
- Retirada de la señalización de obra.
- Destapado de la señalización existente en la calzada

1.15.7.1 Riesgos detectables

- Atropellos o golpes con vehículos.
- Cortes en la manipulación de las señales
- Sobreesfuerzos

1.15.7.2 Medidas preventivas

- El material de señalización y balizamiento se descargará y se colocará en el mismo orden en que se lo va a encontrar el usuario de la carretera.
- Si toda la señalización no se puede repartir en un solo viaje, se irán depositando fuera de la calzada y de espaldas al tráfico.

- Todas las señales y balizas deben de quedar visibles y colocadas en el orden y a la distancia indicada en la Norma de Carreteras 8.3-IC. Las señales se colocarán en el mismo orden en el que se las vaya a encontrar el usuario, de modo que el personal que las coloque vaya siendo protegido por las señales precedentes.
- En caso de que se mantenga la vigencia o se realicen trabajos en horario nocturno, se instalará la señalización luminosa preceptiva, y con las características indicadas en la Norma 8.3-IC.
- Una vez instalada la señalización, se procederá al tapado de la existente que no resulte coherente con la colocada por la incidencia de las obras.
- Para la retirada de la señalización, se procederá en orden inverso al de su colocación y, siempre que sea posible, desde la zona vedada al tráfico o desde el arcén. Una vez retirada la señalización de obra, se restablecerá la señalización permanente que corresponda.
- Uso obligatorio de prendas de alta visibilidad, con bandas retrorreflectantes en caso de trabajos nocturnos. En horario diurno, se suspenderán los trabajos cuando las condiciones de visibilidad se vean disminuidas como consecuencia de nieblas o lluvia intensa.
- Las señales y paneles serán manipuladas conjuntamente por 2 operarios y no deberán ser lastradas con piedras o elementos que puedan salir proyectados en caso de impacto. Para ello se emplearán pies o zapatas diseñadas para este fin o sacos de arena o gravillín.

1.15.7.3 Elementos de protección individual

- Ropa de trabajo en colores de alta visibilidad
- Chaleco reflectante
- Guantes de cuero o con protección anticorte en la palma de la mano
- Botas de seguridad

1.15.8 MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS

1.15.8.1 Riesgos

- Caída de materiales
- Caídas a distinto nivel.
- Caídas al mismo nivel.
- Golpes y cortes con objetos y herramientas.
- Sobreesfuerzos

1.15.8.2 Medidas preventivas

- Asegurarse de que la carga esta libre para moverse.
- Antes de levantar un objeto el trabajador deberá inspeccionar la zona que lo rodea y la ruta que se va a seguir en su traslado, así como la zona de descarga, asegurándose de que no hay obstáculos o materias derramadas con las que se pueda tropezar o resbalar.
- Se debe examinar el objeto a transportar o manipular para decidir cuál es la mejor manera de agarrarlo.
- Asegurarse de que se puede levantar la carga sin sobreesfuerzos, de lo contrario, en función de cómo sea el peso y las dimensiones del material a transportar, el trabajador que lo haga solicitará la ayuda de sus compañeros.

- No se debe llevar más carga de la que se pueda razonablemente transportar.
- Se examinará el campo de movimiento de dicho objeto para evitar golpear con otros objetos y desequilibrarse y para evitar golpear a otros trabajadores.
- Se deben evitar torsiones de tronco mientras se soporta una carga.
- Nunca transporte cargas mirando hacia atrás.
- No transporte cargas que por su forma o volumen le impida ver el camino a recorrer.
- Para evitar lesiones de cintura, no torsione el cuerpo mientras levanta objetos.
- Se manipularán piezas voluminosas o pesadas de una en una, nunca varias piezas a la vez.
- El levantamiento se realizará de manera ergonómica: primero se utilizará la fuerza de las piernas, para ellos se flexionarán las piernas, doblando las rodillas, sin llegar a sentarse en los talones pues entonces resulta muy díficil levantarse (el muslo y la pantorrilla deben formar un ángulo de más de 90 º) además el hecho de flexionar las piernas ayuda a mantener recta la columna vertebral.
- Técnicas y Pautas para la Manipulación Manual de Cargas:
- Para adoptar buenas posturas cuando se efectúa una manipulación de cargas es imprescindible situar la carga a una altura y distancia del cuerpo apropiada al cogerla y depositarla, así como seguir una buena técnica en el proceso de manipulación.
- Siempre que sea posible se acortará la distancia entre los puntos de carga y descarga.
- La altura óptima para la manipulación de cargas se encuentra comprendida entre la altura de las caderas y la altura de los hombros, y tan cerca del cuerpo como sea posible. - La posición de la pieza de trabajo debe permitir una buenas postura del trabajador; muñeca alineada con el antebrazo, brazos y espalda en postura de confort.
- Evitar combinaciones repetitivas de posturas, tales como flexo- extensión y de la desviación de la muñeca.
- Asir con toda la mano en lugar de solo algunos dedos o con la punta de los mismos.
- Utilizar correas de levantamiento para objetos cilíndricos.
- Utilizar accesorios de agarre adecuados para el transporte de objetos con bordes cortantes y de difícil sujeción.
- Utilizar ventosas y elevadores de vacío para manipular materiales planos o planchas.
- Utilizar palancas reduce la fuerza necesaria para manipular materiales y evitar agacharse e inclinarse.
- No deberían utilizarse delantales, abrigos, prendas con botones, cremalleras o solapas que sobresalgan, manoplas.

Cargas Compactas (Ejemplo de actuación)

- Permanecer cerca frente a la carga.
- Posicionar la carga entre las piernas situando un pie adelantado al lado de la carga en la dirección de transporte, o situando un pie retrasa en la dirección de transporte. - Doblar las caderas y las rodillas
- Sujetar la carga con los codos entre los muslos
- Sujetar con una mano la esquina superior más alejada que queda sobre el pie adelantado y con la otra mano la esquina inferior opuesta.
- Inclinarse hacia delante con el brazo más retrasado recto. Esta posición permite el movimiento de la carga.

- Ponerse de pie utilizando el impulso de la pierna colocada detrás, empujando de forma continua hacia arriba y hacia delante.
- Mantener la carga cerca del cuerpo.
- Mantener recto el brazo más retrasado.
- Realizar el movimiento sin realizar giros.

1.15.8.3 Previsión de protecciones individuales

- Chalecos reflectantes.
- Guantes de seguridad.
- Ropa de trabajo adecuada, mono o buzo de trabajo.
- Botas de seguridad.

1.15.9 CARGA Y DESCARGA DE MATERIALES CON AYUDA DE MEDIOS MECÁNICOS

1.15.9.1 Identificación de riesgos

- Atropello
- Vuelcos
- Caída de materiales
- Caídas a distinto nivel.
- Caídas al mismo nivel.
- Golpes y cortes con objetos y herramientas.
- Sobreesfuerzos
- Ruido

1.15.9.2 Medidas preventivas

- Los transportistas y gruistas serán personal especializado.
- Los transportistas y gruistas se asegurarán que tanto los camiones como las grúas se ubicarán en zona donde el terreno esté nivelado y sea resistente, de lo contrario es posible que al manipular la carga se desequilibre puedan volcar.
- Los materiales deberán venir paletizados, o con puntos concretos desde los que se puedan asegurar para ser cargados o descargados.
- Se utilizaran elementos apropiados para la carga o descarga en cada caso, tales como uñas especiales, piezas de apriete, etc. Deberán proporcionarlas el fabricante o transportista.
- El trabajador no utilizará ningún equipo del que desconozca su funcionamiento, si no conoce la manera correcta de usarlo, solicitará ayuda a su encargado.
- El trabajador encargado del amarre de los materiales, se cerciorará de que los elementos utilizados para el amarre, eslingas, cadenas, ganchos, etc. están perfectamente asegurados, antes de dar la orden de movimiento al gruista.
- El gruista debe mantener en todo momento la carga visible y controlada, si no fuera posible debe solicitar la ayuda de un señalista.

- Si es necesario guiar la carga durante su desplazamiento se hará ayudados por cuerdas colocadas previamente, evitando en todo momento la proximidad de trabajadores en zonas próximas a los elementos manipulados.
- No se realizarán cargas o descargas en zonas próximas a líneas eléctricas. Como mínimo deberán situarse a 5 m de distancia de las mismas.
- Si el camión realiza maniobras de marcha atrás, el camionero, si lo considera necesario, solicitará la ayuda de un señalista.
- Si se tienen que realizar la carga o descarga en zona de vía pública, se realizará una de las siguientes operaciones: si es posible se cortará el tráfico por la zona adyacente, tanto de vehículos como de peatones, si no es posible, se pondrá un señalista que organizará los movimientos de tráfico y de peatones.
- El gruista, se cerciorará de que los materiales en su trayectoria, no pasen por encima de trabajadores, vehículos o peatones.
- El gruista, como especialista que es, se debe ocupar de que se empleen medios de carga adecuados para cada caso, tanto por sus características de resistencia, como por su estado de conservación: eslingas en correcto estado, cinchas textiles sin defectos, etc.
- Se protegerán las aristas vivas de los materiales a cargar o descargar, para evitar la rotura de los elementos usados para realizar la carga o descarga, cinchas textiles, eslingas, etc.
- Si es necesario que algún trabajador se suba a la caja del camión, lo hará desde los propios pates del camión o desde escaleras auxiliares colocadas de forma segura.
- Si debe permanecer algún trabajador sobre la caja, los hastiales de la misma, si es posible, estarán subidos, evitando así el riesgo de caída.
- Si para el enganche o desenganche de la carga, es necesario que el trabajador se sitúe sobre esta, sobrepasando la altura de los hastiales de la caja del camión, lógicamente existe riesgo de caída, por lo que el trabajador es consciente de que necesita sujetarse mediante arnés a punto fijo.
- Cuando se vaya a realizar una descarga, antes de quitar las cintas de sujeción de la carga o los elementos que conforman el conjunto transportado, el trabajador encargado de realizar la descarga, debe asegurarse de que los elementos no presentan riesgo de caída al ser liberados. Ante la más mínima duda, debe asegurar los materiales mediante cuerdas, eslingas, flejes, etc.
- Tanto en la carga como la descarga, los operarios que se ocupen de los trabajos, no quitarán los aseguramientos hasta no estar seguros de que el elemento está bien sujeto por el medio empleado para su izado.
- No se saltará al suelo desde la carga o desde la caja. Puede en el salto fracturarse los talones, o provocarse cualquier otra lesión en piernas, columna vertebral, etc.

Cargas y descarga de materiales redondos o circulares

- Deberán transportase en camiones con caja cerrada o perfectamente asegurados.
- No se apilarán unos sobre otros si no están perfectamente asegurados.
- Deben calzarse convenientemente para evitar que puedan rodar.

1.15.9.3 Previsión de protecciones individuales

- Chalecos reflectantes.
- Guantes de seguridad.
- Ropa de trabajo adecuada, mono o buzo de trabajo.

- Botas de seguridad.
- Arnés de seguridad.

1.15.10 EXCAVACIÓN EN ZANJAS

1.15.10.1 Riesgos

- Desprendimiento de tierras.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caídas de personas al interior de la zanja.
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento.
- Pisadas sobre objetos.
- Choques contra objetos inmóviles.
- Atrapamiento por o entre objetos.
- Atrapamiento de personas mediante maquinaria.
- Sobreesfuerzos.
- Los derivados por interferencias con conducciones enterradas.
- Inundación.
- Explosiones.
- Golpes y/o cortes por objetos o herramientas.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Polvos.
- Ruidos.
- Vibraciones.

1.15.10.2 Medidas preventivas

Antes de comenzar los trabajos se realizará un estudio del terreno y se recabará la información previa sobre servicios y afecciones. Se deberá disponer además de informes geológico y geotécnico del terreno.

El personal que debe trabajar en esta obra en el interior de las zanjas conocerá los riesgos a los que puede estar sometido.

El acceso y salida de una zanja se efectuará mediante una escalera sólida, anclada en el borde superior de la zanja y apoyada sobre una superficie sólida. La escalera sobrepasará en 1 metro, el borde de la zanja.

Quedan prohibidos los acopios (tierras, materiales, etc.) a una distancia inferior a los 2 metros del borde de una zanja.

La circulación de los vehículos se realizará a una distancia como mínimo de 3 metros del borde de la excavación.

Cuando la profundidad de una zanja sea igual o superior a los 2 metros, se protegerán los bordes de coronación mediante una barandilla reglamentaria (pasamanos, listón intermedio y rodapié) situada a una distancia mínima de 2 m., del borde.

Cuando la profundidad de una zanja sea inferior a los 2 metros, puede instalarse una señalización de peligro mediante malla de balizamiento de color naranja.

Si los trabajos requieren iluminación se efectuará mediante torretas aisladas con toma a tierra, en las que se instalarán proyectores de intemperie, alimentados a través de un cuadro eléctrico general de obra.

Si los trabajos requieren iluminación portátil, la alimentación de las lámparas se efectuará a 24 V., los portátiles estarán provistos de rejilla protectora y de carcasa-mango aislados eléctricamente.

Inclinando convenientemente las paredes de la excavación, anularemos el riesgo. La inclinación que deberán tener los taludes en función del terreno a excavar se resume en la siguiente tabla:

INCLINACION DE TALUDES

	Excavaciones en terrenos virgenes o muy compactados		Excavaciones en terrenos removidos recientemente	
Naturaleza del terreno	*Secos*	*Con infiltraciones*	*Secos*	*Con infiltraciones*
Roca dura	80º	80º	-	-
Roca blanda o fisurada	55º	55º	-	-
Restos rocosos, pedregosos, derrubios rocosos	45º	40º	45º	40º
Tierra fuerte (mezcla arena, arcilla) mezclada con piedra y tierra vegetal	45º	30º	35º	30º
Tierra arcillosa, arcilla marga	40º	20º	35º	20º
Grava, arena gruesa no arcillosa	35º	30º	35º	30º
Arena fino, no arcillosa	30º	20º	30º	20º

Cuando la profundidad de la zanja es igual o superior a 1,3 metros, se establecerán entibaciones, dependiendo del tipo, estado y talud del terreno. (Se puede disminuir la entibación, desmochando en bisel a 45o los bordes superiores de la zanja). Se revisará el entibado de la excavación cada vez que el trabajo se haya interrumpido y siempre antes de dar permiso para el acceso del personal a su interior.

Son muy peligrosos los taludes con arcillas en presencia de aguas, de lluvia o subterráneas.

Las entibaciones son estructuras provisionales de madera o metálicas cuyo fin es conseguir la estabilidad de la excavación, puede ser:

A base de tablas o tableros horizontales

- A base de tablas o tableros verticales
- Según el revestimiento

Han de ser calculadas, bien para zanjas, pozos o vaciados. Es muy peligroso su colocación aleatoria.

Verificaciones antes de la excavación

- Las condiciones del suelo
- La proximidad de los edificios, instalaciones de servicio público, carreteras y cualquier otra fuente de vibraciones

- Si el suelo ha sido alterado en alguna forma
- Proximidad de arroyos, alcantarillas, cables soterrados, etc.
- Equipos, equipos de protección del personal, materiales de apuntalamiento, letreros, barricadas, luces, maquinaria, etc.

Observaciones durante la excavación

- Si cambian las condiciones del suelo, especialmente después de haber llovido
- Si las condiciones indican algo de oxígeno o gas en la zanja
- Las condiciones de apuntalamiento y si es adecuado según avanza la obra
- La manera de entrar y salir de la excavación
- Cambios en el movimiento de vehículos
- Que el material excavado esté convenientemente separado del borde de la zanja
- Colocación de los equipos pesados o tuberías
- Si las pantallas portátiles de protección de zanjas son adecuadas
- Posición correcta de las riostras
- Que los trabajadores conocen los procedimientos apropiados y seguros y que no se está pasando por alto estas verificaciones

Cuando se utilicen medios mecánicos de excavación, se mantendrán distancias mínimas de seguridad con el fin de que los trabajadores no entren en el radio de acción de las máquinas.

El proyectista deberá tener en cuenta las circunstancias del terreno y el tipo de trabajo a realizar.

La recuperación de material en zanjas que no han de hormigonarse hace que se realice de una manera desordenada favoreciendo el accidente.

Se colocará la señalización de seguridad adecuada para advertir riesgos y recordar obligaciones y prohibiciones. De igual forma, se delimitarán las zonas de trabajo, acopio y circulación con cinta de balizamiento o malla plástica.

En zanjas y pozos, siempre que haya trabajadores en su interior de mantendrá uno de retén en el exterior que podrá ayudar en el trabajo y dar la señal de alarma en caso de observar anomalías o producirse alguna emergencia.

Antes de comenzar las operaciones la maquinaria en el interior de la excavación, deberá comprobarse la no presencia de personal en el interior de las zanjas.

Al descubrir cualquier tipo de conducción subterránea, se paralizarán los trabajos avisando a la dirección de la obra para que dicte las acciones de seguridad a seguir.

Se revisará el estado de cortes o taludes a intervalos regulares en aquellos casos en los que puedan recibir empujes exógenos por proximidad de caminos transitados por vehículos; y en especial si en la proximidad se establecen tajos con uso de martillos neumáticos, compactaciones por vibración o paso de maquinaria para el movimiento de tierras.

Los trabajos a realizar en los bordes de las zanjas con taludes no muy estables, se ejecutarán sujetos con el arnés de seguridad amarrado a “puntos fuertes” ubicados en el exterior de las zanjas.

Durante los trabajos de desentibación se produce la descompresión del terreno, pudiendo producir derrumbamientos rápidos que deberán ser previstos en el proyecto de entibado.

1.15.10.3 Prendas de protección personal

- Casco de seguridad.
- Mascarillas antipolvo.
- Gafas antipolvo.
- Arnés de seguridad.
- Guantes de seguridad.
- Botas de seguridad.
- Botas de agua.
- Trajes impermeables.
- Protectores auditivos.
- Ropa de trabajo
- Chaleco reflectante

1.15.11 RELLENO Y COMPACTACIÓN DE ZANJAS

1.15.11.1 Riesgos detectables

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

1.15.11.2 Medidas preventivas

- Los conductores y personal encargado de vehículos y maquinarias para movimiento de tierras y manipulación de materiales deberán recibir una formación especial.
- Todo el personal que maneje los camiones, dúmper, motoniveladoras..., será especialista en el manejo de estos vehículos, estando en posesión de la documentación de capacitación acreditativa y estar autorizado por la empresa constructora.
- Todos los vehículos serán revisados periódicamente, en especial en los órganos de accionamiento neumático, quedando reflejadas las revisiones en el libro de mantenimiento.

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

1.15.11.3 Prendas de protección personal

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

1.15.12 TRANSPORTE DE TIERRAS Y ESCOMBROS

1.15.12.1 Riesgos

- Siniestros de vehículos por exceso de carga o mal mantenimiento (camiones o palas cargadoras).
- Caídas de material desde las cajas de los vehículos.
- Caídas de personas desde las cajas o carrocerías de los vehículos (saltar directamente desde ellas al suelo).

- Interferencias entre vehículos por falta de dirección en las maniobras (choques, en especial en ambientes con polvo o niebla).
- Atropello de personas (caminar por el lugar destinado a las máquinas, dormitar a su sombra).
- Vuelco de vehículos durante descargas en sentido de retroceso (ausencia de señalización, balizamiento y topes final de recorrido).
- Accidentes por conducción en atmósferas saturadas de polvo, con poca visibilidad (caminos confusos).
- Accidentes por conducción sobre terrenos encharcados, sobre barrizales (atoramiento, proyección de objetos).
- Vibraciones sobre las personas (conductores).
- Ruido ambiental y puntual.
- Vertidos fuera de control, en el lugar no adecuado, con arrastre o desprendimientos.
- Caídas al mismo nivel (caminar sobre terrenos sueltos o embarrados).
- Sobre esfuerzos
- Polvo ambiental

1.15.12.2 Medidas preventivas

- Todo el manejo de la maquinaria para el movimiento y transporte de tierras y escombros (camión volquete, pala cargadora y dumper), serán manejadas por personal perfectamente adiestrado y cualificado.
- Nunca se utilizará esta maquinaria por encima de sus posibilidades. Se revisarán y mantendrán de forma adecuada. Con condiciones climatológicas adversas, se extremará su utilización y en caso necesario se prohibirá.
- Si existen líneas eléctricas se eliminarán o protegerán para evitar entrar en contacto con ellas.
- Antes de iniciar una maniobra o movimiento imprevisto deberá avisarse con una señal acústica.
- Ningún operario deberá permanecer en la zona de acción de las máquinas y de la carga. Solamente los conductores de camión podrán permanecer en el interior de la cabina si esta dispone de visera de protección.
- Nunca se sobrepasará la carga máxima de los vehículos, ni los laterales de cierre.
- La carga en caso necesario, se asegurará para que no pueda desprenderse durante el transporte. Asimismo se cubrirá por lonas o toldos y en su defecto se regará para evitar propagación de polvo.
- Se señalizará las zonas de acceso, recorrido y vertido.
- El ascenso o descenso de las cabinas se realizará utilizando los peldaños y asideros de que disponen las máquinas. Estos se mantendrán limpios de barro, grasa y otros elementos que los hagan resbaladizos.
- En el uso de palas cargadoras, además de las medidas reseñadas se tendrán en cuenta:
- El desplazamiento se efectuará con la cuchara lo más baja posible. o No se transportarán ni se izarán personas mediante la cuchara.
- Al finalizar el trabajo la cuchara deberá apoyar en el suelo.
- En el caso del dumper se tendrá en cuenta:
- Estarán dotados de cabina antivuelco o en su defecto de barra antivuelco y el conductor usará cinturón de seguridad.

- No se sobrecargará el cubilote de forma que impida la visibilidad ni que la carga sobresalga lateralmente.
- Para transporte de masas, el cubilote tendrá una señal de llenado máximo. o No se transportarán operarios en el dumper ni mucho menos en el cubilote.
- En caso de fuertes pendientes, el descenso se realizará marcha atrás.

1.15.12.3 Protecciones individuales

- Guantes de trabajo de uso general.
- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Cuando las circunstancias lo exijan, traje de agua con botas.
- Protectores antirruido.
- Chalecos reflectantes para conductores

1.15.12.4 Protecciones colectivas

- Topes de desplazamientos de vehículos.
- Señales de seguridad y carteles.
- Señalización de uso obligatorio de protección auditiva

1.15.13 HORMIGONADO

1.15.13.1 Riesgos

- Caída de personas a distinto nivel.
- Pisadas sobre objetos.
- Contactos con el hormigón (dermatitis por cementos).
- Atrapamientos.
- Vibraciones.
- Contactos eléctricos.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos.

1.15.13.2 Medidas preventivas

Las medidas preventivas serán diferentes según sea la puesta en obra del hormigón o lechada, y el tipo de aplicación que tenga.

1.15.13.2.1 Según puesta en obra del hormigón:

<u>Vertidos mediante canaletas</u>

- Se instalarán fuertes topes al final de recorrido de los camiones hormigonera, en evitación de vuelcos.

- Se prohíbe acercar las ruedas de los camiones hormigonera a menos de 2 m. (como norma general) del borde de la excavación.
- Se instalará un cable de seguridad amarrado a "puntos sólidos", en el que enganchar el mosquetón del arnés de seguridad en los tajos con riesgo de caídas desde altura; o bien sólidas barandillas de tablones en el frente de excavación, protegiendo el tajo de guía de la canaleta.

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.
- Del cubo penderán cabos de guía, para ayudar a su correcta posición de vertido.

Vertido de hormigón mediante bombeo

- El equipo de manejo de la bomba de hormigón estará especializado en este trabajo.
- La manguera terminal de vertido, será gobernada por un mínimo a la vez de dos operarios, para evitar las caídas por movimiento incontrolado de la misma.
- El hormigonado de pilares y elementos verticales, se ejecutará gobernando la manguera desde castilletes de hormigonado.
- El manejo, montaje y desmontaje de la tubería de la bomba de hormigonado será dirigido por un operario especialista, en evitación de accidentes por "tapones" y "sobrepresiones" internas.
- 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 movimiento incontrolado de la misma.
- Antes del inicio del hormigonado de forjado o losas se establecerá un camino de tablones seguro sobre los que apoyarse los operarios que gobiernan el vertido con la manguera.
- 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, apartándose del lugar antes de iniciarse el proceso.

1.15.13.2.2 Según el tipo de aplicación:

Hormigonado de cimientos, (zapatas, encepados, losas de cimentación, zarpas y riostras)

- Antes del inicio del vertido del hormigón, el Capataz, Encargado o Vigilante de Seguridad revisará el buen estado de seguridad de los encofrados.
- Se mantendrá una limpieza esmerada durante esta fase. Se eliminará antes del vertido del hormigón puntas, restos de madera, redondos y alambres.
- Se instalarán pasarelas de circulación de personas sobre las zanjas a hormigonar, formadas por un mínimo de tres tablones trabados (60 cm de anchura) y barandilla de tablones reglamentaria (100cm de altura).

- Se establecerán pasarelas móviles, formadas por un mínimo de tres tablones con su barandilla de tablones correspondiente sobre las zanjas a hormigonar, para facilitar el paso y los movimientos necesarios del personal de ayuda al vertido.
- Se establecerán fuertes topes de final de recorrido, para los vehículos que deban aproximarse al borde de zanjas (o zapatas) para verter hormigón (Dumper, camión hormigonera).

Hormigonado de muros

- Antes del inicio del vertido del hormigón, el Capataz, Encargado o Vigilante de Seguridad revisará el buen estado de seguridad de las contenciones 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", por ser una acción insegura.
- Antes del inicio del hormigonado, el Capataz, Encargado o Vigilante de Seguridad revisará el buen estado de seguridad de los encofrados en prevención de reventones y derrames.
- La plataforma de coronación de encofrado para vertido y vibrado, que se establecerá a todo lo largo del muro, tendrá las siguientes dimensiones:
- Longitud: la del muro.
- Anchura: sesenta centímetros.
- Sustentación: jabalcones sobre el encofrado
- Protección: barandilla de tablones de 100 cm de altura formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié.
- Acceso: mediante escalera de mano reglamentaria.
- Se establecerán fuertes topes de final de recorrido, para los vehículos que deban aproximarse al borde de los taludes del vaciado, para verter el hormigón (Dúmper, camión hormigonera).
- El vertido del hormigón en el interior del encofrado se hará repartiéndolo uniformemente a lo largo del mismo, por tongadas regulares, en evitación de sobrecargas puntuales que puedan deformar o reventar el encofrado.
- El desencofrado del trasdós del muro se efectuará lo más rápido posible, para no alterar la entibación, o la estabilidad del talud natural.

Hormigonado de pilas

- Antes del inicio del vertido del hormigón, el Capataz, Encargado o Vigilante de Seguridad revisará el buen estado de seguridad de los encofrados, en prevención de accidentes por reventones o derrames.
- 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".
- Se revisará el buen estado de las viseras de protección contra caída de objetos, solucionándose los deterioros diariamente.

- Se esmerará el orden y limpieza durante esta fase. El barrido de puntas, clavos y restos de madera y de serrín será diario.

Hormigonado de losas y voladizos

- La comunicación a las losas se realizará mediante escaleras de mano. El hueco mínimo superior de desembarco en el forjado a hormigonar será de 50 X 60 cm. La escalera sobrepasará en 1 m. la altura a salvar.
- Los grandes huecos (patios, etc.) se protegerán tendiendo redes horizontales en la planta inmediatamente inferior.
- En el momento en que se hormigone la losa se colocarán los conos embutidos en el hormigón para inmediatamente después colocar los balaustres.
- Antes del inicio del vertido de hormigón, el Capataz, Encargado o Vigilante de Seguridad revisará el buen estado de seguridad de los encofrados, en especial la verticalidad, nivelación y sujeción de los puntales, en evitación de hundimientos.
- Se prohíbe concentrar cargas de hormigón den un sólo punto. El vertido se realizará extendiendo el hormigón con suavidad sin descargas bruscas, y en superficies amplias.
- Se establecerán plataformas móviles de un mínimo de 60 cm. de ancho (3 tablones trabados entre sí) y una barandilla de tablones de 100cm de altura (pasamanos listón intermedio y rodapié), desde los que ejecutar los trabajos de vibrado del hormigón.
- Se establecerán caminos de circulación sobre las superficies a hormigonar formados por líneas de tres tablones de anchura (60 cm).
- Se prohíbe cargar las losas en los vanos una vez encofrados y antes de transcurrido el período mínimo de endurecimiento, en prevención de flechas y hundimientos.

Hormigonado de grandes volúmenes

- El personal encargado del manejo de los encofrados trepadores, será formado en el correcto montaje y maniobras a realizar.
- La altura máxima de hormigón depositada en un bloque dejará siempre libre 1 m. de altura medido en el encofrado trepador, en evitación de falsas maniobras y caídas de los operarios.
- A la llegada del cubilote, el Jefe de Equipo o Capataz ordenará desalojar la zona del vertido para evitar golpes y atrapamientos de las personas.
- El cubilote de hormigonado se guiará mediante cabos de gobierno amarrados a su base, nunca directamente con las manos.
- La apertura del cubilote de hormigonado se efectuará en torno a los 60 cm. sobre el nivel de vertido, ubicándose a no menos de 2 m. de distancia, en prevención de accidentes por el ascenso del cubilote al perder la carga.
- Se prohíbe dar el «tirón» de izada al mismo tiempo que se descarga el hormigón (se producen movimientos de péndulo vertical sumamente peligrosos).
- Se prohíbe accionar la maquinaria de extensión y vibrado durante la maniobra de aproximación, vertido de hormigón y despedida del cubilote.
- Los operarios sobre andamios trepadores irán provistos de arnés de seguridad clase C, que amarrarán a cables guía de seguridad.
- Se suspenderán las tareas de hormigonado bajo régimen de vientos superiores a los 60 Km/h.
- Se prohíbe transportar personas fuera de la cabina de las máquinas.
- Se prohíbe transportar personas en el cubilote del blondín.

- Se prohíbe vibrar en presencia del cubilote del blondín.
- Se prohíbe trepar desde la plataforma del inferior por la estructura de los andamios o encofrados trepadores.
- Se prohíbe el suministro eléctrico a base de mangueras tiradas por las laderas junto con las mangueras de agua.

1.15.13.3 Protecciones individuales

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Cuando las circunstancias lo exijan, traje de agua con botas.
- Arnés de seguridad de sujeción frente caídas.
- Guantes de piel de uso general para trabajos de ferralla y hormigonado.
- Protectores antirruido.
- Gafas anti-impactos.
- Botas de agua de seguridad para hormigonado.

1.15.13.4 Protecciones colectivas

- Topes de desplazamientos de vehículos.
- Barandillas de tablones.
- Protectores para esperas de ferralla
- Señales de seguridad y carteles.

1.15.14 ENCOFRADOS Y DESENCOFRADOS

1.15.14.1 Riesgos y medidas preventivas

- Atrapamiento entre objetos al colocar el panel en su ubicación definitiva, al realizar el enganche, al montarlo:

  Se coordinarán las maniobras entre gruista y operarios que intervienen en el proceso de enganche, montaje o guía de la carga.

  Antes de iniciarse el izado y durante el transporte y el posicionamiento de la carga sólo permanecerán en la zona los operarios necesarios para la maniobra.

  Los paneles de encofrado y piezas de gran tamaño serán guiados con cabos.

- Atrapamiento por vuelco de máquinas y/o vehículos por mala ubicación o no utilización de los elementos de estabilización del propio vehículo.

  El vehículo se ubicará en zona estable, uniforme y nivelada y en su caso utilizará los elementos de estabilización de los que disponga.

- Caída a distinto nivel desde escaleras de mano, plataformas de encofrado, escaleras tubulares de acceso

Todos los trabajos deberán realizarse desde plataformas de trabajo y cuando las condiciones del montaje no permitan trabajar desde los elementos indicados se hará uso del arnés de seguridad anticaídas, para lo que será necesario prever puntos de anclaje o líneas fiadoras.

La plataforma de coronación de encofrado, para vertido y vibrado, que se montará previo al izado del conjunto, tendrá las siguientes dimensiones y características:

Longitud: La del encofrado.

Anchura: Mínimo 60 cm.

Sustentación: Jabalcones y soportes sobre el encofrado.

Protección: Barandilla rígida de al menos 90 cm. de altura formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié.

Acceso: Escalera de andamio tubular, escala integrada al encofrado o escalera de mano.

En todo caso se deberá de garantizar la protección de caída por el lado contrario o el lateral bien mediante la colocación de otra ménsula, una barandilla o similares.

Para construir barandillas, plataformas de trabajo, etc. se desechará la madera con nudos procurando en lo posible utilizar medios metálicos (tubos de acero, plataformas metálicas, etc.prefabricadas).

Se revisará el buen estado de la ménsula y de los enganches de la misma antes de proceder al montaje de las plataformas.

Si el encofrado no se encuentra horizontalmente sobre suelo natural sino inclinado, el amarre y desamarre mediante grapas se realizará con escaleras de mano.

La escalera tubular de acceso contará con las correspondientes medidas de seguridad y estará arriostrada.

No se deberá trepar por los encofrados o permanecer en equilibrio sobre los mismos.

La zona de desembarco estará debidamente protegida.

- Caída al mismo nivel por irregularidades del terreno o falta de orden y limpieza.

  Se mantendrá la zona de trabajo ordenada y limpia.

- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento por mala estabilización de los paneles o por desprendimiento de tierras.

  Los paneles de encofrado no se desengancharán hasta no haber procedido a su estabilización.

  La estabilización de los paneles se realizará acorde con las dimensiones de los mismos y siguiendo las indicaciones del fabricante.

  El uso de puntales y trácteles se reducirá a aquellos casos en los que por razones de espacio u otros motivos no sea posible el uso de estabilizadores.

  Antes del inicio de los trabajos se revisará el buen estado de las tierras.

- Caída o desprendimiento de objetos por incorrecto estrobado de la carga, rotura de elementos de elevación o amarre, etc.

Se utilizarán de elementos de izado acordes con la carga a elevar, indicados por el fabricante.

Se utilizarán grapas acordes con el encofrado a izar, indicadas por el fabricante.

Se realizarán revisiones periódica de los elementos de izado.

No se realizarán movimientos simultáneos con la grúa.

La grúa automóvil no se trasladará con cargas suspendidas.

El izado de cargas será en vertical y no en oblicuo.

Se garantizará el campo visual del gruista durante todo el proceso de traslado, en caso contrario se acompañará de señalista y ambos se comunicarán por medio de un código de señales previamente establecido.

Las cargas no se trasladarán por encima de personas.

Las herramientas de mano se trasladarán en cinturones adecuados.

Durante la colocación del encofrado solo permanecerá en la zona de trabajo la persona o personas encargadas del mismo.

Tanto las plataformas de trabajo, como las barandillas y rodapiés estarán correctamente sujetas a las ménsulas.

Para la elevación de cargas pesadas o voluminosas, será muy conveniente el uso de balancines.

- Golpes con objetos en el transporte y ubicación de paneles; en la colocación de las plataformas, barandillas; etc.

  Los paneles de encofrado serán guiados con cabos.

  En el caso de los formados por dos contrafuertes y paneles, que se montan en obra, se debe prever una zona libre para el acopio y ensamblaje de los módulos.

  Las barras diwidag serán de longitud acorde con el ancho del encofrado.

  Antes de la elevación de las piezas prefabricadas, se revisarán los puntos de anclaje de los estribos y el estado de los mismos.

  Durante la elevación de las piezas prefabricadas, se vigilará que no se efectúen movimientos bruscos. El acercamiento de las mismas al punto de colocación, se realizará con movimiento vertical, de arriba hacia abajo, evitándose acercar las piezas con movimientos horizontales de arrastre, empleándose tiras o cuerdas guías en caso necesario.

  Las eslingas y útiles de elevación se revisarán antes del inicio de los trabajos.

  En caso de utilización de trácteles o tensores, se señalizará su ubicación de forma adecuada.

  En los movimientos de los elementos prefabricados mediante grúa la dirección de los tiros debe formar un ángulo superior a 90º con la horizontal. Se utilizarán guardacabos para proteger las anillas de suspensión.

Las herramientas de mano estarán en buen estado y se utilizarán para el fin que están diseñadas.

1.15.15 TRABAJOS CON FERRALLA. MANIPULACIÓN Y PUESTA EN OBRA

1.15.15.1 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.
- Aplastamientos durante las operaciones de montaje de armaduras.
- Tropiezos y torceduras al caminar sobre las armaduras.
- Los derivados de las eventuales roturas de redondos de acero durante el estirado o doblado.
- Sobreesfuerzos.
- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Caídas desde altura.

1.15.15.2 Medidas preventivas

- Existirán zonas de preelaboración, donde se cortarán y doblarán las armaduras, e incluso se realizará el premontaje de elementos fácilmente transportables.
- Se habilitará en obra un espacio dedicado al acopio clasificado de los redondos de ferralla próximo al lugar de montaje de armaduras.
- Los paquetes de redondos se almacenarán en posición horizontal sobre durmientes de madera capa a capa, evitándose las alturas de las pilas superiores al 1,50 m.
- El transporte aéreo de paquetes de armaduras mediante grúa se ejecutará suspendiendo la carga de dos puntos separados mediante eslingas.
- La ferralla montada 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 un lugar determinado, para su posterior carga y transporte al vertedero.
- Se efectuará un barrido diario de puntas, alambres, y recortes de ferralla en torno al banco (o bancos, borriquetas, etc.) de trabajo.
- La ferralla montada se transportará al punto de ubicación suspendida del gancho de la grúa mediante eslingas (o balancín) que la sujetarán de dos puntos distantes para evitar deformaciones y desplazamientos no deseados.
- Se prohíbe trepar por las armaduras en cualquier caso.
- Se instalarán “caminos de tres tablones de anchura” (60 cm. como máximo) que permitan la circulación sobre la zona en fase de armado de negativos o tendido de mallazos de reparto.
- Las maniobras de ubicación “in situ” de ferralla montada se guiarán mediante un equipo de tres hombres, dos, guiarán mediante sogas en dos direcciones la pieza a situar, siguiendo las instrucciones del tercero que procederá manualmente a efectuar las correcciones de aplomado.
- Los andamios tubulares empleados poseerán todos sus elementos de seguridad, barandillas rígidas con listón intermedio y rodapié, tanto posterior como lateral, de 1,00 m de altura.
- Se cubrirán todas las esperas de ferralla, instalando sobre las puntas de los redondos tapones de presión. Con esta acción se elimina el riesgo de ensartarse en la “ferralla de espera” en caso de caída.

- El izado de paquetes de armaduras, en barras sueltas o montadas, se realizará suspendiendo la carga desde al menos dos puntos separados, para que la carga permanezca estable. El ángulo superior formado por los dos extremos del aparejo a la altura de la argolla de cuelgue, será igual o inferior a 90o.
- No se permitirá que la ferralla armada transportada a gancho de grúa pase sobre las personas. El acopio se realizará lejos de taludes y excavaciones. Se establecerán pasillos limpios para el movimiento de las personas.
- Toda la ferralla presentada “in situ” pendiente del gancho de grúa deberá quedar apuntalada de inmediato antes de ser desprendida del aparejo de cuelgue. Así se evita el riesgo de desplome de la ferralla armada sobre los trabajadores. En la realización de trabajos en altura será preceptivo el uso de plataformas de trabajo seguras, que cumplan en todo momento las prescripciones de las normas de aplicación respecto a anchura, protección colectiva en todo su perímetro (formada por pasamanos a 1,00 m., listón intermedio y rodapié), etc.
- Para trabajos en altura localizados y de corta duración se podrá utilizar, según los casos, un arnés anticaídas, si previamente se ha preparado un punto fuerte y seguro donde anclarlo. Se prohíbe terminantemente que los operarios trabajen encaramados a una armadura montada o en montaje. Las escaleras de mano que se empleen cumplirán las condiciones indicadas en la ficha correspondiente y la legislación vigente que les sea de aplicación. El responsable del tajo velará por el estado de las escaleras que fuera preciso emplear para el ascenso y descenso a los puntos de colocación de ferralla. Queda prohibido trepar por las armaduras.

1.15.15.3 Protecciones individuales

- Casco de seguridad
- Guantes de seguridad. Se deberán unir a la manga para evitar la introducción de betún caliente bajo la ropa.
- Ropa de trabajo adecuada
- Calzado de seguridad
- Gafas de seguridad.
- Mascarillas.
- Tapones antirruido.
- Traje impermeable.
- Chaleco reflectante.

1.15.16 MONTAJE DE CASETAS PREFABRICADAS PARA OFICINAS

PROCEDIMIENTO DE MONTAJE DE CASETAS PREFABRICADAS PARA OFICINAS,

Previo a los trabajos de instalación de casetas, se habrán realizado las arquetas y las losetas de hormigón sobre las que descansarán las casetas.

Se dispondrá de un cerco perimetral de neopreno en torno a la arqueta de la caseta, que actuará como junta entre la losa y la caseta, así como de cuatro apoyos de neopreno sobre los que descansará la caseta.

El izado de la caseta se realizará con una grúa o camión grúa, cuyas características dependerán del tipo de caseta que se vaya a utilizar.

El operario de la grúa y el jefe de maniobras elegirán el tipo de eslingas y comprobarán el correcto eslingado.

Una vez estabilizada la grúa con los gatos de apoyo, se izará la caseta cogiéndola de los bulones mediante las cuatro eslingas. Dichos bulones están situados en la parte inferior de la caseta, por lo que no es necesario realizar ningún trabajo en altura. La grúa la levantará y la llevará vertical y horizontalmente sin brusquedades hasta depositarla sobre la losa de hormigón. Esta tarea la realizará teniendo el operador de la grúa visión de todos los movimientos que se realizan con la grúa y coordinándose con el jefe de maniobra.

Posteriormente se comprobarán los siguientes puntos:

Situación correcta de la caseta con respecto a la losa.

Encuadre de la arqueta con respecto a la trampilla de la caseta.

Colocación correcta de la junta de neopreno y de los tacos de apoyo.

Una vez asentada la caseta de forma definitiva, se procederá a desenganchar las eslingas de la caseta y a la recogida de los utensilios de trabajo.

MAQUINARIA Y EQUIPOS AUXILIARES

- Grúa autopropulsada.
- Camiones grúa.
- Elementos de izado y de tendido.
- Herramientas manuales.
- Equipo de soldadura.
- Martillo neumático.
- Mesas de sierra circular
- Hormigoneras
- Compresor

1.15.16.1 Riesgos

- Caídas de operarios al mismo nivel.
- Caídas de objetos en manipulación.
- Choques o golpes contra objetos.
- Vuelco
- Desplazamientos incontrolados de vehículos en pendiente
- Aplastamiento de pies o manos al recibir las piezas
- Contacto eléctrico
- Sobreesfuerzos.
- Atrapamientos.
- Golpes y cortes por objetos o herramientas.
- Sobreesfuerzos.

- Ruido.
- Proyección de fragmentos o partículas
- Contactos eléctricos directos e indirectos.
- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas.
- Ambiente pulvígeno.
- Incendio
- vibraciones

1.15.16.2 Medidas preventivas

El Plan de Seguridad y Salud desarrollará entre otras las siguientes medidas preventivas:

La iluminación será adecuada, cumpliendo lo establecido en el R.D. 486/97 por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.

Se mantendrá un adecuado orden y limpieza en las zonas de trabajo y de tránsito.

Se dispondrá la señalización adecuada en las distintas instalaciones de la obra:

En las zonas donde exista peligro de incendio por almacenamiento de material combustible, se colocará señal de prohibido fumar.

En las sierras de disco para madera se colocarán pegatinas de uso obligatorio de gafas y protectores auditivos.

En las hormigoneras y sierras circulares para corte cerámico se colocarán pegatinas de uso de gafas y máscara antipolvo.

En los trabajos con martillos neumáticos y compresores se colocará la señal de uso obligatorio de protectores auditivos.

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

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

En los trabajos superpuestos se colocará la señal de caída de objetos.

En las zonas de acopio de materiales se colocará la señal de caída al mismo nivel.

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

Se realizarán revisiones periódicas y se vigilará permanentemente la instalación eléctrica provisional de la obra, así como el correcto acopio de sustancias combustibles, situando estos acopios en lugares adecuados, ventilados y con medios de extinción en los propios recintos.

Se dispondrá de extintores portátiles en los lugares de acopio que lo requieran, como oficinas, almacenes, etc.

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

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

Estas medidas se orientan a la prevención de incendios y a las actividades iniciales de extinción hasta la llegada de los bomberos, caso que fuera precisa su intervención, siguiendo en todo momento el Plan de emergencia con el que deberá contar el Plan de Seguridad de la obra.

La forma de aminorar el ruido o eliminarlo, es disminuir su intensidad donde se produce con equipos adecuados insonorizados y protegiéndose el trabajador con protecciones auditivas.

El riesgo de incendios por existencia de fuentes de ignición y de sustancias combustibles (madera, carburantes, disolventes, pinturas, residuos, etc.), estará presente en la obra requiriendo atención a la prevención de estos riesgos, por lo que se deberá indicar la prohibición de encender fuegos y fumar en estas zonas.

Reducir al mínimo la duración del trabajo mediante una rotación con otras tareas para minimizar los riesgos para la salud derivados del funcionamiento (gases de escape, ruido y vibraciones.

Informarse cada día de otros trabajos que puedan generar riesgos, de la realización simultánea de otros trabajos y del estado del entorno de trabajo (obstáculos, suciedad, hielo, etc.).

Si no existe una protección colocada cuando se vayan a realizar esta actividad, se ha de comunicar a una persona con competencias en materia de seguridad (Técnico de seguridad de la obra)

Con el fin de evitar la fatiga y la carga osteoarticular y muscular por vibraciones, es conveniente efectuar descansos de unos diez minutos para cada hora de trabajo. Si es posible, se debería cambiar de tarea (por otra sin riesgo de vibraciones) tras una hora utilizando el equipo durante al menos otra hora.

En caso de que haya posibilidad de la generación de polvo, se hará los preceptivos riegos para evitar la misma.

Toda la maquinaria eléctrica para utilizar en esta obra estará dotada de toma de tierra en combinación con los disyuntores diferenciales del cuadro general de la obra, o de doble aislamiento.

Se prohíbe la anulación del cable de toma de tierra de las mangueras de alimentación.

A la llegada del equipo a la obra se deberá tener previsto una zona de descarga para posicionamiento de los camiones y grúa móvil autopropulsada, que evite los vuelcos o hundimientos de la misma. Dicha plataforma será lo más nivelada posible, capaz de soportar el peso de los equipos y será de las dimensiones suficientes (mínimo 30x15m.)

Deberán delimitarse las zonas de trabajo, prohibiendo el acceso o circulación por las mismas a todo el personal ajeno a la ejecución de los trabajos, para lo que se dispondrá de la señalización correspondiente o una persona controlando que nadie acceda a la zona de trabajos.

Durante la carga y descarga los camiones utilizarán calzos o topes en las ruedas motrices y con los dispositivos de blocaje del camión accionados con el fin de evitar posibles desplazamientos.

La visibilidad desde el puesto de trabajo y/o del operador deberá ser tal que, durante las operaciones de maniobras, el conductor pueda hacerlo sin crear peligro para sí mismo o para otras personas.

La carga y descarga de la caseta, deberá ser dirigida únicamente por una persona, debiendo permanecer en todo momento la zona en donde se realice esta operación despejada de todo el personal

que no esté relacionado con esta operación. Estas operaciones serán dirigidas por un responsable, el cual supervisará por una parte las condiciones de seguridad del montaje, así como las condiciones técnicas en que se realiza el montaje de esta maquinaria.

Los elementos de amarre deben estar en buenas condiciones, con la resistencia adecuada a los elementos a mover y amarrados de tal manera que la carga quede segura y bien equilibrada.

El trasiego se realizará de forma suave, sin tirones bruscos ni choques con otros elementos, empleando una eslinga de diferentes puntos de amarre según el caso, de tal manera que se encuentre estable, y cuyos ganchos deberán estas previstos de pestillo de seguridad o utilizar grilletes. Se evitará en todo momento la presencia de personas bajo cargas suspendidas.

Se usarán en todo momento casco, guantes y botas de seguridad, así como chaleco reflectante de alta visibilidad.

Los operarios encargados de la descarga y posicionamiento de la caseta deberán seguir las siguientes medidas de seguridad:

Subir o bajar del camión por las escalerillas o estribos de éste. No saltar del camión.

Antes de enganchar la caseta, comprobar que las eslingas están en perfectas condiciones y que los ganchos de izado disponen del correspondiente pestillo de seguridad.

Mantenerse en todo momento en un lugar que pueda ser visto por el operador de la grúa de descarga.

Una vez enganchada la caseta para ser izada, el operario de descarga deberá abandonar el camión para evitar que pueda ser atrapado en las maniobras de izado para ser descargada.

En ningún caso situarse bajo la caseta suspendida.

El equipo mecánico en suspensión del balancín se guiará mediante cabos, no directamente con las manos.

Si la caseta llegara a su sitio de instalación girando sobre sí misma, se la intentará detener usando exclusivamente los cabos de gobierno. Se prohíbe intentar detenerla directamente con el cuerpo o alguna de sus extremidades.

Las zonas de instalación permanecerán limpias de materiales o herramientas que puedan obstaculizar las maniobras de la instalación.

El jefe de maniobras observará antes del izado la presencia de líneas eléctricas aéreas. En caso de que existan debe garantizarse en todo momento el cumplimiento de las distancias de seguridad previstas en el R.D. 614/01 sobre riesgo eléctrico (Dprox2). Esto se realizará mediante pórticos de limitación de gálibo, limitadores en las grúas u otra medida análoga de probada eficacia.

Las operaciones de enganche y desenganche de la grúa a la caseta se realizarán desde escalera.

Reducir al mínimo la duración del trabajo mediante una rotación con otras tareas para minimizar los riesgos para la salud derivados del funcionamiento (gases de escape, ruido y vibraciones.

Con el fin de evitar la fatiga y la carga osteoarticular y muscular por vibraciones, es conveniente efectuar descansos de unos diez minutos para cada hora de trabajo. Si es posible, se debería cambiar de tarea (por otra sin riesgo de vibraciones) tras una hora utilizando el equipo durante al menos otra hora.

1.15.16.3 Protecciones colectivas

- Vallado de protección
- Barandillas de protección.
- Extintores

1.15.16.4 Protecciones individuales

- Guantes de uso general, de cuero y anticorte, para manejo de materiales y objetos.
- Monos y/o 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 de color amarillo vivo, muy especialmente en los trabajos que no pueden suspenderse con meteorología adversa.
- 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.
- Mascarilla antipolvo FFP-3.
- Filtros para mascarilla.
- Protectores auditivos.
- Casco de seguridad.
- Cinturón antivibratorio.

1.15.17 COLOCACIÓN DE GEOTEXTIL

En esta unidad de obra es preceptiva la presencia de recurso preventivo dado que se dan situaciones en las que se realizan trabajos con riesgos especiales previstos en el Anexo II del R.D. 1627/97.

1.15.17.1 Riesgos detectables

- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Sobreesfuerzos por posturas obligadas.
- Proyección de partículas.
- Dermatitis.
- Intoxicación por inhalación de vapores tóxicos.
- Golpe por caída de objetos.
- Quemaduras.
- Ruido.

1.15.17.2 Medidas preventivas

- El tajo se deberá mantener limpio y ordenado.

- En ningún caso se efectuará ningún trabajo o posicionamiento de los trabajadores sin que se haya cubierto el riesgo de caída desde altura o al vacío, disponiéndose de los medios auxiliares que sean precisos, de las protecciones colectivas y/o individuales
- Se deberán colocar barandillas reglamentarias de forma que se evite el riesgo de caída de altura y no entorpezcan los trabajos de impermeabilización.
- Las barandillas deben ser de materiales rígidos y con la resistencia y estabilidad adecuada para detener cualquier persona u objeto que pueda caer sobre o contra ellas. La altura mínima será de 90 cm con listón intermedio y rodapiés que impida el paso por debajo de las mismas o la caída de objetos sobre personas.
- Las barandillas se comprobarán periódicamente para verificar su estado y el mantenimiento de las características iniciales.
- Instalar líneas de vida a las que poder anclar el arnés de seguridad, dotado de elementos de amortiguación, en zonas con riesgo de caída donde no es posible colocar barandilla de protección.
- Se ha de acceder a la zona de trabajos por lugares seguros y habilitados para tal fin, comprobando antes la posible existencia de huecos desprotegidos y zonas con riesgo de caída de altura, antes de iniciar los trabajos.
- Para evitar la caída de objetos se realizará el correcto paletizado, eslingado y enjaulado de los rollos y materiales a transportar.
- Se almacenara el material paletizado sobre superficies de reparto, evitando sobrecargas.
- No se romperán los flejes y envolventes de los rollos hasta que sean depositados en el sitio donde van a ser colocados.
- Ayudarse de medios mecánicos. No forzar la espalda para levantar rollos de material. Mantenerla recta. Doblar las piernas y utilizar la fuerza de las mismas y de los brazos. No realizar movimientos bruscos ni giros forzados.
- Antes de proceder a la aplicación de los productos, deberá informarse a través de las fichas de seguridad y etiqueta del producto, sobre las instrucciones a seguir en la utilización de los mismos.
- Se utilizarán los productos siempre con el etiquetado correspondiente y siguiendo en todo momento las medidas de prevención y de protección específicas en la Ficha de Seguridad del Producto utilizado.
- Se utilizarán guantes de caucho o neopreno, gafas y máscaras de seguridad y equipos de protección respiratoria de acuerdo con las características del producto y fichas de datos de seguridad.
- El almacenamiento de las bombonas de gases y mecheros de sellado de material bituminoso se realizará en locales ventilados y habilitados para tal fin y sigue en todo momento las indicaciones de no fumar.
- Deberá haber un mínimo de un extintor en cada tajo.
- Las zonas de trabajo estarán bien iluminadas.
- Si los trabajos requieren iluminación portátil, la alimentación de las lámparas se efectuará mediante portátiles, que estarán provistos de rejilla protectora y de carcasa-mango, aisladas eléctricamente y estarán conectados al circuito de alumbrado protegido con diferenciales de 30 mA.
- Al utilizar pistolas clavadoras:

  Se ha de situar la pistola clavadora perpendicular a la superficie y sujetar con firmeza el mando de la pistola clavadora al realizar la actividad.

No disparar apoyado sobre objetos inestables (cajas, pilas de materiales, etc.), efectuar el disparo cuando no haya alguna persona detrás de la zona de tiro o próximo a ésta. No accionar la pistola clavadora cargada o descargada hacia sí u otras personas.

Colocar el dedo en el gatillo de la pistola clavadora sólo cuando vaya a disparar un remache.

Sujetar y transportar la pistola clavadora por la empuñadura, manteniendo el dedo alejado del gatillo.

Durante el uso de la pistola clavadora debe utilizarse protección auditiva.

Verificar que en el área donde se lleve a cabo esta actividad, no se almacenen sustancias inflamables o explosivas.

1.15.17.3 Prendas de protección personal

- Casco de seguridad
- Ropa de trabajo.
- Guantes.
- Botas de seguridad.
- Gafas de seguridad anti proyecciones.
- Mascarilla.
- Protección auditiva.
- Arnés de seguridad (cuando sea necesario).

1.15.18 EXTENDIDO DE ZAHORRAS Y SUELO SELECCIONADO

Corresponden a la ejecución de las capas de suelo seleccionado y zahorra artificial extendidas en viales.

1.15.18.1 Riesgos detectables

- Atropellos.
- Vuelcos de máquinas y vehículos.
- Caída de vehículos y máquinas a distinto nivel.
- Colisiones.
- Inhalación de polvo.
- Contactos eléctricos.

1.15.18.2 Medidas preventivas

- Toda la maquinaria móvil empleada en el extendido y compactado estará dotada de avisador acústico de marcha atrás.
- Toda la maquinaria móvil en sus operaciones de aproximación y marcha atrás será guiada por un operario experto.

- Se prohibirá la circulación de vehículos en pendientes pronunciadas y en la trayectoria perpendicular a las mismas.
- Se ordenará el tráfico interno de la obra.
- Se utilizarán señales claras, sencillas y uniformes.
- El cambio de las señalizaciones, y por lo tanto, la ordenación de la circulación se efectuará simultáneamente al avance de la obra.
- Si bien se habrá de impedir la existencia de cables eléctricos aéreos en la zona de trabajo y que en todo caso estarán protegidos con elementos resistentes que impidan el contacto con algún elemento de la obra en movimiento, los camiones que efectúen la descarga de materiales por volteo de la caja, no iniciarán su marcha en tanto la caja no esté en su posición normal de marcha.
- Durante la descarga de materiales de los camiones, el conductor del mismo permanecerá en el interior de la cabina.

1.15.18.3 Prendas de protección personal

- Casco de seguridad.
- Equipos filtrantes mixtos.
- Guantes contra las agresiones mecánicas.
- Calzado de seguridad.
- Fajas y cinturones antivibratorios.
- Ropa de protección.
- Ropa de alta visibilidad.

1.15.19 FRESADO DE LAS CAPAS DE AGLOMERADO

Corresponde a la retirada de la capa superficial de mezcla bituminosa en el tramo de proyecto.

1.15.19.1 Riesgos.

- Atropellos.
- Quemaduras.
- Golpes con materiales.
- Intoxicación.
- Salpicaduras en ojos.
- Lesiones en la piel.

1.15.19.2 Medidas preventivas.

- Los trabajos de fresado suelen anteceder a los trabajos de reposición de pavimento, en cuya fase posterior será preciso observar las medidas preventivas correspondientes a estos últimos trabajos.
- La prevención de accidentes en los trabajos de fresado de firme se concreta, mayoritariamente, en la adopción y vigilancia de requisitos y medidas preventivas relativas a la maquinaria utilizada, tanto intrínsecos de los diversos elementos de las máquinas como a la circulación de éstas a lo largo del tajo.

- Todas las máquinas serán manejadas por personal especializado, evitándose la presencia en su área de influencia de personas ajenas a esta operación.
- No se permite la permanencia sobre la maquinaria en marcha a otra persona que no sea el conductor.
- Las maniobras de la máquina estarán dirigidas por personas distintas al conductor.
- Junto a ellos, los riesgos de exposición a ambientes pulvígenos y a humos definen la necesidad de empleo de equipos de protección individual y de organización y señalización de los trabajos.
- El personal de demolición de firme irá provisto de mono de trabajo dotado de elementos reflectantes, guantes y botas de seguridad, así como polainas y peto cuando puedan recibir proyecciones del material fresado.
- Se conservará la maquinaria en un estado correcto de mantenimiento.

1.15.19.3 Prendas de protección personal.

- Será obligatorio el uso de casco y guantes adecuados, disponiendo también de protecciones a la ropa y a los ojos si los materiales a emplear son abrasivos o salpican.
- Se utilizarán botas con suela anticalórica.
- Mascarillas autofiltrantes.
- Fajas y cinturones antivibratorios.
- Ropa de alta visibilidad.

1.15.20 EXTENSIÓN DE FIRMES Y AGLOMERADOS

Corresponden a la ejecución de las capas de mezclas bituminosas, tanto la base, intermedia y rodadura.

1.15.20.1 Riesgos detectables

- Atropellos.
- Quemaduras.
- Golpes con materiales.
- Intoxicación.
- Salpicaduras en ojos.
- Lesiones en la piel.

1.15.20.2 Medidas preventivas

- Toda la maquinaria móvil empleada en el extendido y compactado estará dotada de avisador acústico de marcha atrás.
- En todo momento se mantendrán las zonas de trabajo limpias y ordenadas.
- Siempre que se trabaje con materiales fundidos por el calor se tomarán precauciones para su manejo en caliente y para evitar la acción peligrosa del fuego en cualquier descuido posible.
- Debe emplearse únicamente operarios especializados y tomar precauciones contra el efecto de emanaciones tóxicas, si llega a producirse.

- Los riesgos de exposición a ambientes pulvígenos y a humos definen la necesidad de empleo de equipos de protección individual y de organización y señalización de los trabajos.
- Se evitarán las salpicaduras en manos y cara.

1.15.20.3 Prendas de protección personal

- Gafas de montura integral.
- Guantes contra las agresiones químicas.
- Calzado de seguridad.
- Calzado y cubrecalzado de protección contra el calor.
- Ropa de protección.
- Ropa de protección contra las agresiones químicas.
- Mascarillas autofiltrantes.
- Ropa de alta visibilidad.

1.15.21 RIEGOS: IMPRIMACIÓN Y ADHERENCIA. MEZCLAS BITUMINOSAS

Consiste en el extendido de las mezclas bituminosas en caliente con los correspondientes riegos de imprimación, adherencia, curado y tratamientos superficiales.

Como maquinaria a emplear durante la ejecución de los trabajos se prevé la utilización de:

- Camión transporte para el transporte de la maquinaria a obra.
- Tractor con cisterna para riego.
- Camión basculante para transporte de la mezcla bituminosa.
- Extendedora de mezcla bituminosa.
- Compactador.

Como herramienta manual a emplear durante la ejecución de estos trabajos se prevé la utilización de: Pala, rastillo y escobas.

1.15.21.1 Riesgos detectables.

- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caídas de personas a distinto nivel.
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.
- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas.
- Proyección de partículas.
- Cortes y golpes producidos por objetos y herramientas.
- Atropello y golpes por vehículos.
- Atrapamientos por la maquinaria de obra.
- Vuelco de la maquinaria de obra.
- Choques con otros vehículos.
- Quemaduras y salpicaduras producidas por los betunes y alquitranes.

- Incendios.
- Sobreesfuerzos.
- Ruido.

1.15.21.2 Medidas preventivas

- El personal que maneje la maquinaria estará en posesión del Carnet de Conducir correspondiente. Los trabajadores habrán sido formados e informados en su manejo de forma segura.
- En caso de que se trabaje en calzadas con el tráfico abierto se extremarán las precauciones por el riesgo de atropellos. En caso de ser necesaria su presencia, se dispondrá de señalistas.
- Respetar las vías de circulación, la velocidad y el resto de señalización vial y de seguridad durante el trabajo.
- Detener el vehículo si se ven trabajadores o maquinaria en el recorrido que se va a realizar.
- Colocar vallado o balizas al borde de los arcenes y taludes que indiquen su presencia y adviertan del peligro de vuelco.
- No tocar las partes calientes del conjunto, ni la mezcla bituminosa.
- El maquinista verá en todo momento la referencia del borde de la calzada y maniobrará sin brusquedades. El desplazamiento de la extendedora será suave y continuo, controlando siempre la cercanía de trabajadores y de otros equipos para evitar choques, atropellos o aplastamientos.
- Cerciorarnos de que no hay nadie cuando accionemos las partes móviles de la máquina: compuertas de la tolva, regla y sus diferentes elementos, tren de rodamiento, etc. con el fin de evitar atrapamientos o aplastamientos.
- Llevar protecciones específicas contra contactos térmicos cuando se aplique la mezcla con lanza: calzado aislante del calor, manguitos, mandiles y guantes de protección térmica.
- Un operario controlará las labores de descarga del material en la tolva, haciendo especial atención a las maniobras de aproximación a las maniobras de aproximación, acoplamiento, basculación y apertura de la trampilla del camión.
- La descarga del material del camión a la máquina extendedora, será lenta y ni la trampilla ni la caja del camión tocarán la tolva. Durante la maniobra de descarga, no habrá trabajadores cerca de la caja del camión ni de la tolva.
- Las bombas de butano o propano irán bien sujetas a la máquina, de forma que se evite todo movimiento o desplazamiento.
- No fumar ni hacer llama junto al depósito de combustible, la cisterna ni las baterías.
- Hacer mediciones “in situ” de los humos y nieblas y conforme a ello, proporcionar protección adecuada al tipo de materiales si fuera necesario.
- Todos los operarios de auxilio quedarán en posición en la cuneta por delante de la maquinaria, en prevención de los riesgos por atrapamiento y atropello durante las maniobras.
- Los camiones basculantes no arrancarán hasta tener la caja completamente bajada.
- Se prohíbe expresamente, el acceso de operarios a la regla vibrante durante las operaciones de extendido, en prevención de accidentes.
- El operario que maneja la barra esparcidora, prestará mucha atención para no rociar al personal que trabaja en las cercanías. Este hecho suele suceder cuando se atasca la salida y se apunta horizontal o hacia arriba en vez de hacerlo hacia abajo. En caso de impregnarse, no se limpiará con benzol o tricloroetileno. Se utilizará un detergente neutro tipo gel líquido, etc.

- Se recomienda la existencia de un extintor de polvo polivalente en la cabina de la máquina, debido al frecuente calentamiento de las reglas de la extendedora mediante gas butano.
- Se tratará que los terrenos por los que deba transitar sean lo más regulares posibles, circulando a velocidades lentas.
- Extreme las precauciones al trabajar próximo a la maquinaria.
- Hacer una vigilancia de la salud periódica y específica a los operadores de maquinaria y trabajadores con asfalto.

1.15.21.3 Prendas de protección personal

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Guantes de aislamiento térmico.
- Ropa de alta visibilidad.
- Traje impermeable de alta visibilidad.
- Petos y polainas.
- Gafas de seguridad.
- Mascarillas.
- Tapones antirruido.
- Chaleco reflectante.

1.15.22 PEQUEÑAS OBRAS DE FÁBRICA. ARQUETAS, BAJANTES, OBRAS DE SALIDA

Corresponden a todas las pequeñas obras de fábrica como arquetas de las obras de drenaje, boquillas de salida o elementos de drenaje.

1.15.22.1 Riesgos detectables

- Deslizamientos y desprendimientos del terreno
- Atropellos y golpes de máquina
- Vuelcos o falsas maniobras de maquinaria móvil
- Caída de personas
- Golpes y/o atrapamientos con elementos suspendidos (tubos, encofrados, cubo de hormigón, etc.)

1.15.22.2 Medidas preventivas

Bajo esta denominación, recogemos las obras ejecutadas con tubo, tubo de hormigón y obras de hormigón armado para pasos inferiores de pequeña sección (máximo 15 m2).

La realización de dichas obras, conlleva las siguientes fases:

En obras con tubos:

- Preparación del terreno.
- Preparación del asiento de los tubos.
- Colocación de tubos, con grúa móvil.
- Refuerzo con hormigón.
- Terraplén de abrigo.

En obras de hormigón armado:

- Preparación del terreno.
- Excavación de cimientos, con retroexcavadora.
- Ferralla y hormigonado de cimientos.
- Colocación de encofrados con grúa móvil.
- Ferrallado y hormigonado. El hormigonado se hará por vertido directo, desde camión hormigonera, con bomba o con grúa auxiliar y cazo.
- Retirada de encofrados.
- Terraplenado.

1.15.22.3 Prendas de protección personal

- Casco de seguridad.
- Gafas de montura integral.
- Guantes contra agresiones mecánicas.
- Manguitos y mangas.
- Calzado de seguridad.
- Calzado de seguridad impermeable
- Polainas.
- Cinturones de sujeción.
- Ropa de protección
- Ropa de protección impermeable.
- Ropa de alta visibilidad.

1.15.23 DRENAJE LONGITUDINAL

1.15.23.1 Riesgos

- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Atrapamiento por vuelco de máquinas, tractores o vehículos.
- Atrapamiento por o entre objetos.
- Golpes y cortes por objetos y herramientas.

- Exposición a temperaturas ambientales extremas.
- Atropellos y golpes por vehículos.

1.15.23.2 Medidas preventivas

- Las zonas de trabajo serán limpiadas de escombros diariamente, para evitar las acumulaciones innecesarias.
- Toda zona que posea riesgo de caída en altura superior a 2 m será protegida contra dicho riesgo mediante la colocación de barandilla de tablones de 100 cm de altura, listón intermedio y rodapié.
- Se colocarán todas las señales de seguridad necesarias en cumplimiento con la legislación vigente de aplicación.
- Las piezas prefabricadas, serán izadas del gancho de la grúa mediante el auxilio de balancines.
- El prefabricado en suspensión del balancín, se guiará mediante cabos sujetos a los laterales de la pieza mediante un equipo formado por tres hombres. Dos de ellos gobernarán la pieza mediante los cabos mientras un tercero, guiará la maniobra.
- Diariamente se realizará una inspección sobre el buen estado de los elementos de elevación (eslingas, balancines, pestillos de seguridad, etc.).
- Se prohíbe trabajar o permanecer en lugares de transito de piezas suspendidas, en prevención del riesgo de desplome.
- Se instalarán señales de “peligros, paso de cargas suspendidas” sobre pies derechos bajo los lugares destinados a su paso.
- Se prepararán zonas de la obra compactadas para facilitar la circulación de camiones de transporte de prefabricados.
- Los prefabricados se acopiarán en posición horizontal sobre durmientes dispuestos por capas de tal forma que no se dañen los elementos de enganche para su izado.
- A los prefabricados en acopio antes de proceder a su izado para ubicarlos en la obra, se les amarrarán los cabos de guía, para realizar las maniobras sin riesgos.

1.15.23.3 Protecciones individuales

- Casco de seguridad.
- Guantes de neopreno.
- Guantes de piel de uso general
- Calzado de seguridad.
- Botas de agua de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Cuando las circunstancias lo exijan, traje de agua con botas.

1.15.23.4 Protecciones colectivas

- Topes de desplazamientos de vehículos
- Barandillas de tablones
- Señales de seguridad y carteles.
- Tapas provisionales para arquetas y pozos

1.15.24 TRABAJOS PRÓXIMOS A LÍNEAS ELÉCTRICAS

1.15.24.1 Líneas aéreas de transporte de energía eléctrica

Las normas que a continuación se contemplan son válidas para todos los trabajos ejecutados por medio de maquinaria de elevación y máquinas de obra en la proximidad de conductores desnudos bajo tensión. Se incluyen como consejos generales ante la posibilidad que se encuentren en circulación hacia la obra, etc De una forma especial deben observarse durante la puesta en obra de:

- Grúas de torre giratoria estacionaria o móviles sobre raíles.
- Grúas Derricks.
- Grúas móviles.
- Plataformas de trabajo y de elevación móviles.
- Máquinas para explanación, tales como palas mecánicas, cargadoras, dúmpers, camiones, etc.
- Martinetes de pilotes.
- Aparatos de perforación.
- Parques y colocación en obra de ferralla.

Los riesgos de las líneas eléctricas aéreas son diferentes según estas líneas atraviesen la zona de la obra o estén más o menos próximas a la misma. En el primer caso, no debe comenzarse a trabajar hasta que la Compañía de electricidad haya modificado dicha línea de energía, al objeto de que se cumplan las distancias mínimas de seguridad que se fijan a continuación, de acuerdo con lo fijado 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 según el contenido de la Norma Técnica del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene del Trabajo en esta materia.

Las distancias límite de las zonas de trabajo a adoptar serán las reflejadas en la siguiente tabla (las distancias para valores de tensión intermedios se calcularán por interpolación lineal):

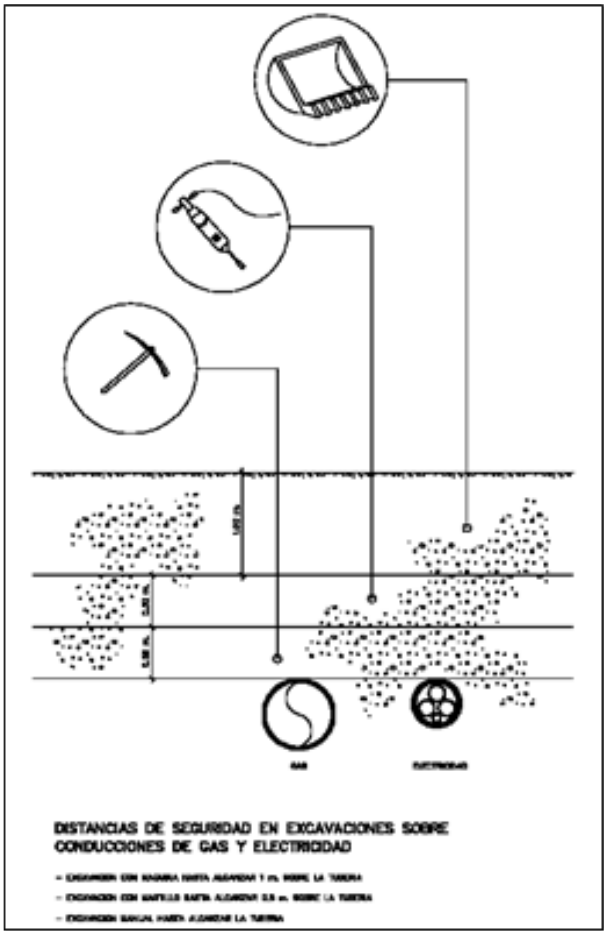
Un (kV)	1	3	6	10	15	20	30	45	66	110	132	220	380
DPEL-1 (cm)	50	62	62	65	66	72	82	98	120	160	180	260	390
DPEL-2 (cm)	50	52	53	55	57	60	66	73	85	100	110	160	250
DPROX-1 (cm)	70	112	12	115	116	122	132	148	170	210	330	410	540
DPROX-2 (cm)	300	300	300	300	300	300	300	300	300	500	500	500	700

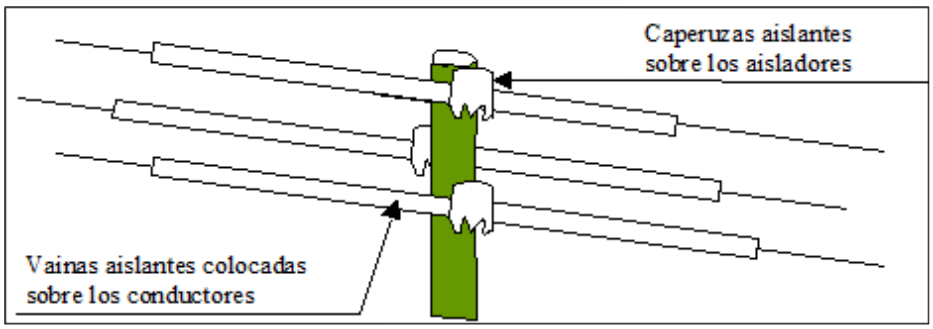
Donde:

Un	Tensión nominal de la instalación (kV).
DPEL-1	Distancia hasta el límite exterior de la zona de peligro cuando exista riesgo de sobretensión por rayo (cm).
DPEL-2	Distancia hasta el límite exterior de la zona de peligro cuando no exista el riesgo de sobretensión por rayo (cm).
DPROX-1	Distancia hasta el límite exterior de la zona de proximidad cuando resulte posible delimitar con precisión la zona de trabajo y controlar que esta no se sobrepasa durante la realización del mismo (cm).
DPROX-2	Distancia hasta el límite exterior de la zona de proximidad cuando no resulte posible delimitar con precisión la zona de trabajo y controlar que esta no se sobrepasa durante la realización del mismo (cm).

Ante el riesgo de contacto directo entre el trabajador y los útiles, herramientas, materiales de construcción y máquinas con los elementos conductores habitualmente en tensión, las medidas de seguridad que deben adoptarse son las siguientes:

En el caso de las líneas de baja tensión, se podrán utilizar recubrimientos aislantes de protección. Estos recubrimientos estarán constituidos por fundas especiales de caucho o materiales plásticos y serán utilizados contra contactos eléctricos involuntarios, no pudiéndose instalar cuando la línea esté en tensión.

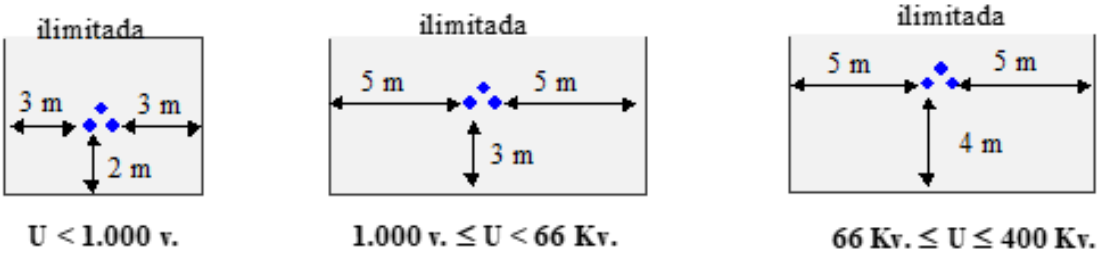




Se solicitará siempre a la Compañía eléctrica, por escrito, que proceda al descargo de la línea o, en caso necesario, a su elevación. En caso de que no se pueda realizar lo anterior, se considerarán unas distancias mínimas, medidas entre el punto más próximo con tensión y la parte más cercana del cuerpo

o herramienta del obrero o de la máquina considerando siempre la situación más desfavorable, teniendo en cuenta, entre otras cosas, el alargamiento de los cables por incremento de temperatura.

Por su parte, la Norma NTP-72 del I.N.S.H.T. establece tres niveles de tensión para la fijación de la zona de prohibición de la línea (ZL):



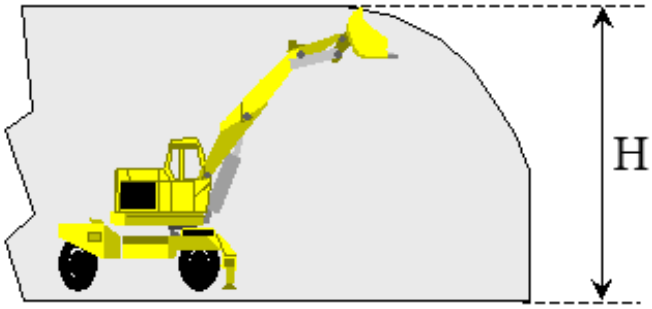
U < 1.000 v. **1.000 v. ≤ U < 66 Kv.** **66 Kv. ≤ U ≤ 400 Kv.**

En cualquier caso, la distancia de seguridad mínima es función de la tensión de la línea y del alejamiento de los soportes de ésta. Cuando aumenta la temperatura, los conductores se alargan y, por este hecho, disminuye la distancia con respecto al suelo, que puede reducirse en varios metros en caso de fuerte aumento de la temperatura.

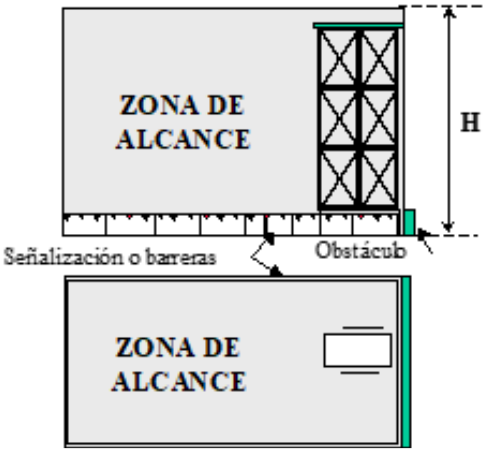
El viento, con frecuencia, provoca un balanceo de los conductores cuya amplitud también puede alcanzar varios metros. Debe considerarse siempre la posibilidad más desfavorable.

La Norma NTP-72 establece las siguientes Zonas de alcance (ZE) para cada tipo de elemento de altura:

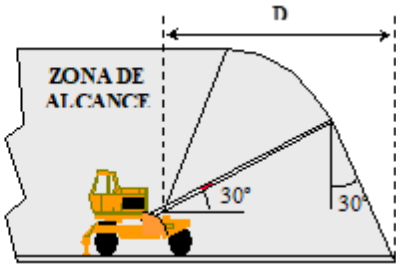
Pala excavadora o retroexcavadora



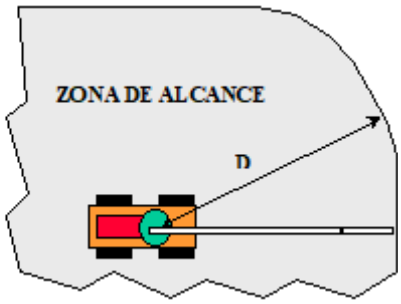
Andamio



Grúa automotora

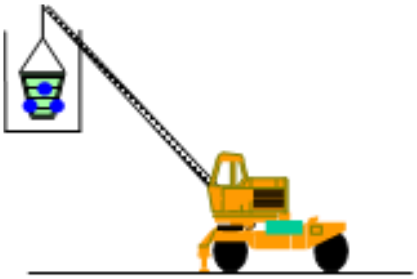


Grúa torre

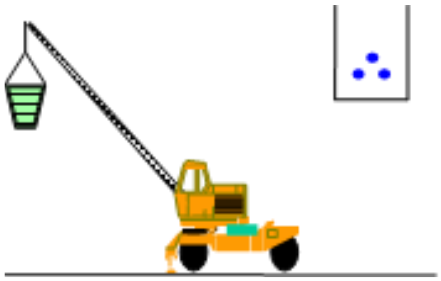


El cálculo de la proximidad máxima del elemento de altura a la línea, en función del trabajo a realizar y tipo de actuación, se realizará en cada uno de los siguientes supuestos:

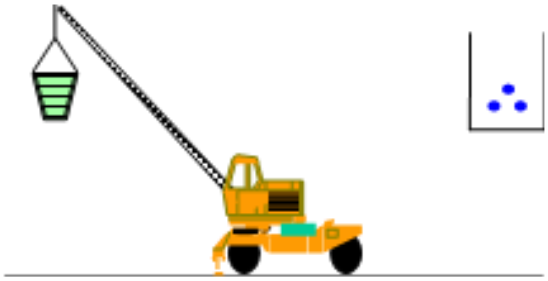
Proximidad inmediata (I), siempre que el elemento o la carga transportada hayan de invadir la zona de prohibición de la línea.



Proximidad media (M), cuando la invasión de la zona de prohibición no es precisa por el tipo de trabajo a realizar, pero sí probable, a causa de maniobras esperables de la máquina o del equipo.



Proximidad remota (R), cuando el elemento de altura y la carga transportada están lejos de la línea, no pudiéndose producir una invasión de la zona de prohibición durante el trabajo, pero pudiendo ello ocurrir en condiciones de desplazamiento de la máquina sobre el terreno, ya que no existen obstáculos físicos que limiten su movimiento.

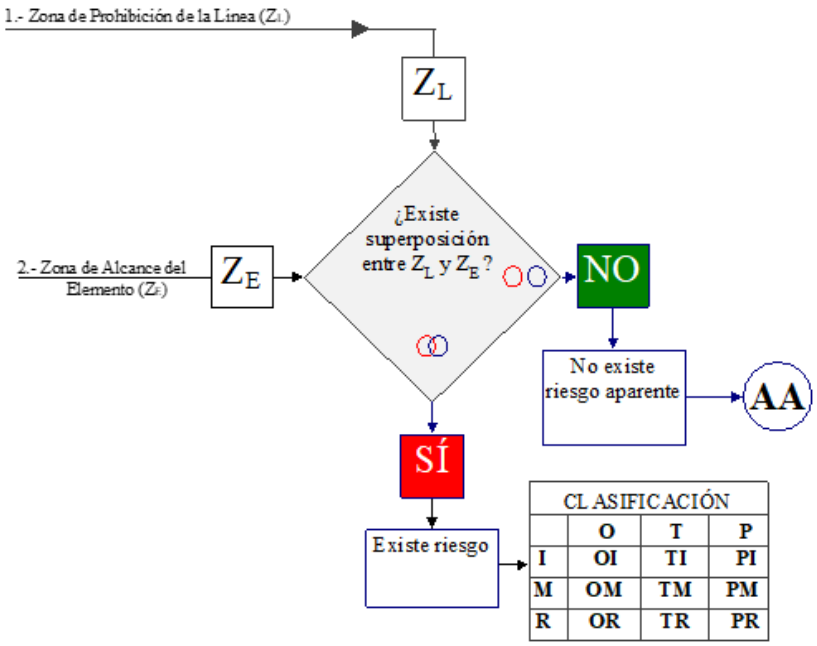


La Norma del Instituto de Seguridad e Higiene del Trabajo permite la fijación de la duración de los trabajos a realizar, según uno de los siguientes tipos:

Trabajo ocasional (O), operación aislada o pequeño conjunto de operaciones aisladas y realizadas en un emplazamiento determinado y con supervisión permanente por parte del responsable del trabajo, tales como las siguientes:

- Colocación de una sola viga con grúa automotora.
- Carga de un camión con máquina con brazo hidráulico articulado.
- Descarga de un volquete de árido o piedra.
- Pequeñas reparaciones de edificios mediante andamios móviles.
- Trabajo temporal (T) o conjunto de operaciones realizadas en un emplazamiento determinado durante un tiempo limitado, pero largo, como:
- Movimientos de tierra con pala cargadora y camión volquete.
- Obra de construcción con grúa torre instalada.
- Apertura de zanjas mediante retroexcavadora.
- Montaje de báculos de alumbrado con pluma motorizada.
- Trabajo permanente (P) o conjunto de operaciones que se realizan durante un periodo de tiempo largo e indefinido, como son los siguientes ejemplos:
- Almacenamientos de material cerca de líneas electrificadas.
- Demoliciones.

Tras el proceso de definición de los trabajos, y en función de la zona de protección de la línea y de los tipos de máquinas y equipos que habrán de utilizarse en la obra, con sus respectivas zonas de alcance, el plan de seguridad y salud determinará la clase de riesgo existente y definirá las medidas preventivas a disponer en la obra. De acuerdo con la NTP-72, el proceso de selección de la medida preventiva adecuada exige la previa determinación de la clase de trabajo con riesgo existente en cada supuesto, mediante el siguiente esquema:



Las numeraciones de señalización y balizamiento corresponden, respectivamente, a la zona de prohibición de la línea, a la zona de seguridad del elemento y a los resguardos, obstáculos y líneas aisladas, en este último caso, siempre como medida complementaria.

Una vez seleccionada la medida preventiva, el plan de seguridad y salud acometerá su descripción técnica precisa para su implementación en obra.

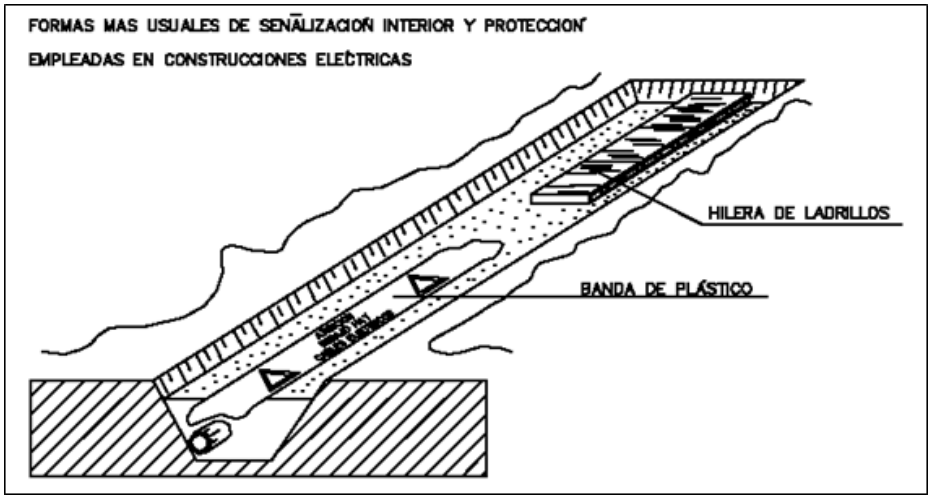
En el tipo de trabajos que contempla el proyecto, corresponden a la compañía propietaria de la línea eléctrica las realizaciones de las medidas preventivas consistentes en el descargo de la línea (dejarla fuera de servicio con todos sus conductores puestos a tierra) y en la retirada de la línea o su conversión en subterránea, por lo que no es necesaria su descripción en estas páginas.

Las restantes medidas preventivas, susceptibles de seleccionar en el plan de seguridad y salud de la obra, se tratan a continuación.

1.15.24.2 Líneas subterráneas de transporte de energía eléctrica

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

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



Se empleará señalización indicativa de riesgo eléctrico, complementándose, siempre que sea posible, con la indicación de la proximidad a la línea en tensión y su área de seguridad. A medida que los trabajos sigan su curso, se velará porque se mantenga en perfectas condiciones de visibilidad y colocación la señalización anteriormente mencionada.

Se informará a la compañía propietaria inmediatamente, siempre que un cable subterráneo sufra algún daño. En tales supuestos, se conservará la calma y se alejará a todas las personas, para evitar los riesgos que puedan ocasionar accidentes.

No se utilizarán picos, barras, clavos, horquillas u otros utensilios metálicos puntiagudos en terrenos blandos (arcillosos) donde puedan estar situados cables subterráneos. Los trabajadores empleados en los trabajos con posible presencia y riesgo de contacto eléctrico estarán dotados de prendas de protección personal y herramientas aislantes, según las previsiones del plan de seguridad y salud o sus actualizaciones pertinentes.

En los casos en que sean conocidos perfectamente el trazado y profundidad de las conducciones, se adoptarán en el plan de seguridad y salud y se aplicarán en la obra las siguientes medidas y prescripciones:

Si la línea está recubierta con arena, protegida con fábrica de ladrillo y señalizada con cinta (generalmente indicativa de la tensión), se podrá excavar con máquinas hasta 0,50 m de conducción (salvo que previamente, de conformidad con la compañía propietaria, hubiera sido autorizado realizar trabajos a cotas inferiores a la señalada anteriormente) y a partir de aquí se utilizará la pala manual.

Si el conocimiento que se tiene sobre el trazado, la profundidad y la protección de la línea no es exacto, se podrá excavar con máquina hasta 1,00 m de conducción, a partir de esta cota y hasta 0,50 m se podrá utilizar martillos neumáticos, picos, barras, etc., y a partir de aquí, pala manual.

1.15.24.3 Aislamiento de los conductores de la línea

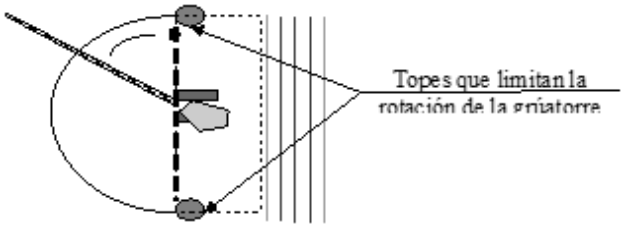
Consistente en la colocación de vainas y caperuzas aislantes o sustituyéndolos por conductores aislados de 1.000 voltios de tensión nominal, siempre que se trate de una línea de baja tensión (anteriormente considerada). Si la línea es de alta tensión, deberán sustituirse los elementos desnudos de la misma por otros aislados en el tramo afectado.

En todo caso, esta medida queda condicionada siempre a la autorización de la compañía propietaria de la línea que, en general, será también la encargada de realizarla, aunque deba abonársela, por lo que la medida, en el caso de adoptarse en el plan de seguridad y salud, debe responder a las previsiones efectuadas en este Estudio. Debe tenerse en cuenta, sin embargo, la escasa garantía de

los aislamientos ante el choque de un elemento mecánico de altura, por lo que sólo resulta válida en supuestos de elementos de altura movidos a mano o de estar asegurada la imposibilidad o la inocuidad del contacto.

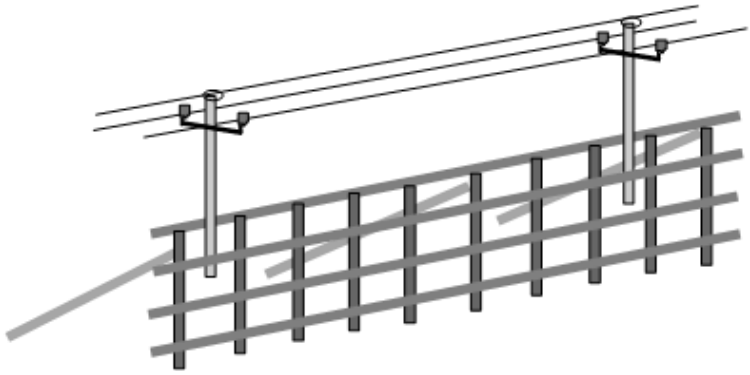
1.15.24.4 Instalación de dispositivos de seguridad

Se trata de medidas especialmente apropiadas para reducir la zona de alcance del elemento de altura, mediante la instalación de topes mecánicos, eléctricos o hidráulicos, capaces de limitar el recorrido de las partes móviles, resultando aplicable sólo cuando se trate de elementos que operen inmovilizados sobre el terreno, tal y como se simboliza en el croquis siguiente.



1.15.24.5 Instalación de resguardos en torno a la línea

Se tratará de impedir la invasión de la zona de prohibición por parte del elemento de altura o de las cargas por él transportadas, mediante la disposición de resguardos resistentes que separen el recorrido del elemento de la línea y sus proximidades, como se indica en la figura adjunta:



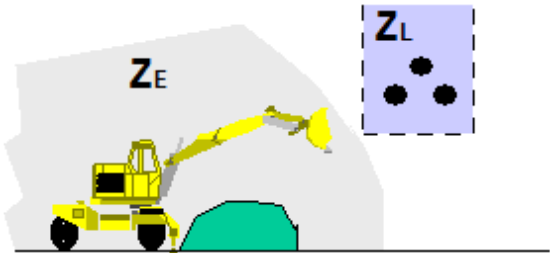
Siempre será necesaria la aprobación de la compañía eléctrica y su supervisión especializada durante estos trabajos.

Los resguardos serán calculados a impactos dinámicos y bajo la hipótesis de acción del viento, debiendo arriostrarse para impedir caídas sobre la línea, todo ello definido adecuadamente en el plan de seguridad y salud.

Debe tenerse presente la necesidad de adoptar las correspondientes medidas de seguridad durante la construcción de los resguardos, así como la puesta a tierra de todas sus partes metálicas.

1.15.24.6 Colocación de obstáculos en el área de trabajo

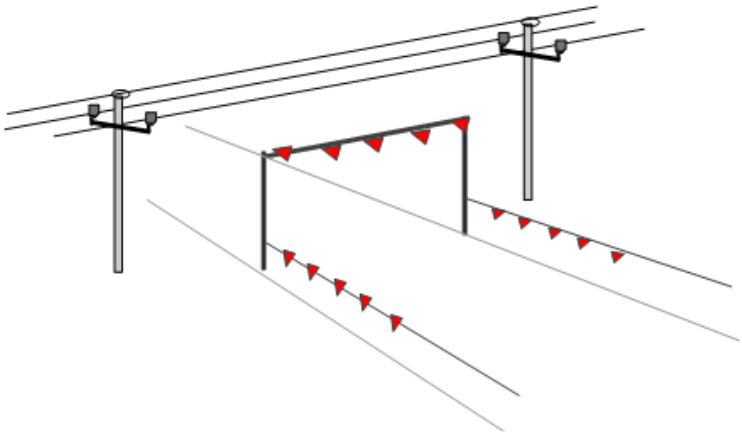
Se tratará, en este caso, de reducir la zona de alcance del elemento de altura, mediante la limitación de la movilidad de éste, colocando vallas, terraplenes u otros impedimentos a su paso, siempre que éstos no puedan ser rebasados por el conductor de la máquina inadvertidamente:

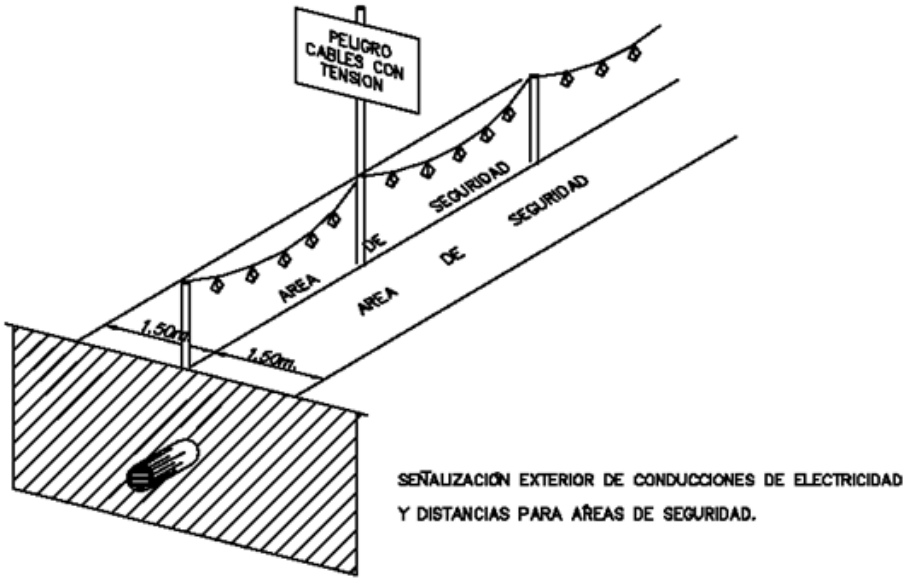


1.15.24.7 Medidas de señalización y balizamiento

Estas medidas serán adoptadas con sujeción a lo establecido por el Real Decreto 485/1.997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo, utilizándose para delimitar la separación entre la zona de prohibición de la línea y la zona de seguridad del elemento de altura.

En el supuesto de paso bajo las líneas aéreas de transporte eléctrico, éste se limitará mediante un gálibo artificial a ambos lados de la línea, construido con postes verticales unidos por un travesaño horizontal a altura inferior a la zona de peligro, complementado por un cable de retención para la sujeción de cada conductor por una red inferior a los mismos, con banderines y carteles señalizadores, siendo todo ello definido correctamente en el plan de seguridad y salud.





SEÑALIZACIÓN EXTERIOR DE CONDUCCIONES DE ELECTRICIDAD Y DISTANCIAS PARA ÁREAS DE SEGURIDAD.

El estudio de estas actividades debe completarse, en todo caso, en el plan de seguridad y salud con el listado de obligaciones y medidas organizativas que se consideren necesarias para su aplicación durante la obra.

1.15.24.8 Recomendaciones para el establecimiento de parques de ferralla

Cuando sea necesario disponer en obra de parque de ferralla, aunque se trate tan sólo de un almacenaje transitorio de hierros en barras o montados en elementos de cierta longitud, se tendrá especial prevención al riesgo de contacto eléctrico que presenta el desplazamiento del hierro elaborado por los trabajadores de forma manual. Este trabajo se realizará siempre de forma que los redondos se mantengan en posición horizontal y nunca de forma vertical, cuando exista una línea aérea en la proximidad de la obra.

1.15.24.9 *Bloqueos y barreras*

Las máquinas de elevación llevarán incorporados unos enclavamientos o bloqueos de tipo eléctrico o mecánico que impidan sobrepasar esas distancias mínimas de seguridad.

Para las máquinas como grúas, palas, excavadoras, etc., se señalizarán las zonas que no deben traspasar y, para ello se interpondrán barreras que impidan todo contacto con las partes en tensión. Estas barreras se fijarán de forma segura y resistirán los esfuerzos mecánicos usuales.

1.15.24.10 Actuaciones a observar en caso de accidente

Normas generales de actuación frente a accidentes:

- No tocar nunca la máquina o la línea caída a la tierra
- Permanecer inmóvil o salir de la zona a pequeños pasos
- Advertir a las personas que se encuentran fuera de la zona peligrosa de no acercarse a la máquina.
- Hasta advertir que no se realice la separación entre la línea eléctrica y la máquina y se abandone la zona peligrosa, no se efectuarán los primeros auxilios a la víctima.

Caída de línea

- Se prohibirá el acceso del personal a la zona de peligro, hasta que un especialista compruebe que está sin tensión.
- No se permitirá que nadie toque a las personas en contacto con la línea eléctrica. En el caso de estar seguro de que se trata de una línea de baja tensión, se intentará separar a la víctima mediante elementos no conductores, sin tocarla directamente.

Accidentes con máquinas

- El conductor o maquinaria estará adiestrado para conservar la calma e incluso si los neumáticos comienzan a arder.
- Permanecerá en su puesto de mando o en la cabina, debido a que allí está libre del riesgo de electrocución.
- Se intentará retirar la máquina de la línea y situarla fuera de la zona peligrosa.
- En caso de contacto, el conductor no abandonará la cabina, sino que intentará bajar el basculante y alejarse de las zonas de riesgo.
- Advertirá a las personas que allí se encuentren de que no deben tocar la máquina.
- No descenderá de la máquina hasta que ésta no se encuentre a una distancia segura. Si se desciende antes, el conductor estará en el circuito línea aérea – máquina - suelo y seriamente expuesto a electrocutarse.
- Si es posible separar la máquina y en caso de absoluta necesidad, el conductor o maquinista no descenderá utilizando los medios habituales, sino que saltará lo más lejos posible de la máquina evitando tocar ésta.

1.15.24.11 Riesgos

- Transporte e izado de cargas de postes de tendido.
- Caída a zanjas e instalaciones subterráneas.
- En relación con los riesgos durante el conexionado y puesta en servicio cabe señalar la electrocución o quemaduras por mala protección de los cuadros eléctricos o por mala manipulación, bien sea por ignorancia o por el uso de herramientas sin el debido aislamiento.

1.15.24.12 Medidas preventivas

- Las piezas de gran peso, serán izadas, siempre que sea posible mediante una grúa.
- Todas las líneas eléctricas, acometidas y conducciones peligrosas estarán perfectamente señalizadas en toda la longitud afectada.
- Las conducciones aéreas y líneas eléctricas y telefónicas serán señaladas y protegidas mediante gálibos.
- Las conducciones enterradas se señalizarán marcando con piquetas su dirección y profundidad.
- Utilización de personal cualificado.
- El montaje de las líneas eléctricas se hará por personal especializado y cumpliendo las normas del Reglamento Electrotécnico, y en presencia o con el visto bueno de los responsables de la Compañía Suministradora.
- No se manipularán las válvulas o cualquier otro elemento de las conducciones en servicio sin la autoridad de la Compañía Instaladora.

- No se podrá almacenar material sobre las conducciones.
- Además de todas estas indicaciones se cumplirá con lo especificado en el Pliego de Condiciones del presente Estudio de Seguridad y Salud.

1.15.24.13 Protecciones individuales

- Casco de seguridad
- Casco de seguridad dieléctrico.
- Guantes de piel de uso general.
- Guantes dieléctricos.
- Calzado de seguridad.
- Botas de agua de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Cuando las circunstancias lo exijan, traje de agua con botas.
- Equipo de trabajo en postes.
- Comprobadores de tensión.
- Herramientas con grado de aislamiento requerido (dieléctricas).

Estos medios no son de uso simultáneo y dependerán de la actividad que los trabajadores realicen en cada momento.

1.15.24.14 Protecciones colectivas

- Barandillas de tablones.
- Pórticos de seguridad limitadores de gálibo.
- Pértiga telescópica aislante.
- Señalización adecuada.
- Tapas provisionales para arquetas y pozos

1.15.25 SEÑALIZACIÓN VERTICAL

1.15.25.1 Riesgos detectables

- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Caída de objetos.
- Ruido.
- Proyecciones de partículas.

1.15.25.2 Medidas preventivas

- Orden y limpieza.

- Cuando los trabajos se realicen en zonas abiertas al tráfico se tomarán las medidas necesarias para que la señalización sea la adecuada.
- No levantar más carga que la admitida la capacidad del operario. No exceder de 25 Kg.
- Acercar el cuerpo a la carga para centralizar el peso.
- Depositar las cargas adecuadamente.
- No arrojar las cargas de cualquier modo.
- No invadir zonas de paso con los materiales descargados.
- No curvar la espalda; utilizar el sistema de levantamiento de cargas a la inversa.
- Utilización de guantes, con el fin de evitar heridas y rasguños con las posibles aristas vivas.
- Zona de trabajo adecuada. Ha de asegurarse que la zona por donde transitan los operarios está libre de obstáculos.
- En el caso de que algún elemento de señalización exceda de los 25kg se usará maquinaria específica para ello, respetando las medidas preventivas mencionadas en los apartados anteriores.
- Utilización de calzado de seguridad, resguardando los pies frente al impacto de objetos pesados.

1.15.25.3 Prendas de protección personal.

- Casco de seguridad aislante.
- Guantes contra las agresiones mecánicas.
- Calzado frente a la electricidad.
- Ropa de protección.
- Ropa de alta visibilidad.

1.15.26 ACABADOS

1.15.26.1 Riesgos

- Pisadas sobre objetos.
- Atropellos por vehículos por una deficiente señalización.
- Cortes y lesiones en manos y pies.
- Proyección de partículas a ojos.
- Atrapamientos y aplastamientos de miembros.
- Lumbalgias por sobreesfuerzos.
- Trauma sonoro, contaminación acústica.
- Caídas al mismo nivel por Suciedad.
- Caídas a distinto nivel.
- Golpes con objetos o herramientas.
- Caídas de objetos sobre operarios.
- Por manipulación de objetos y herramientas.
- Los derivados del uso de medios auxiliares.

1.15.26.2 Medidas preventivas

- Las normas preventivas asociadas a estos riesgos estarán ligadas a la utilización de equipos de protección individual y las de las diferentes actividades ya analizadas que previsiblemente formarán parte de esta fase final de remates y limpieza de las obras antes de su apertura al uso público.

1.15.26.3 Protecciones individuales

- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de piel de uso general
- Calzado de seguridad.
- Arnés de seguridad de sujeción frente caídas.

1.15.26.4 Protecciones colectivas

- Vallas móviles para delimitación y cerramiento, con bases de hormigón
- Vallas de gálibo cinemático
- Barandillas de tablones.
- Señales de seguridad y carteles.
- Red horizontal de protección de huecos.

1.15.27 TRABAJOS EN ALTURA

Descripción y procedimiento

Todos los trabajos de montaje y desmontaje de protecciones colectivas tienen en común el riesgo derivado de los trabajos en altura: caída de personas, materiales y objetos, con posibles daños a trabajadores y a terceros.

Es obligatorio el uso de arnés de seguridad de doble gancho en aquellos trabajos realizados en condiciones tales que el trabajador esté expuesto a caídas libres de 2 o más metros de altura y en aquellos realizados en excavaciones o espacios confinados en que pueda ser necesario izar al trabajador para lo cual, se dispondrá de puntos fijos de amarre y de líneas de vida, convenientemente colocadas.

El orden preferencial para la prevención de los riesgos de caídas de altura es el siguiente:

- Seguridad integrada.
- Impedir la caída.
- Limitar la altura de la caída.
- Utilización de medios de protección colectiva.
- Utilización de equipos de protección personal.

1.15.27.1 Riesgos

- Caídas a distinto nivel
- Caídas de objetos

1.15.27.2 Medidas preventivas

El Plan de Seguridad y Salud desarrollará entre otras las siguientes medidas preventivas:

En todas las fases o unidades de la obra, siempre que se realicen trabajos en una altura igual o superior a dos metros, se pondrán protecciones colectivas que impidan la caída de los trabajadores o la caída de objetos hacia abajo.

Se protegerán mediante barandillas reglamentarias resistentes (compuestas de reborde de: protección o rodapié de 30 cm de altura, pasamanos colocado a 100 cm de altura mínima y protección o defensa intermedia) todas las plataformas, escaleras, andamios y pasarelas, así como los desniveles, bordes de zanjas y excavaciones, huecos y aberturas existentes que supongan para los trabajadores un riesgo de caída.

También se podrán utilizar sistemas de protección colectiva como las plataformas de seguridad o ménsulas con barandillas reglamentarias para trabajo sobre puntas de placas o muros de encofrado.

Si por la naturaleza del trabajo ello no fuera posible, deberá disponerse, como último remedio de medios de acceso seguros y utilizarse ARNÉS DE SEGURIDAD anticaída de seguridad vertical anclado a un punto lo suficientemente fuerte.

“La estabilidad y solidez de los elementos de soporte y el buen estado de los medios de protección deberán verificarse previamente a su uso, posteriormente de forma periódica y cada vez que sus condiciones de seguridad puedan resultar afectadas por una modificación, período de no utilización o cualquier otra circunstancia”. Apartado 3.c. parte C del ANEXO IV del R. D. 1627/1997 de 24 de octubre (BOE 25.10.97)

Cuando no se prevea la instalación de una línea de vida, se deberán instalar puntos de anclaje o fijaciones para una correcta utilización del arnés anticaídas. La forma más habitual de los puntos de anclaje fijos es la de una pletina o cáncamo que tiene un punto de anclaje para colocar un sistema de conexión, entre otras variantes. Según la norma ``EN795/20212, Equipos de protección individual contra caídas. Dispositivos de anclaje´´, la instalación del anclaje se debe verificar mediante un cálculo o una prueba. Cuando sea posible, es conveniente que un ingeniero cualificado verifique mediante cálculo que el anclaje resistirá las fuerzas de una caída. Si esto no es posible, sería conveniente realizar pruebas estáticas y dinámicas que consisten en realiza una prueba de tracción axial de 500 daN en cada anclaje ya instalado, de manera que el anclaje soporte la fuerza sin moverse durante 15 segundos. Siempre se deberán respetar las normas de instalación dadas por el fabricante, especialmente en cuanto a materiales base compatibles con el elemento, distancias entre anclajes y al borde del paramento, profundidad del taladro, limpieza, tiempo de fraguado si es por adherencia, par de apriete, espesor máximo de la pieza que se va a anclar, etc…

El arnés de seguridad debe ir siempre enganchado a un absorbedor de energía y a las líneas de vida o puntos de anclaje en cada caso.

El arnés de seguridad debe engancharse siempre por la espalda, nunca por el pecho (salvo en el caso de ser utilizado en un andamio colgante, en este caso deberá engancharse por el pecho).

El arnés de seguridad que ya ha soportado una caída debe ser cambiado y no ser utilizado más.

1.15.27.3 Protecciones colectivas

- Barandillas reglamentarias.
- Plataformas de seguridad
- Líneas de vida y sistemas de anclaje para el arnés anticaídas.
- Ménsulas, con barandillas reglamentarias, colocadas sobre puntas de placas o muros de encofrado.

1.15.27.4 Protecciones individuales

- Botas de seguridad.
- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Arnés anticaída de seguridad vertical
- Absorbedor de energía
- Mosquetones certificados

El plan de seguridad y salud en el trabajo analizará, estudiará, desarrollará y complementará las Medidas organizativas comunes teniendo en cuenta entre otras/os:

Solo podrán realizar trabajos en altura Trabajadores Autorizados.

El plan de seguridad y salud en el trabajo analizará, estudiará, desarrollará y complementará un Procedimiento de trabajo en el que conste el trabajo que hay que realizar, quién o quiénes deben realizarlo, cuáles son las medidas de prevención y protección a adoptar en cada etapa del trabajo y qué registros hay que cumplimentar para evidenciar que se han cumplido dichas medidas.

1.15.28 MONTAJE Y DESMONTAJE DE PROTECCIONES COLECTIVAS Y MEDIOS AUXILIARES

1.15.28.1 Barandillas

Descripción y procedimiento

Las operaciones de montaje, mantenimiento y desmontaje de barandillas provisionales de seguridad deberán realizarlas personal experto en los trabajos.

El operario encargado del montaje utilizará un arnés anti-caída que mantendrá atado a estructura sólida o línea de vida cuando trabaje en su colocación.

Se tendrá en cuenta la Norma UNE-EN 13374:2013+A1:2019 que establece los requisitos de comportamiento y métodos de ensayo para los sistemas provisionales de protección de borde.

Medios auxiliares y maquinaria

- Camión
- Herramientas manuales.

Riesgos

- Caída a distinto nivel.
- Caída al mismo nivel.
- Torceduras.
- Atrapamientos.
- Golpes.
- Cortes.

Medidas preventivas

El Plan de Seguridad y Salud desarrollará entre otras las siguientes medidas preventivas:

La barandilla de protección se colocará siempre que la altura a proteger sea igual o superior a 2,00 metros. Dichas protecciones se mantendrán hasta que se sustituyan por las barandillas o los cerramientos definitivos.

Los trabajadores no permanecerán bajo cargas suspendidas.

No pasarán por encima de acopios de materiales.

Se utilizarán los accesos debidamente acondicionados y habilitados por la obra.

Todos los elementos que componen el sistema de barandillas se deben acopiar de forma ordenada.

Se deben retirar los elementos deteriorados.

No se pueden emplear para otro uso diferente a aquel para el que han sido concebidos.

El sistema de barandillas de balaustre consiste en tubo de acero con tres ganchos, uno en la parte superior para fijar el pasamanos, otro en la zona intermedia para colocar barra intermedia, y el tercero en su parte inferior para fijar el rodapié. El balaustre se coloca insertándolo en cartucho de PVC que se ha embebido en la zona a proteger tras la fase de hormigonado, y antes del fraguado, también existe la posibilidad (en el mercado) de sustituir el cartucho por casquillos que se fijan al forjado una vez el hormigón ha fraguado.

Se colocarán de manera que los ganchos del balaustre quedan por el lado interior de la barandilla.

El sistema de sargentos consiste en un tubo cuadrado que se sujeta en forma de pinza al forjado, en lo demás es similar al balaustre.

En el mercado existen otros sistemas similares.

Protecciones colectivas

- Vallas de delimitación.

Protecciones individuales

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

- Arnés de seguridad de doble gancho.

1.15.28.2 Líneas de vida

Descripción y procedimiento

Las líneas de vida serán una elección en el proceso constructivo siempre y cuando no se pueda trabajar íntegramente desde plataformas de elevación de personal.

Las operaciones de montaje, mantenimiento y desmontaje de líneas de vida y sus complementos deberán realizarlas personal experto en los trabajos.

Será obligatoria la presencia continuada de Recurso Preventivo.

El montaje de cada instalación deberá ser certificado por la empresa montadora.

Los elementos del sistema contaran, como mínimo con las siguientes partes:

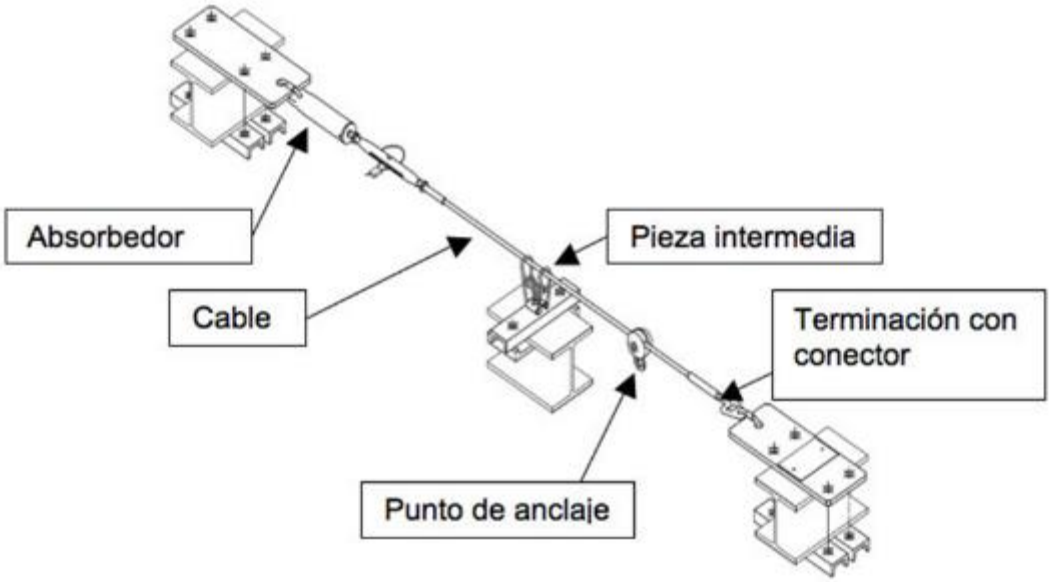


Imagen 1. Sistema de conexión entre el arnés y la línea

El sistema de conexión entre la línea y el arnés depende de varios factores, en función de con cuál de los siguientes sistemas se trabaje:

Retráctil (UNE-EN 360). Indicar que no pueden ser excesivamente pesados para utilizarlo con una línea de anclaje flexible.

Absorbedores de energía (UNE-EN 355). Sólo se podrán utilizar cuando el usuario no se separe más de 2 metros de la línea, ya que estos sistemas de conexión no pueden superar esta longitud

Líneas de anclaje flexibles (UNE-EN 353-2). Son muy útiles si el usuario se debe alejar mucho de la línea.

Siempre que sea posible, los anclajes o Casquillos del fabricante para poner la línea de vida estarán insertos en las piezas que van a requerir el montaje de línea de vida en fase de producción de la pieza, según los criterios establecidos por el Departamento de Montaje a la Oficina Técnica del Prefabricador.

La línea de vida solo puede usarse por dos operarios a la vez.

En el caso de caída se sustituirán todos los elementos afectados aún en el caso de que visualmente no parezcan deteriorado. debiendo notificarse inmediatamente al técnico para la destrucción de las piezas afectadas e informar al fabricante.

Es de vital importancia que el tiempo en la recuperación de la persona que se quede colgando de una línea de vida sea el mínimo imprescindible y siempre antes de 15 minutos. para ello se utilizará la plataforma aérea de trabajo, u otro medio previsto con anterioridad.

Estas indicaciones de instalación de la línea de vida no sustituyen a las dadas por el fabricante, teniendo exclusivamente una función de información básica.

Medios auxiliares y maquinaria

- Camión
- Herramientas manuales.
- El número de postes (o anclajes) de 2 m de línea de vida, necesarios para cubrir la viga un poste (o anclajes) cada 15 m como máximo.
- Cables de 10 mm y cables fiadores (dependiendo del número de operarios que la línea de vida en su longitud pueda soportar multiplicado por 2 m/persona).
- Plataforma aérea de trabajo de la altura necesaria

Riesgos

- Caída a distinto nivel.
- Caída al mismo nivel.
- Torceduras.
- Atrapamientos.
- Golpes.
- Cortes.
- Sobreesfuerzos

Medidas preventivas

El Plan de Seguridad y Salud desarrollará entre otras las siguientes medidas preventivas:

Se tratará de montar las líneas de vida desde andamios auxiliares, plataformas elevadoras móviles de personal (PEMP), castilletes o escaleras de mano. En caso de hacerlo desde altura, se emplearán arneses de seguridad.

Se comprobará el estado de la línea de vida y demás elementos antes del montaje.

Se deben prever puntos fijos de anclaje para el arnés de seguridad con antelación.

La altura libre de caída será inferior a 2 metros.

Se emplearán equipos homologados para el uso al que se destinen.

El desmontaje no se realizará hasta que de la zona protegida no se haya eliminado el riesgo de caída en altura. Para ello se emplearán los medios auxiliares adecuados.

No se trabajará sobre las líneas de vida ni en su colocación con vientos mayores de 60 km/h. En cuanto a la maquinaria, ser limitara según especificaciones técnicas.

Protecciones individuales

- Calzado de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Casco de seguridad.
- Arnés de seguridad de doble gancho y con absorbedor tipo C, y enrollador 2 m y doble enganche por cada operario del equipo (si no se instala cable fiador)

Protecciones colectivas

- Vallas de delimitación.
- Barandillas reglamentarias.

1.15.29 RIESGO ELÉCTRICO

Este riesgo puede presentarse en los trabajos de instalación y utilización de la electricidad como fuente de energía y en aquellas zonas de trabajo próximas a líneas eléctricas aéreas, vía en explotación, como electrificación provisional. En especial el riesgo más frecuente es el CONTACTO ELÉCTRICO DIRECTO E INDIRECTO, así como los derivados de caídas de tensión en la instalación como consecuencia de una sobrecarga, deficiente o mal funcionamiento de los mecanismos y sistemas de protección, mal comportamiento de las tomas de tierra, etc.

1.15.29.1 Medidas preventivas

Cumplir en todo momento con el Real Decreto 614/ 2001, disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.

Se tendrá en consideración la normativa de ETS por el procedimiento PS SC 09.

Dotar a los centros de trabajo de guantes dieléctricos, para el accionamiento de seccionadores, mediante accionamiento con mando manual.

Llevar colocado el casco de seguridad, de la clase E-AT.

Colocación de puentes equipotenciales, entre los carriles que se corten o estén cortados.

Cuando se trabaje en contacto con partes en tensión y dentro de la zona de peligro estipuladas en el R.D 614/2001 sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico, antes de situarse en la zona de trabajo, deberá haberse efectuado las operaciones siguientes, que contempla las Cinco Reglas de Oro para trabajos en Alta Tensión:

- Corte de la tensión en la zona de trabajo, mediante el establecimiento de zona neutral, solicitando corte de tensión.

- Enclavamiento si es posible de los aparatos de corte, asegurándose que no se repondrá hasta haber finalizado los trabajos.
- Comprobación de la ausencia de tensión en la zona de trabajo, mediante verificador de ausencia de tensión a distancia cables dispuesto para dicho fin. Se realizará esta comprobación tan cerca de la zona de trabajo como sea posible.
- Descarga a tierra de las partes activas de las instalaciones, donde se efectúan los trabajos.
- Puesta a tierra y en cortocircuito.

La empresa contratista deberá establecer, en el Plan de Seguridad y Salud, las normas de seguridad a establecer con el objeto de que la aplicación de las 5 reglas de oro por parte de los operarios se realice en condiciones que garanticen su seguridad frente al riesgo eléctrico, incluyendo:

Sistemas de protección individual a emplear:

- Guantes dieléctricos, mecánicos o ignífugos
- Pantallas inactínicas.
- Casco dieléctrico.
- Calzado aislante.

Sistemas de protección colectiva a emplear:

- Alfombrillas/banquetas aislantes.
- Sistemas de verificación de la ausencia de tensión
- Sistemas de puesta a tierra de los conductores de la catenaria, etc.

En todo caso, el Plan de Seguridad y Salud establecerá las condiciones que deben cumplir todos los equipos de protección utilizados, en base a las prescripciones expuestas en el Pliego de Condiciones Técnicas Particulares.

Si hay elementos de una instalación próximos a la zona de trabajo en tensión se pedirá la retirada de tensión de los mismos y si esto no fuera posible, se delimitará la zona de peligro de los mismos mediante pantallas protectoras, señalizándose toda la zona de peligro (a 3 metros de la zona en tensión).

Siempre se considerará la instalación bajo tensión mientras no se compruebe lo contrario.

Si en lugar de proceder a la desconexión del cuadro eléctrico se procediera al desarme de los magnetotérmicos y diferenciales, se indicará mediante un cartel-aviso en el cuadro eléctrico la prohibición de puesta en tensión.

Cuando sea necesario realizar comprobaciones de los mecanismos de protección como magnetotérmicos y diferenciales se avisará a todos los trabajadores que estuvieran utilizando conexiones al cuadro eléctrico, motivo de la revisión, para que no utilicen las herramientas portátiles, maquinaria, etc.

Los conductores cuando sea necesario que estén por el suelo deberán estar protegidos en zonas de paso para evitar su deterioro y nunca se colocarán materiales acopiados sobre ellos.

Cuando las mangueras presenten deterioro de la capa aislante de protección serán sustituidas.

Los cuadros eléctricos de distribución, se ubicarán en lugares de difícil acceso y no se dispondrá en su proximidad de escombros, acopios, etc. que dificulten el acceso a los mismos. La ubicación del cuadro estará libre de la presencia del agua.

Los cuadros eléctricos deberán tener protección contra la intemperie. Cuando no sea así se les dotará de protección adicional mediante una visera contra la lluvia o la nieve.

Los cuadros eléctricos en servicio deberán permanecer cerrados con la cerradura de seguridad de triángulos (o de llave).

Los cuadros eléctricos estarán provistos de señalización indicativa de riesgo (eléctrico) e indicación de que la manipulación interior sólo puede ser realizada por personal especializado y autorizado.

Se comprobará de forma periódica el funcionamiento de los mecanismos de protección (magnetotérmicos y diferenciales), conexiones y toma de tierra de los cuadros eléctricos y maquinaria.

No se permitirá la utilización de fusibles rudimentarios. Se utilizarán fusibles normalizados.

Se conectarán a tierra las carcasas de los motores o máquinas.

Si hubiera líneas con tensión, se pedirá la desviación de estas, y si no fuera posible se solicitará un corte de tensión de los elementos en tensión cercanos a la zona de trabajo.

Colocación de pantallas protectoras o barreras delimitadoras que imposibiliten la entrada en la zona de peligro de los elementos en tensión.

Se informará a los trabajadores directa o indirectamente implicados, de los riesgos existentes, la situación de los elementos en tensión, los límites de la zona de trabajo y de todas las medidas de seguridad deban adoptar para no invadir la zona de peligro, comunicándoles, además, la necesidad de que ellos, a su vez, informen sobre cualquier circunstancia que muestre la insuficiencia de las medidas adoptadas.

La ropa de trabajo debe cumplir la normativa específica para estos trabajos, no conteniendo parte metálica alguna, cubriendo totalmente brazos y piernas, y estando exenta de humedad.

1.15.29.2 Líneas eléctricas ferroviarias (catenaria)

1.15.29.2.1 Normas generales

Se tendrá en consideración la normativa de ETS por el procedimiento PS SC 09.

Para trabajos en proximidad, la distancia de seguridad a la catenaria son 3m según PS SC.

- De manera preferente, los trabajos en los que no se pueda asegurar una distancia a elementos activos superior a 3m se realizarán en ausencia de tensión.
- La solicitud de corte la debe realizar el encargado de trabajos, que deberá ser trabajador cualificado según R. D. 614/2004. Se procederá aplicando las 5 reglas de oro en seguridad eléctrica y de acuerdo con los procedimientos establecidos.
- En caso de que la línea electrificada esté con tensión, se considera trabajo en proximidad cualquier trabajo realizado a una distancia del conductor entre 55 cm y 3m.

En trabajos en una instalación eléctrica, o en su proximidad, hay que trabajar sin tensión, a menos que se trate de casos especiales:

- Operaciones elementales de conexión y desconexión en instalaciones de baja tensión.
- En instalaciones con tensiones de seguridad.
- En maniobras, mediciones, ensayos y verificaciones que lo requieran.
- Allá donde las condiciones de explotación o de continuidad del suministro lo requieran.

Cuando se trabaje en contacto con partes en tensión y dentro de la zona de peligro estipuladas en el R.D 614/2001 sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico, antes de situarse en la zona de trabajo, se instalará la correspondiente señalización para delimitar la zona de trabajo (señales del tipo “ALTO, ZONA DE PELIGRO”) y deberán haberse efectuado las operaciones siguientes, que contempla las Cinco Reglas de Oro para trabajos en Alta Tensión:

- Corte de la tensión en la zona de trabajo, mediante el establecimiento de zona neutral, solicitando corte de tensión.
- Enclavamiento si es posible de los aparatos de corte, asegurándose que no se repondrá hasta haber finalizado los trabajos.
- Comprobación de la ausencia de tensión en la zona de trabajo, mediante verificador de ausencia de tensión a distancia cables dispuesto para dicho fin. Se realizará esta comprobación tan cerca de la zona de trabajo como sea posible.
- Descarga a tierra de las partes activas de las instalaciones, donde se efectúan los trabajos.
- Puesta a tierra y en cortocircuito mediante pértigas aislantes de todas las posibles rutas de entrada de la tensión a la zona de trabajo. Las pértigas deberán estar enganchadas a sustentador o hilo de contacto y carril. Se colocarán a ambos lados de la zona de trabajo y lo más próxima a esta. Se intentará siempre, en la medida de lo posible, trabajar dentro de un mismo cantón, en zonas en las que no exista alimentación del feeder a la catenaria entre la zona protegida por las pértigas. No obstante, en el caso de que exista conexión del feeder al hilo de contacto en la zona de trabajo se deberá tener en cuenta dicha conexión y disponer de las medidas de seguridad necesarias, realizándose la puesta a tierra y en cortocircuito del feeder, evitando en todo momento la alimentación de la catenaria en la zona de trabajo.

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

Establecer protecciones ante posibles elementos próximos en tensión y establecer una señalización de seguridad para delimitar la zona de trabajo.

En trabajos de carga y descarga de materiales en la vía, se tienen que colocar las conexiones a tierra y en cortocircuito a los dos lados de la zona de trabajo.

Suspender los trabajos cuando las condiciones meteorológicas (viento, lluvia, tormenta, etc.) pongan en peligro las condiciones de seguridad.

Mantener las zonas de trabajo limpias y ordenadas.

Zona de peligro eléctrico

Los trabajos en los que exista la posibilidad de que, en cualquier proceso o maniobra, se invada la zona de peligro eléctrico indicada en el grafico que se incluye a continuación, requerirán del corte de tensión y de la colocación de 2 puestas a tierras locales del tajo de trabajo que delimiten el inicio y final del tramo objeto de la programación.

Trabajos en proximidad a partes en tensión

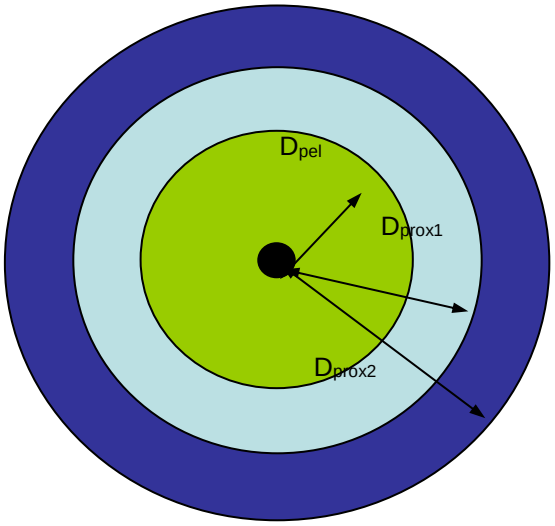
Para la prevención del riesgo eléctrico en actividades en las que se producen o puedan producirse movimientos o desplazamiento de equipos o materiales en la cercanía de líneas aéreas u otras instalaciones eléctricas deberá actuarse de la siguiente manera:

Antes del comienzo de la actividad se identificarán las líneas aéreas existentes en la zona de trabajo.

Las actividades de trabajo que se desarrollen próximos a línea aérea, sólo se deben realizar cuando las medidas de seguridad garanticen que las partes en tensión no están al alcance de la mano y que no puede alcanzarse la zona de trabajo en tensión o zona de seguridad.

Las distancias límite de la zona de trabajo se recogen en la siguiente tabla:

Un	Dpel	Dprox-1	Dprox-2
Hasta 6 kV	80 cm	112 cm	300 cm
Hasta 15 kV	80 cm	116 cm	300 cm
Hasta 25 kV	80 cm	127 cm	300 cm
Hasta 45 kV	100 cm	150 cm	300 cm
Hasta 66 kV	120 cm	170 cm	300 cm
Hasta 110 kV	120 cm	210 cm	500 cm
Hasta 132 kV	120 cm	330 cm	500 cm
Hasta 220 kV	160 cm	410 cm	500 cm
Hasta 380 kV	250 cm	540 cm	700 cm



Dpel- Distancia hasta el límite exterior de la zona de peligro

Dprox1 Distancia hasta el límite exterior de la zona de proximidad cuando resulte posible delimitar la zona de trabajo

Dprox2. Distancia hasta el límite exterior de la zona de proximidad cuando no resulte posible delimitar la zona de trabajo

Para controlar los peligros eléctricos en la proximidad de las partes en tensión se proporcionará protección mediante pantallas, barreras, envolventes o cubiertas aislantes.

Si no se pueden tomar las medidas anteriores se deberá proporcionar protección, mediante el uso de una distancia de seguridad no inferior a Dprox2 a partes de tensión sin aislamiento y cuando sea necesario, proporcionando la supervisión adecuada.

El transporte de materiales, escaleras o cualquier elemento de grandes dimensiones, se hará longitudinalmente entre dos operarios, para asegurar que el elemento no se acerca ni entra en contacto con la zona de peligro.

Se restringirán los movimientos y/o desplazamientos de las máquinas, de manera que no invadan las zonas de peligro en las situaciones más desfavorables (máximas elevaciones, desplazamientos por partes móviles).

Es esencial la vigilancia de un trabajador autorizado, quien controlará en todo momento las operaciones críticas con el fin de anticipar las situaciones de riesgo y advertir de ello al operador que realiza la maniobra.

La necesidad de transitar bajo líneas aéreas con vehículos o maquinaria de obra que puedan implicar un riesgo de entrar en zona de peligro se podrá solucionar mediante la instalación de pórticos limitadores de altura señalizados adecuadamente.

Antes de empezar un trabajo la persona designada a cargo de la actividad del trabajo debe instruir al personal sobre el mantenimiento de las distancias de seguridad, sobre las medidas de seguridad que han entrado en vigor y sobre la necesidad de tomar conciencia sobre un comportamiento seguro. El límite de la zona de trabajo debe quedar definido de manera precisa y se debe prestar atención a circunstancias o condiciones fuera de lo común. Estas instrucciones deben repetirse durante periodos apropiados o después de un cambio en las condiciones de trabajo.

Elementos componentes de la Línea Aérea de Contacto (catenaria)

La Línea Aérea de Contacto (catenaria) consta de los siguientes elementos:

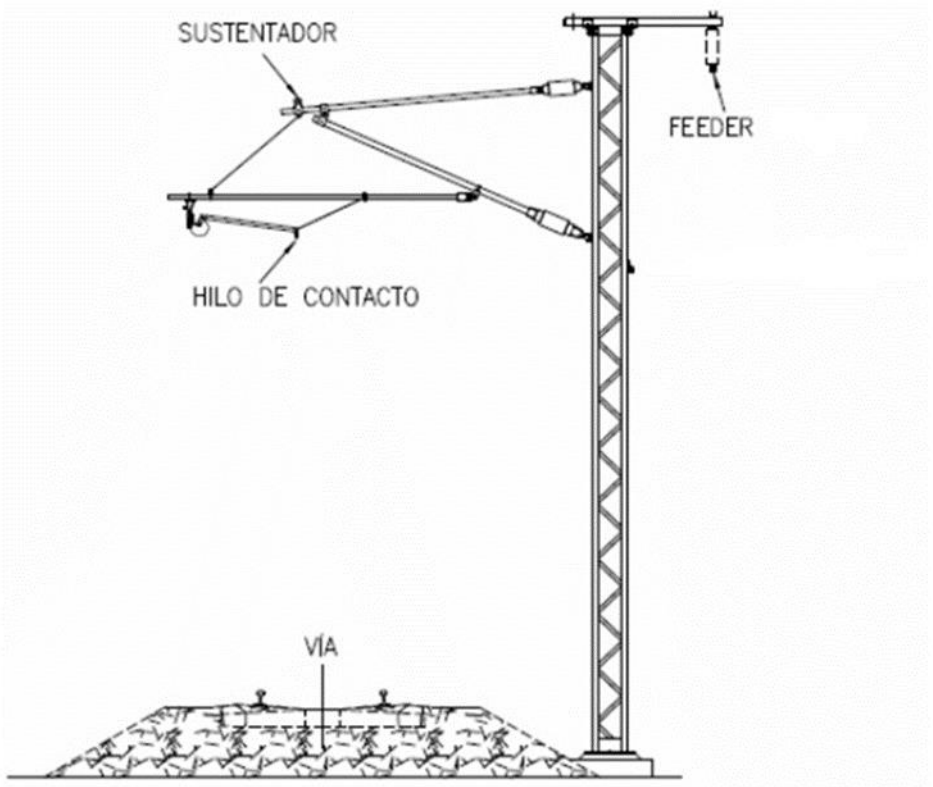


Imagen 2. Línea Aérea de Contacto

Zona de Peligro Eléctrico

La zona de peligro eléctrico de la catenaria se define como se muestra en el diagrama siguiente. Todos los trabajos que requieran invasión de la zona de peligro eléctrico (tanto por parte de los operarios como de la maquinaria), requerirán corte de tensión en catenaria.

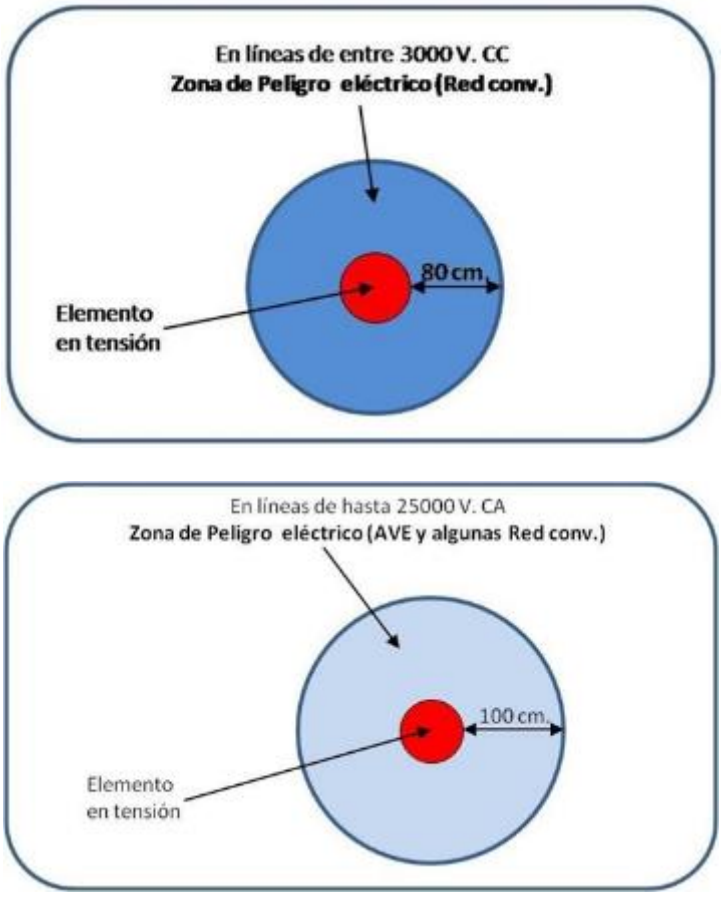


Imagen 3. RCF. art. 1.1.1.3. punto 57

Trabajos en líneas electrificadas alimentadas

Cuando los trabajos a realizar requieran que se invada la zona de peligro eléctrico de la catenaria, los mismos se realizarán con corte de tensión, bajo el cumplimiento de la NAR 5/16.

Para poder realizar cualquier clase de trabajo que implique corte y restablecimiento de alta tensión, será necesaria la presencia de un Agente Habilitado, el cual cumplirá y exigirá el cumplimiento de las normas previstas en esta Consigna y en la Normativa General para Trabajos con Riesgo Eléctrico.

Puestas a tierra locales del trajo

En los tajos de obra que requieran corte de tensión, se instalarán puestas a tierra locales. Éstas se instalarán a ambos lados del tajo y lo más próximas al mismo. Si fuera posible, por existir en las proximidades, se colocará sobre la cola de elevación de la catenaria y señalizadas con conos reflectantes. Para realizar la puesta a tierra local del tajo se conectarán al carril más próximo a los postes de electrificación tanto el feeder negativo como el hilo de contacto (dos pértigas en cada lado).

Colocación de una puesta a tierra en catenaria

EQUIPO DE COMPROBACIÓN DE TENSIÓN EN CATENARIA (PÉRTIGA DETECTORA)

El equipo de comprobación de tensión debe tener el aislamiento adecuado para la tensión de la instalación a comprobar.

La función de la Pértiga Detectora es comprobar que no existe tensión en la catenaria ni en el feeder, previamente a la colocación de la puesta a tierra.



Imagen 4. Pértiga detectora

COMPROBACIÓN DEL BUEN FUNCIONAMIENTO DE LA PÉRTIGA DETECTORA

Prueba del equipo:

Antes de ser utilizada, se debe asegurar el buen funcionamiento de las baterías y las lámparas indicadoras. Apretando una vez el botón de encendido se encenderá la lámpara verde. Apretando de nuevo se encenderá la lámpara roja emitiendo un sonido (pitido)



Imagen 5. Prueba del equipo

USO DE LA PÉRTIGA DETECTORA

Acercar la punta metálica de la pértiga hasta tocar el cable (Hilo de Contacto y/o feeder negativo)

Color VERDE: NO HAY TENSIÓN

Color ROJO + PITIDO: SÍ HAY TENSIÓN

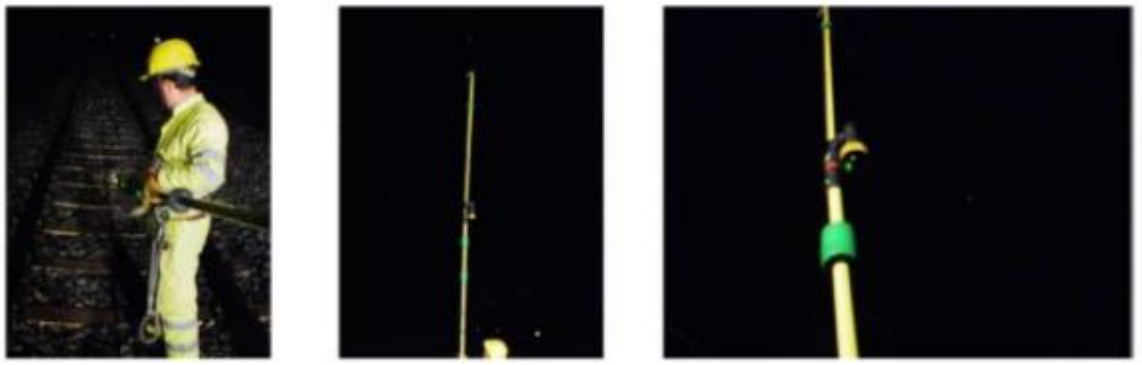


Imagen 6. Modo de empleo

EQUIPO DE PUESTA A TIERRA EN CATENARIA (PÉRTIGA + CABLE)

Pértiga:

Sirve para llevar la pinza del cable de tierra hasta el Hilo de Contacto o Feeder. Se suele dejar colgada para facilitar la retirada del cable.

Cable de puesta a tierra:

Cable de cobre que dispone, en uno de sus extremos, de una pinza para conectar a catenaria y feeder y en el otro, de una mordaza para conectar al carril. Ambos extremos (pinza y mordaza) llevan elementos de apriete.



Imagen 7. Cable de puesta a tierra

MONTAJE DE LA PUESTA A TIERRA EN CATENARIA

Antes de comenzar los trabajos se procederá al montaje de la puesta a tierra:

PRIMERO: se coloca la mordaza del cable en el carril asegurándose de que queda bien apretada girando la llave de apriete.

SEGUNDO: se coloca la pinza del cable en la cabeza de la pértiga y se eleva hasta dejar la pinza enganchada en el Hilo de Contacto o Feeder, asegurándose de que queda bien apretada girando la pértiga.

IMPORTANTE: por seguridad es fundamental respetar el orden de montaje. La tierra SIEMPRE se conecta primero al carril y por último a la Catenaria o Feeder.

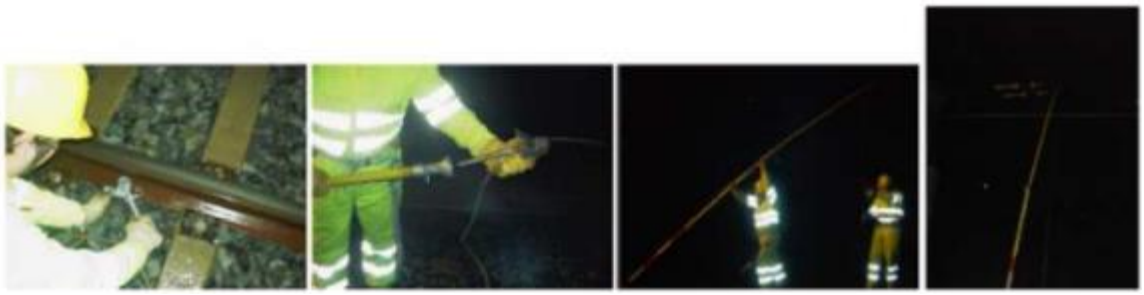


Imagen 8. Montaje puesta a tierra

Desmontaje de la puesta a tierra en catenaria

Finalizados los trabajos se procederá al desmontaje de la puesta a tierra

PRIMERO: se desconecta la pinza de la catenaria.

SEGUNDO: se desconecta la mordaza del carril, la pinza del cable en la cabeza de la pértiga y se eleva hasta dejar la pinza enganchada en el Hilo de Contacto o Feeder, asegurándose de que queda bien apretada girando la pértiga.

IMPORTANTE: por seguridad es fundamental respetar el orden de desmontaje. La tierra SIEMPRE se desconecta primero Catenaria o Feeder y por último del carril.

MEDIDAS DE PREVENCIÓN

Las principales medidas de prevención y protección en los trabajos ferroviarios en presencia de riesgo eléctrico se refieren a los trabajos sin tensión y a los trabajos en proximidad.

Trabajos sin tensión

Solicitar el corte de la alimentación eléctrica de la instalación ferroviaria con objeto de eliminar el riesgo en origen. Para la desconexión eléctrica de la instalación será necesario aplicar las cinco reglas de seguridad.

Antes del comienzo de las operaciones a realizar, será necesario designar a un trabajador cualificado responsable del corte de tensión siguiendo la siguiente secuencia de actuación:

1. Desconectar las fuentes de alimentación: Apertura de seccionadores e interruptores.

2. Prevenir cualquier posible realimentación: Establecer métodos de consigna (candados, llave, etc.).
3. Verificar la ausencia de tensión mediante pértigas de comprobación.
4. Poner a tierra y en cortocircuito la instalación.
5. Señalizar la zona afectada por los trabajos. Hasta que no se hayan completado todos los pasos descritos anteriormente, no podrá autorizarse el inicio de los trabajos sin tensión y se considerará en tensión la parte de la instalación afectada.

Se deberá disponer de un esquema eléctrico actualizado de la zona de trabajo antes del inicio del mismo.

Una vez comprobada la ausencia de tensión, se instalarán las puestas a tierra y puesta en cortocircuito de la línea a ambos lados del punto de trabajo y en cualquier otro punto de entrada de tensión.

Como medida preventiva de seguridad es obligatorio antes de cortar un tramo de carril, unir ambos extremos con un cable de sección variable en función del tipo de instalación.

La operación de puesta en tensión de la instalación se debe realizar de manera inversa a la realizada para la desconexión.

Trabajos en proximidad

Será necesario establecer distancias de seguridad a estos elementos en función de la tensión existente.

Se considera Zona de Peligro aquel 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.

La maquinaria empleada en los trabajos de mantenimiento que pudiese llegar a alcanzar la zona de peligro de las instalaciones ferroviarias ha de disponer de limitadores de altura y/o giro.

Los trabajos en proximidad a elementos en tensión han de estar supervisados por personal con formación preventiva y competencias adecuadas para la vigilancia de las medidas preventivas establecidas contra el riesgo de contacto eléctrico.

El organismo ferroviario, en caso necesario deberá designar trabajadores cualificados (agentes de electrificación) para coordinar los trabajos y evitar el riesgo de contacto eléctrico.

Los trabajadores que realicen operaciones en entornos ferroviarios electrificados han de estar informados sobre la presencia de tensión en la línea y las medidas preventivas específicas establecidas ante el riesgo de contacto eléctrico.

PROTECCIONES COLECTIVAS

Delimitar la zona mediante cinta o malla de señalización cuando sea necesario.

Señalizar el riesgo eléctrico.

Situar dispositivos de protección contra contactos indirectos.

Pértigas de puesta a tierra

PROTECCIONES INDIVIDUALES

Casco aislante

Pantalla facial para protección de partículas

Gafas inactínicas

Guantes aislantes de protección eléctrica

Botas de goma

1.15.29.3 Líneas eléctricas subterráneas y canalizadas

1.15.29.3.1 Normas generales

Antes de iniciar los trabajos, se han de identificar todas las líneas y planificar las actuaciones.

Requerir la presencia de empleados de la compañía suministradora en caso de dudas o dificultades.

El encargado ha de avisar a todos los maquinistas afectados de este riesgo.

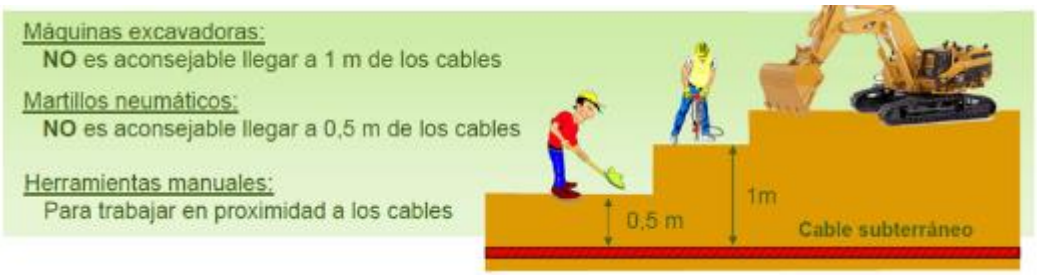
Se tienen que señalizar todas las líneas peligrosas para evitar la rotura de las mismas.

Si se tienen que realizar trabajos cerca de líneas eléctricas, debe solicitarse a la compañía propietaria de la línea el descargo de ésta. Consiste en dejar la línea fuera de servicio con todos sus conductores en cortocircuito y puestos a tierra. La ejecución de esta medida sólo la puede realizar la compañía propietaria de la línea.

Se tienen que seguir las instrucciones del Reglamento Electrotécnico de Alta y Baja Tensión (RAT) y RD 614/2001.

Suspender los trabajos cuando las condiciones meteorológicas (lluvia, tormenta, etc.) pongan en peligro las condiciones de seguridad.

Aplicar las medidas de seguridad en función del tipo de maquinaria a utilizar:



Solicitar la puesta en “descargo” de los cables cuando se trabaje:

Con herramientas manuales a una distancia al cable inferior a 0,5 m.

Con herramientas mecánicas a una distancia al cable inferior a 1 m.

De no ser posible la retirada del servicio, deberán estudiarse junto con la compañía propietaria, otro tipo de técnicas seguras para las personas e instalaciones.

Cualquier tipo de manipulación en los cables eléctricos, se llevará a cabo por personal capacitado.

CLASE DE TRABAJO	TRABAJOS SIN TENSIÓN		TRABAJOS EN TENSIÓN		MANIOBRAS, MEDICIONES, ENSAYOS Y VERIFICACIONES		TRABAJOS EN PROXIMIDAD		TRABAJOS EN EMPLAZAMIENTOS CON RIESGO DE INCENDIO O EXPLOSIÓN	
OPERACIÓN	Supresión y reposición de la tensión	Ejecución de trabajos sin tensión	Realización	Reponer fusibles	Mediciones, ensayos y verificaciones	Maniobras locales	Preparación	Realización	Sin ATEX presente	Con ATEX presente
BAJA TENSIÓN	A	T	C	A	A	A	A	T	Como mínimo, A	C+P
ALTA TENSIÓN	C	T	C + AE (con vigilancia de un Jefe de trabajo)	C (a distancia)	C o C auxiliado por A	A	C	A o T vigilado por A		
T = CUALQUIER TRABAJADOR A = AUTORIZADO C = CUALIFICADO C + AE = CUALIFICADO Y AUTORIZADO POR ESCRITO C + P = CUALIFICADO Y SIGUIENDO UN PROCEDIMIENTO					1.- Los trabajos con riesgos eléctricos en AT no podrán ser realizados por trabajadores de una empresa de trabajo temporal (Real Decreto 216/1999). 2.- La realización de las distintas actividades contempladas se harán según lo establecido en las disposiciones del presente real decreto.					

Cuadro 5. Resumen de la formación/capacitación mínima de los trabajadores

1.15.29.3.2 Protecciones colectivas

En el supuesto de que algún cable quede al descubierto, se tiene que señalizar y delimitar la zona adecuadamente.

1.15.30 RIESGO DE ARROLLAMIENTO

Cualquiera que sea el procedimiento de trabajo, debemos considerar que los trabajos en vía, el riesgo de arrollamiento es común a las diferentes actividades debido a que se presenta en dos situaciones de trabajo:

Riesgo de arrollamiento por circulación ferroviaria (ver fig.1).

Riesgo de arrollamiento por trabajos específicos de vía con empleo de maquinaria ferroviaria (ver fig. 2).



Fig.1. Riesgo arrollamiento por circulac.feroviaria



Fig. 2. Riesgo arrollamiento por presencia de maq. ferroviaria

Este riesgo puede presentarse a lo largo de toda la línea a medida que se llevan a cabo las actividades contempladas en el proyecto.

Cuando se trabaje en la zona de riesgo y de peligro, los trabajos se realizarán durante la banda de mantenimiento y con las vías sin servicio, durante la cual habrá ausencia total de circulación de maquinaria de mantenimiento o convoyes.

Se tendrá en consideración la normativa de ETS por el procedimiento PS SC 09.

1.15.30.1 Medidas preventivas generales

Se debe incluir un recurso preventivo de las actuaciones que se realizan con la presencia de los pilotos de seguridad de la contrata y se deberá realizar un protocolo de actuación para regular el riesgo de arrollamiento.

Se mantendrán reuniones de coordinación de actividades empresariales y se realizará la correcta coordinación de las mismas en base a lo dispuesto en el apartado de “Coordinación de actividades empresariales” del Pliego de Condiciones del presente Estudio.

El personal estará debidamente capacitado y autorizado para la realización de los trabajos.

Cumplimiento del protocolo para trabajos junto a vía según normativa.

La iluminación de los tajos y accesos a los mismos será acorde a la actividad a realizar.

Colocación de señalización reflectante y balizas luminosas antes y después de la zona de obra para trabajos nocturnos o de escasa visibilidad.

Se mantendrá una coordinación fluida con el resto de las empresas participantes en la obra.

Antes de efectuar cualquier trabajo deberá asegurarse que el terreno se encuentra en perfectas condiciones de estabilidad y seguridad (tratamiento con gunita, bulonado correcto, existencia de bloques semidesprendidos...)

En ningún momento se encontrará un trabajador bajo el radio de acción del terreno que no se encuentren en las adecuadas condiciones de estabilidad.

Respecto a la manipulación de cargas, durante el izado nadie permanecerá situado en el mismo vertical del objeto ni en el radio de acción del mismo.

La manipulación de cargas, así como la realización de trabajos en los que fuera necesario la utilización de equipos mecánicos, maquinaria, etc., deberán llevarse a cabo mediante equipos que hayan sido concebidos para tal fin.

Toda máquina será única y exclusivamente manejada por personal cualificado, formado y autorizado para ello, siempre estando dotado de los EPI’s correspondientes a su puesto de trabajo.

Nadie permanecerá en el radio de acción de la maquinaria

Establecer las oportunas medidas de coordinación para facilitar el movimiento de maquinaria por la zona de trabajo y delimitar las zonas de trabajo correctamente (señalización, limitación de velocidad, elementos de comunicación con los maquinistas, etc.).

Asignar trabajadores con formación preventiva y competencia adecuada para la vigilancia de las medidas preventivas establecidas contra el riesgo de arrollamiento.

Disponer de operarios auxiliares para facilitar los movimientos de vehículos ferroviarios en condiciones especiales (retrocesos de trenes de trabajo, movimientos en zonas con baja visibilidad, maniobras, etc.).

Cuando una máquina o tren de trabajos se dirija a una zona con presencia de trabajadores en vía lo hará a una velocidad tal que le permita detenerse antes de llegar a dicho punto.

La maquinaria debe tener una iluminación suficiente en ambos sentidos de la marcha. Los trenes de trabajo han de disponer de foco de luz blanca en cabeza y de luz roja de cola.

La organización del trabajo deberá ser tal que, en la medida de lo posible se minimice el movimiento de las máquinas.

Los trabajadores que realicen operaciones en entornos ferroviarios han de estar informados sobre el tipo de circulaciones previstas y las medidas específicas establecidas frente al riesgo de arrollamiento.

En todos los accesos a la obra deberá figurar de forma clara la prohibición de acceder a la misma a vehículos y personas no autorizadas, así como advertencia del peligro derivado del movimiento de maquinaria pesada de obra y del riesgo de arrollamiento por trenes en circulación.

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

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

Se revisará diariamente el sistema de frenado.

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

En las actividades de montaje de vía y en concreto en la descarga de carriles existe un riesgo de atropello o arrollamiento por los trenes de trabajo. A continuación, se incluyen las medidas para evitar dicho riesgo:

- La maquinaria de vía tendrá, con carácter general y a menos que se indique lo contrario, preferencia sobre las demás circulaciones.
- En la obra la máxima velocidad admitida se limitará a 40 km/h, o a la indicada en lugares específicos, debiendo disminuirse siempre que la visibilidad de los trabajadores resulte perturbada (polvo, proyección de elementos, etc.).
- Los trabajadores que se desplacen a pie deberán encontrarse siempre protegidos mediante chalecos y demás elementos reflectantes, para posibilitar que los maquinistas puedan siempre localizarlos.
- Determinar las zonas o refugios donde retirarse ante cualquier aviso de circulación.

En caso necesario se limitará la velocidad de las circulaciones al paso por las zonas de trabajo y se colocarán señales de aviso sonoro al paso de trenes.

Se deben establecer zonas de trabajo seguras (zonas de seguridad), considerando unas distancias mínimas de separación entre el carril de la vía en circulación y la zona de permanencia de los trabajadores, en función de la tipología de vías, circulaciones, velocidades, etc

En explotación, el organismo ferroviario ha de establecer cuáles son los trabajos autorizados en función del tipo de circulaciones y decidir si es posible trabajar con presencia de circulaciones mediante un

régimen de liberación temporal, o bien en caso de no ser compatibles las actividades con las circulaciones proceder al corte de circulación.

En explotación, el organismo ferroviario, en caso necesario deberá designar trabajadores cualificados (agentes ferroviarios, pilotos, etc.) para coordinar los trabajos respecto a la seguridad de las circulaciones y evitar el riesgo de arrollamiento.

En explotación los agentes serán los responsables de avisar de cual¬quier llegada de circulaciones, estando previamente informados de las mismas.

En fase de explotación se debe incluir un recurso preventivo de las actuaciones que se realizan con la presencia de los pilotos de seguridad de la contrata y se deberá realizar un protocolo de actuación para regular el riesgo de arrollamiento.

La maquinaria y equipos de trabajo que por su movilidad o por la de las cargas que desplacen puedan suponer un riesgo, en las condiciones de uso previstas, para la seguridad de los trabajadores situados en sus proximidades, deberán ir provistos de una señalización acústica de advertencia.

Los vehículos deberán ser utilizados únicamente por personal con formación adecuada, capacitado y autorizado por la empresa propietaria.

Se acotará el entorno y se prohibirá trabajar o permanecer observando, dentro del radio de acción de la maquinaria en movimiento.

Todos los vehículos empleados en esta obra serán dotados de bocina automática de marcha hacia atrás. Antes de adoptar esta medida, hay que considerar el nivel acústico al que puede llegar la obra.

Se establecerán a lo largo de la obra los letreros divulgativos y señalización de los riesgos de atropello y arrollamiento.

La puesta en marcha del convoy se avisará mediante bocina, y los descensos de la máquina nunca se realizarán por el lado de la entrevía (siempre que sea posible).

Se acotarán los accesos a la obra y se colocarán carteles prohibiendo la entrada a personas ajenas a la obra.

Cuando sea necesario se procederá a la ejecución del vallado provisional de la zona de obras, el cual deberá cumplir las siguientes condiciones:

El cierre de obra previsto tendrá por límites los de la parcela objeto de este Estudio.

Dispondrá de las puertas necesarias para permitir el paso de vehículos y personas en las zonas destinadas a accesos, las cuales deberán abrir hacia el interior de la obra.

Tendrá accesos independientes para personal y vehículos y/o maquinaria.

El cerramiento tendrá una altura mínima de 2,00 m, y estará dotado de los elementos de protección, señalización y balizamiento obligatorios.

Todos los trabajos realizados en la vía, así como los que vayan a ser ejecutados en la zona de riesgo, es decir, la franja comprendida entre el borde exterior del carril y una línea equidistante del mismo situada a tres metros, estarán sometidos a las prescripciones del Capítulo 3 “Trabajos y Pruebas” del Libro III del Reglamento Circulación Ferroviaria.

Se distinguen los siguientes regímenes de trabajo:

Sistema de interrupción de la circulación con entrega de vía bloqueada

Es el sistema utilizado para realizar trabajos en la “Zona de peligro para los trabajos” o en la “Zona de peligro eléctrico” con herramientas, maquinaria o trenes de trabajos que por su naturaleza no pueden retirarse de la misma en tiempo oportuno por la persona que las maneja, lo que obliga a interrumpir la circulación de trenes por la vía afectada. También es usado para la circulación de trenes de pruebas.

Los trabajos se realizan sobre una vía libre de circulaciones, que su Responsable de Circulación pone temporalmente a cargo del Encargado de trabajos o de pruebas hasta su devolución.

Sistema de trabajos en intervalo de liberación por tiempo

Es el sistema utilizado para realizar trabajos en la “Zona de peligro para los trabajos” o en la “Zona de peligro eléctrico” con herramientas manuales que, por su naturaleza y facilidad de retirada, no obliguen a aplicar el sistema de interrupción de la circulación con Entrega de Vía Bloqueada (EVB).

Se considera herramienta manual todo utensilio que, por su peso, manejo, ausencia de fijación mecánica al armamento de la vía o rodadura sobre los carriles, etc., pueda retirarse de la misma en tiempo oportuno por la persona que la maneja.

Los trabajos se realizan aprovechando los intervalos de tiempo libres de trenes entre dos circulaciones programadas sucesivas, por el trayecto y vía afectados, que garantizan los Responsables de Circulación de las estaciones colaterales abiertas o el del CTC.

Trabajos en estaciones.

Se consideran trabajos en estación los que se realizan entre las señales de entrada de la misma y por tanto pueden ser protegidos por los dispositivos locales.

El Encargado de trabajos de la contrata, deberá disponer de autorización previa de su Responsable de Circulación. Adicionalmente, cuando los trabajos afecten a las vías de circulación, requerirán la conformidad del Responsable de Circulación de la Banda de Regulación del PM.

Se aplicará la normativa y procedimientos del apartado “Medidas preventivas para trabajos en o junto a vía” del presente ESS.

1.15.30.2 Normativa y consideraciones generales

Todos los trabajos dentro de la zona de dominio público deberán constar en el Acta Semanal de Trabajos de Gerencia Operativa donde se especificará:

Posible afección de la zona de riesgo y peligro, indicando en este caso el régimen al amparo del cual se deberán realizar los trabajos según determina el R.C.F.

Medios para realizar los trabajos (manuales, maquinaría de vía, etc.)

Dotación de personal

Cabe destacar que para los trabajos realizados próximos a las estaciones debe existir una coordinación entre los encargados de obra y los responsables de las estaciones. No obstante, a pesar de no tener circulación durante la realización de los trabajos, en el presente apartado se consideran aspectos relativos a la circulación propios de la maquinaria de vía incluida en el proyecto.

El contratista plasmará en el Plan de Seguridad y Salud, las necesidades de señalización, los mecanismos de coordinación con el Puesto de Mando de la zona de obras y demás requerimientos que aseguren la prevención de accidentes.

Cumplimiento estricto por todos los intervinientes en los procesos de programación y ejecución de las obras, de las normas de seguridad relativas a Trabajos en vía incluidas en el R.C.F. y demás normativa afectada, así como lo dispuesto en el escrito de la Dirección de Seguridad en la Circulación de referencia. RE342/343 Nº 145, de fecha 30/04/03 y las estipulaciones del documento "Medidas de Seguridad en la Circulación para los trabajos en vía", del 10 de noviembre de 2006.

1.15.30.3 Formación e información

Toda persona recibirá por parte de su empresa, antes de su incorporación a los trabajos, la formación e información necesaria para garantizar los conocimientos básicos relacionados con los trabajos en vía, así como los inherentes a los mismos, bajo acreditación suficiente establecida al efecto, facilitada por su empresa, que deberá llevar en todo momento por si les fuera requerida en las comprobaciones.

1.15.30.4 Instalaciones para el desplazamiento de personas y transporte mediante vía

En el desplazamiento por zonas donde el transporte del material se hace mediante vía, los peligros más importantes son el posible atropello de operarios por el tren de transporte y por el riesgo de tropiezo que supone el circular por un terreno tan irregular debido a las vías.

Ante la falta de visibilidad de las composiciones empujadas durante la circulación de las mismas el maquinista será auxiliado por una persona que se situará en la parte delantera, irá provisto de walkie en comunicación directa con el maquinista, además dispondrá de linterna tricolor para que en caso de fallo del sistema de comunicación del walkie pueda realizar las señales oportunas al maquinista para que detenga el tren.

La velocidad será siempre “marcha a la vista”, es decir, que la velocidad se regulará de acuerdo con la parte de vía que se visualiza de forma que sea posible detener la composición ante cualquier obstáculo.

Toda la maquinaria de vía irá provista luz blanca en la parte delantera y roja intermitente en la trasera.

Se cumplirá en todo momento con el Reglamento de Circulación Ferroviaria.

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

Será obligación del contratista definir en el plan de seguridad todas las actuaciones necesarias para evitar descarrilamientos, arrollamientos y choque de trenes.

Las medidas preventivas más importantes a adoptar son:

Las visitas deben ir acompañadas por personal de la obra.

Durante la marcha se mantendrá cerrada la puerta del vagón y el maquinista no deberá sacar ninguna parte del cuerpo fuera de la cabina.

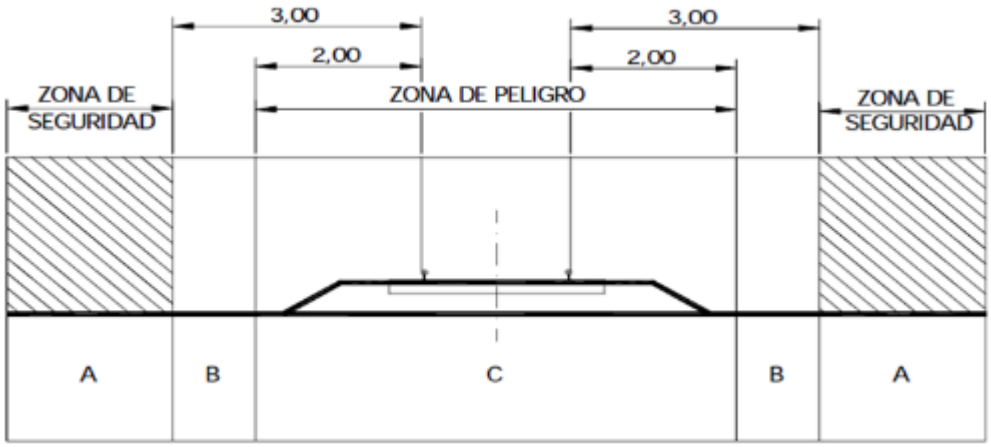
No cruzar nunca entre vagones estacionados.

Se prohíbe expresamente, el transporte de operarios en el exterior de la cabina de mando, en prevención del riesgo de atrapamiento o de atropello.

Los maquinistas una vez avisados de la presencia de personas deben ir tocando el pito de la máquina, durante el trayecto.

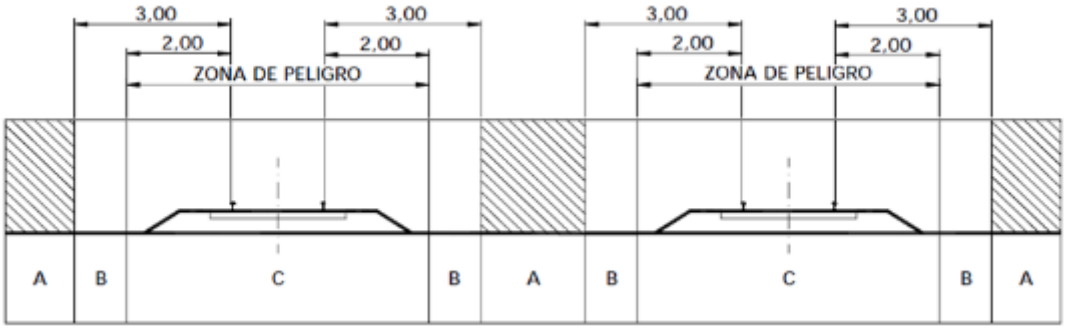
1.15.30.5 Zona de Peligro / Riesgo / Seguridad (NAR 6/16)

VÍA ÚNICA



A : ZONA DE SEGURIDAD
B : ZONA DE RIESGO
C : ZONA DE PELIGRO

VÍA DOBLE/MÚLTIPLE



A : ZONA DE SEGURIDAD
B : ZONA DE RIESGO
C : ZONA DE PELIGRO

Las zonas de seguridad (A) y/o de riesgo (B) entre vías contiguas pueden no existir, por no contar con la distancia mínima suficiente.

Se incluye a continuación un cuadro sinóptico, con la compatibilidad de la circulación de trenes con la realización de trabajos en función de la velocidad máxima de tramo de línea, zona afectada y tipo de herramienta/maquinaria utilizada:

ZONA DE APARTADO

Esta zona será siempre la "Zona de seguridad para los trabajos".

No obstante, previo análisis y valoración de riesgos (3.2.1) en la correspondiente planificación segura de los trabajos (3.2), cuando se traten de actividades de regulación específica en tramos de velocidad igual o inferior a 160 km/h podrá definirse que la zona de apartado sea también la "Zona de Riesgo para los trabajos".

TRAMO	AFECTACIÓN A VÍA, ELECTRIFICACIÓN O II.SS	ZONA DE PELIGRO		ZONA DE RIESGO		ZONA DE SEGURIDAD	
		VEHÍCULOS O MAQUINARIA DE OBRA	HERRAMIENTAS MANUALES	VEHÍCULOS O MAQUINARIA DE OBRA	HERRAMIENTAS MANUALES	VEHÍCULOS O MAQUINARIA DE OBRA	HERRAMIENTAS MANUALES
Vel ≤160 km/h	SÍ	TI	TI	TI	TI	TI	TI
	NO	TI	ARgE	TI	TC	TC	TC
Vel >160 km/h	SÍ	TI	TI	TI	TI	TI	TI
	NO	TI	ARgE	TI	ARgE	TC	TC

Abreviatura	Significado	Prescripciones
TI	Trabajo no compatible con la circulación de trenes.	De aplicación lo previsto Capítulo 3 del Libro Tercero del RCF.
TC	Trabajo compatible con la circulación simultánea de trenes	De aplicación lo recogido en esta Norma, art. 3.4
ARgE	Actividades con Regulación Específica	De aplicación lo recogido en esta Norma, art. 3.5

ZONA DE TRABAJO

A efectos de facilitar una identificación precisa de las instalaciones afectadas en la realización de trabajos/actividades, se tomará como referencia la Consigna donde se describen las instalaciones de seguridad (Cg A) a fin de fijar las diferentes denominaciones de “Zonas de trabajo". Protección de la Zona de Seguridad

Al margen de los elementos de seguridad que define la normativa para la protección de los trabajos en vía, se realizará el balizamiento de la zona de riesgo y peligro, en aquellas obras donde se trabaje en sus proximidades con maquinaria de obra con el fin de delimitar tanto las actuaciones programadas como la de facilitar la tarea inspectora.

Se comprobará por el Jefe de Obra (Empresa Adjudicataria) que la maquinaria de obra, elementos móviles, herramientas y acopios de material, estén en todo momento fuera de la Zona de Peligro y Riesgo anteriormente definida. Una vez finalizados los trabajos, estos elementos quedarán debidamente recogidos, apartados y asegurados, para evitar que puedan ser manipulados indebidamente, circunstancia que será vigilada por el piloto de seguridad.

Por otra parte, los trabajos de vía que se desarrollen en la zona de seguridad deberán ser advertidos a los maquinistas de las circulaciones con los cartelones que determina el RCF, con la leyenda indicadora de “Obreros en la vía“, colocados a ambos lados del tajo de las vías que correspondan.

Las funciones de pilotaje deberán ser realizadas por personal de ETS o que disponga de homologación preceptiva y para lo cual estarán a disposición del Encargado de los trabajos, de acuerdo con lo contenido en el Reglamento de Circulación Ferroviaria.

1.15.30.6 Equipos de protección frente al arrollamiento

Se instalarán cartelones de SILBAR-OBREROS, a 600 m antes y después del tramo de obra de cara a los trenes que se acerquen. De ser el tajo de una longitud mayor de 500 m se colocarán, señales de SILBAR-OBREROS cada 300 m con indicación a ambas caras. Es decir, que se puedan leer tanto por los trenes ascendentes como por los descendentes.

1.15.31 SUPERESTRUCTURA DE VÍA

1.15.31.1 Replanteo y piqueteado de vía

DESCRIPCIÓN Y PROCEDIMIENTO

Esta actividad recoge tanto el replanteo como el piqueteado de la vía.

Las operaciones de replanteo y piqueteado, consisten en el establecimiento de los puntos de marcaje y colocación de piquetes a ambos lados de la plataforma, los nos indican la distancia de los mismos al eje de la vía más próxima, normalmente 3,50 m. Sobre los piquetes se marca normalmente la distancia del piquete al carril más próximo (activo) de la vía, así como la cota que debe de tener el carril, y el p.k. del piquete.

En la zona donde deban instalarse aparatos de vía estará montada durante la ejecución de las obras vía provisional, generalmente, sobre madera y carril de segundo uso.

El replanteo del eje de la vía directa debe corresponder con el de la vía general.

En primer lugar se replantearán, las secciones más representativas e importantes del aparato de vía (se indica las partes a replantear de un desvío en la figura 1.1), comprobando con los planos de instalación de cada aparato el alcance total del suministro en cada uno de ellos, disponiendo los piquetes necesarios a ambos lados de la plataforma y fuera de la zona de trabajo de la maquinaria de montaje, quedando determinada de esta forma la superficie de ocupación del aparato de vía y sus transiciones. El replanteo se hará por topografía clásica apoyándose en las bases empleadas la ejecución del montaje de vía. Los piquetes deberán ser lo suficientemente estables para mantener su operatividad durante todo el proceso de montaje.

Esta operación que será realizada por la Contrata adjudicataria de las obras, deberá ser comprobada por la Asistencia Técnica, debiendo formalizarse la correspondiente Acta de Replanteo, antes de iniciarse los trabajos de montaje.

Si por necesidades de la obra se quieren colocar las traviesas de transición o zonas con traviesa de aparato de vía entre juntas de contraaguja de aparatos de vía próximos, antes de la instalación de los mismos, será imprescindible disponer previamente del Acta de Replanteo aprobada. En esta actividad se tendrá en cuenta además todo lo expuesto en el apartado 8.2.2 Trabajos de replanteo topográfico.

MAQUINARIA Y EQUIPOS AUXILIARES

- Aparatos de topografía.
- Jalones y miras.
- Grupo electrógeno.
- Vibradores de hormigón.
- Herramientas manuales.

RIESGOS

- Arrollamientos.
- Caídas a nivel.
- Contusiones y torceduras en los pies.

RIESGOS ESPECIALES

Durante la ejecución de estos trabajos será preceptiva la presencia de recurso preventivo siempre que se hagan trabajos de manipulación de cargas o cuando exista tal concurrencia de actividades que requiera que el recurso preventivo controle la ejecución de los métodos de trabajo.

MEDIDAS PREVENTIVAS

El Plan de Seguridad y Salud desarrollará entre otras las siguientes medidas preventivas:

- No permanecer en el radio de acción de las máquinas que se encuentren trabajando.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Casco.
- Botas de seguridad.
- Chaleco reflectante.

PROTECCIONES COLECTIVAS

- Malla de balizamiento
- Pértigas aislantes

1.15.31.2 Levante y retirada de vía

DESCRIPCIÓN Y PROCEDIMIENTO

Los trabajos de levante suponen la retirada del balasto, vías, traviesas y piquetes de vía mediante maquinaria específica de vía, previo corte de los carriles con tronzadora de carril.

Se realizará el levante de la vía por parejas y posterior desguazado.

Previo a la operación del levante propiamente dicho se ha de proceder al corte de carril (o el desembridado), en tramos homogéneos de carril, (generalmente 18 ó 36 m). Las bridas retiradas son acopiadas para el transporte e inspección. Las sujeciones estarán retiradas de su posición de apriete, y acopiadas para su traslado.

El trabajo de la maquinaria comienza levantando el carril, mediante grúa, con ganchos especiales y con los apoyos necesarios, en función de la longitud de las barras, para formar la menor contra flecha posible al suspenderlas, cargándolas en las plataformas vacías del tren de trabajo, apiladas encima de tablas y dispuestas entre el patín y la cabeza, para evitar el contacto entre aceros. Es recomendable disponer un máximo de tres hiladas de carril, afianzadas mediante bridas.

Posteriormente se retiran manualmente, las placas de asiento y placas acodadas acopiándolas para su transporte. Después se levantan las traviesas, cargándolas en las plataformas para el transporte.

Una vez retirada la vía, mediante una pala cargadora se procederá a la limpieza de la plataforma retirando la capa de balasto necesaria para la renovación dejándola limpia y plana.

El material sobrante se carga y se lleva al exterior donde se depositará temporalmente hasta que sea llevado al vertedero.

MAQUINARIA Y EQUIPOS AUXILIARES

- Locomotora para tracción.
- Motoclavadora.
- Tronzadora de carriles.
- Camión grúa.
- Pala cargadora.
- Gato hidráulico.
- Equipo de soldadura oxiacetilénica.
- Equipo de soldadura eléctrica.
- Máquina mixta.
- Grúa autopropulsada.
- Barras de hierro.
- Tenaza manual.

RIESGOS

- Caídas al mismo nivel
- Atrapamientos por o entre objetos
- Atropellos
- Golpes y cortes por objetos o herramientas
- Contactos eléctricos: electrocución.
- Contactos térmicos: quemaduras.
- Riesgo de incendio.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Caídas de objetos desprendidos o en manipulación.
- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas.
- Exposición a gases nocivos en soldadura.
- Exposición a contactos eléctricos por corriente de retorno del carril.
- Incendio y explosión.
- Sobreesfuerzos
- Ruido
- Polvo

RIESGOS ESPECIALES

Durante la ejecución de estos trabajos será preceptiva la presencia de recurso preventivo siempre que se hagan trabajos de manipulación de cargas o cuando exista tal concurrencia de actividades que requiera que el recurso preventivo controle la ejecución de los métodos de trabajo.

MEDIDAS PREVENTIVAS

El Plan de Seguridad y Salud desarrollará entre otras las siguientes medidas preventivas:

En los trabajos de manipulación de traviesas de madera, se evitará el contacto directo con la piel y se usarán obligatoriamente mascarillas adecuadas.

Se mantendrá el orden y limpieza de los tajos

Se prohíbe la permanencia o paso bajo cargas suspendidas y en el radio de acción de la maquinaria.

Los trabajos se realizarán con corte de tráfico ferroviario, sobre todo en aquellas zonas a desmontar carril próximas a las vías en servicio, por lo que se deberá realizar una coordinación entre la empresa propietaria de la vía y la empresa contratista para tratar las interferencias y adaptar las medidas preventivas adecuadas para realizar los trabajos en condiciones de seguridad.

Estos tajos, se independizarán de los demás mediante la señalización y balizamiento adecuados.

Los tirafondos deben aflojarse paulatinamente, uno a uno, sin llegar a desclavar ninguno de ellos, al tiempo que se golpea al carril para obligarle a adoptar su forma en relajamiento.

En el caso de grúas autopropulsadas, los operadores de grúas deberán disponer de carné de gruista y deberán contar con la formación adecuada, estando autorizados por su empresa para la realización de estos trabajos.

Para los operadores de grúas articuladas sobre camión, deberán de tener una formación adecuada y estar autorizados por su empresa para la realización de estos trabajos.

En el caso de que el gruista no tenga visibilidad suficiente para realizar la actividad, se designará un jefe de maniobras que dirija los movimientos de la grúa (RD 837/2003).

Los maquinistas deberán seguir las siguientes indicaciones:

- En todo momento estarán pendientes del radio de acción de la máquina, evitando que haya trabajadores en él.
- Siempre que vayan a realizar una maniobra en presencia de trabajadores accionarán las señales acústicas.
- Nunca pasarán una carga suspendida por encima de los trabajadores.
- No llevarán personas sobre la máquina.
- Todas las tareas de mantenimiento se realizarán con el motor parado, y por personal autorizado.

Los trabajadores en ningún caso cogerán por sus propios medios elementos voluminosos o pesados, de forma que puedan sufrir sobreesfuerzos. Estos trabajos, siempre que sea posible, se realizarán por medios mecánicos.

Para el manejo de las diferentes máquinas se seguirá el manual de instrucciones.

Toda la zona de obra próxima a líneas de ferrocarril será adecuadamente balizada y señalizada para evitar que, durante la ejecución de unidades de obra que no interfieran directamente en el gálibo del ferrocarril, se puedan producir invasiones no deseadas del mismo.

Se prohibirá el cruce de línea de ferrocarril tanto por el personal de obra como por los vehículos y maquinaria. Se pondrá de manifiesto en las sesiones de formación los riesgos de estas acciones. Solamente se podrá cruzar la vía con autorización expresa del piloto y por el lugar que se indique.

El movimiento de personal durante la obra debe quedar previsto, estableciendo itinerarios y estacionamientos fijados de antemano. Cada equipo de trabajadores que intervenga en la obra quedará bajo la autoridad de un responsable de seguridad.

Deberá respetarse las distancias de seguridad manteniendo entre el carril más cercano y la zona de trabajo más próxima una distancia mínima de 3 metros.

Precauciones en soldadura oxiacetilénica

Se organizarán los tajos de soldadura de tal manera que los soldadores estén el menor tiempo posible de exposición a los gases.

Se deberá disponer de extintores, tanto en los tajos de trabajo, como en los lugares de acopio de materiales inflamables.

Deberán mantenerse alejados y protegidos los materiales combustibles del lugar de soldadura tales como gasolina, gasóleo, pintura, acetileno, propano.

Los residuos procedentes de las soldaduras se depositarán en lugares adecuados donde no puedan provocar un incendio.

Las máquinas eléctricas a utilizar dispondrán de puestas a tierra, o de doble aislamiento de protección.

Durante la operación de soldeo es aconsejable evitar la presencia de persona que no haya de intervenir en ella.

Las zonas destinadas al almacenamiento del material necesario para efectuar este tipo de soldaduras, estarán debidamente señalizadas, indicando expresamente el riesgo de incendio-explosión existente.

Se organizarán los tajos de soldadura de tal manera que los soldadores estén el menor tiempo posible de exposición a los gases.

En las proximidades del lugar de soldadura, no habrá recipientes de combustibles, ya que el recorte de las rebabas origina proyecciones incandescentes.

Mantener en todo momento las botellas en servicio en posición vertical en sus soportes.

No se utilizarán las botellas de gases en posición horizontal o inclinadas.

No se mezclarán bombonas vacías con llenas y bombonas de diferentes gases.

Las mangueras de gas estarán provistas de válvulas antirretroceso y sus uniones deben ser estancas.

Las válvulas antirretroceso se instalarán en ambas conducciones tanto a la salida de las botellas como a la entrada al soplete.

Mantener en buen estado las mangueras, evitando su contacto con superficies calientes, cortantes o productos químicos. Se rechazarán las mangueras que presenten defectos.

Diariamente se verificará la ausencia de fugas revisando las juntas, racores, y grifos. Así mismo se comprobar que los grifos y los manoreductores de las botellas de oxígeno están limpios de grasas, aceites o combustible de cualquier tipo

Las mangueras deben conectarse a las botellas correctamente sabiendo que la de oxigeno son rojas y las de acetileno negras, teniendo estas últimas un diámetro mayor que las primeras. No invertir las mangueras de acetileno y de oxígeno.

Durante el uso del equipo evitar la formación de bucles o nudos en las mangueras. Así mismo debe evitarse que las mangueras entren en contacto con superficies calientes, bordes, ángulos vivos o caigan sobre ellas chispas

Se señalizarán las zonas de almacenamiento de los equipos oxicorte mediante la señal de peligro explosión y prohibido fumar. Las bombonas se almacenarán en posición vertical.

El traslado y ubicación para uso de las botellas se efectuará mediante carros portabotellas de seguridad. No se emplearán cadenas o cables metálicos para elevar y transportar las botellas pues estas podrían deslizarse.

Precauciones en corte de carril

Antes de realizar el corte de los carriles se unirán estos para dar continuidad mediante un conductor de acero.

Esta máquina nunca debe ser transportada con el motor en marcha. Solo debe agarrarse mediante la empuñadura tubular, orientando el disco hacia atrás.

Antes de poner el motor en marcha, hay que comprobar el buen estado y la correcta fijación de las protecciones del disco y correa.

Verificar el buen funcionamiento del mando de aceleración y del conmutador de parada. Estos dispositivos deben moverse libremente y no sufrir alteración alguna.

Se debe recordar en todo momento como parar la máquina rápidamente en caso de emergencia. Procure mantener las empuñaduras secas y limpias.

No intervenir sobre el depósito de carburante, ni manipular el carburante cuando existe:

- Fuente posible de incendio (soplete, cigarrillo encendido, chispas, etc.).
- Materias incandescentes o de temperatura elevada (restos de soldaduras, escorias diversas, etc.).

Desenrosque lentamente el tapón de llenado para que la presión (si la hay) se disipe sin fuga de carburante. Esto es importante en climas calientes, cuando la máquina ha sido dejada en un lugar al aire libre o después de haber sido usada tiempo largo.

Guarde los trapos o demás medios de limpieza empapados de carburante, en un lugar alejado de todas las fuentes posibles de fuego o combustión.

Compruebe a menudo que ningún Órgano del motor presente fugas de carburante. Si se da alguna fuga, parar inmediatamente el motor y no volver a arrancar la máquina mientras no se haya solucionado este problema.

Los discos fisurados, resquebrajados o deformados deben eliminarse inmediatamente y sustituirse por discos sin defectos.

Esta máquina se debe utilizar siempre fijada al pie de tronzadora (tomillo-soporte). No arrancar nunca la máquina si no se haya sujeta correctamente a su pie.

El pie de tronzadora debe fijarse en el carril, en la mejor posición para realizar el corte.

Orientar siempre el corte de forma que no presente riesgo de incendio y utilice algún objeto en forma de pantalla para evitar el mismo.

Cuando arranque la máquina, nadie debe encontrarse cerca de esta y mucho menos frente a ella.

No abandonar la tronzadora con el motor dando vueltas en ralentí; debe pararla cuando deje de utilizarla. Antes de dejar la máquina debe esperar que deje de dar vueltas el disco.

Evitar las posiciones de trabajo en que el polvo de esmerilado, las chispas o los gases de escape puedan alcanzar alguna parte del cuerpo que no esté protegida.

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

Toda maquinaria en obra deberá seguir un programa de mantenimiento revisándose de forma especial sus elementos de seguridad.

En los trabajos de corte de carriles, deberán de existir dos extintores del tipo polvo ABC.

Se cumplirá en todo momento lo dispuesto en el R.D. 614/2001 en trabajos con riesgos eléctrico. Los trabajos se realizarán con corte de tensión, se instalarán puestas a tierra en la Catenaria, Feeder y demás puntos donde podría llegar la tensión, con el fin de protegernos, aislando la zona de trabajo, señalizándose y delimitando la misma.

Al transportar cargas seguir las siguientes recomendaciones: Apoyar los pies firmemente y separarlos con una distancia aproximada a la que hay entre los hombros, doblar las rodillas para coger el peso, mantener en todo momento la espalda recta, cargar o transportar los pesos pegándolos al cuerpo en posición erguida.

Se limitará a 25 kg. la carga manipulable para los hombres y 15Kg para las mujeres.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Casco de seguridad
- Guantes de seguridad.
- Guantes de protección contra materiales o sustancias nocivas.
- Pantalla facial.
- Ropa de trabajo ignifuga.
- Mandil, polainas y gafas para soldador
- Botas con puntera y plantilla reforzada.
- Mono de color amarillo, con bandas reflectantes para trabajos nocturnos.
- Gafas o pantallas contra impactos.
- Protectores auditivos.
- Mascarilla antipolvo FFP-3.

PROTECCIONES COLECTIVAS Y SEÑALIZACIÓN

- Extintores de incendio en maquinaria.
- Extintores en el tajo de trabajo.
- Balizamiento de la entrevía.
- Pértigas aislantes

1.15.31.3 Nivelación, alineación y perfilado

DESCRIPCIÓN Y PROCEDIMIENTO

Se realizará el bateo necesario para dejar la vía y desvíos en su situación definitiva, tanto en planta como en alzado. Para ello se realizará la nivelación, alineación y perfilado de la vía.

Nivelación de vía:

La nivelación parte de la renovación del balasto, realizando el levante y alineación de la vía con una bateadora pesada dotada con grupos de bateo móviles que elevan la vía al nivel requerido. Hecha la primera nivelación se debe estabilizar la vía por consolidación estática o dinámica, y se procede a la segunda y definitiva nivelación.

En el proyecto que nos ocupa se realizarán las siguientes nivelaciones:

Nivelación longitudinal

En las alineaciones curvas, la nivelación se realizará sobre el hilo bajo de la vía, pudiendo ser sobre cualquiera de los dos hilos en las rectas, con referencia a los puntos de marcaje.

Se hará una medida cada 100 m en la vía a comprobar.

Los resultados deben quedar con respecto a la rasante de proyecto, entre los valores que figuran en el cuadro que figura en la NAV 3-4-3.0. Montaje de vía en balasto para obra nueva.

Nivelación transversal

Peralte

Se tomará como peralte real, el obtenido de la diferencia entre las cotas de las superficies de rodadura de ambos hilos de la vía, en una sección transversal normal a ella.

El peralte real se medirá cada 5 m en 100 m por kilómetro de vía a comprobar.

La diferencia entre el peralte real y el teórico debe estar comprendido entre los valores que figuran en la NAV 3-4-3.0. Montaje de vía en balasto para obra nueva.

Alabeo

Alabeo de la vía es la distancia del punto de la superficie de rodadura del carril de una vía, donde debía apoyar la cuarta rueda de un vehículo, al plano determinado por los tres puntos de apoyo de las otras ruedas en los carriles, y referida a la distancia entre los dos ejes del vehículo. Teóricamente sólo existe en las curvas de transición. En la práctica se determina por la diferencia de los peraltes de dos secciones de la vía, separadas una distancia determinada (diferencia entre dos peraltes consecutivos).

El defecto de alabeo, se determina como segunda diferencia del peralte entre dos secciones de vía o, lo que es lo mismo, como diferencia de los valores de los errores entre el peralte real y el teórico de vía en dichas secciones.

Alineación de vía:

Comprende las tareas de alineación de la vía. Se comprobará midiendo las distancias, desde los piquetes o referencias existentes a la cara activa del carril director, realizándose el sondeo en recta cada 100 m y, en curva, cada 50 m, y a lo largo de todo el tramo a comprobar.

La tolerancia admisible es la que figura en la NAV 3-4-3.0. Montaje de vía en balasto para obra nueva.

Perfilado de vía

El perfilado de la vía es una operación que tiene como objetivo que el perfil de la banqueta tome la forma adecuada mediante la distribución del balasto integrante de esta.

Las actuaciones de perfilado se realizan mediante una máquina perfiladora que contiene una serie de arados laterales, los cuales se usan para recoger el balasto que ha escapado de la explanación de la vía debido a las acciones de circulación sobre ella. Esta máquina suele trabajar en equipo con una máquina bateadora, acompañándola en todos los trabajos que ésta realiza.



Figura 1. Operaciones de perfilado de vía

Dado que el rendimiento medio de una perfiladora es muy superior al de cualquier bateadora, la primera suele trabajar muy “por delante” de la segunda, con el fin de obtener un rendimiento óptimo conjunto de las dos máquinas.

MEDIOS AUXILIARES Y MAQUINARIA

- Bateadora pesada

- Bateadora ligera de vía
- Perfiladora

RIESGOS

- Accidentes de vehículos por exceso de carga o mal mantenimiento.
- Interferencias entre trabajos en vía paralela y vía directora.
- Caídas de material desde las cajas de vehículos.
- Caídas de personas desde las cajas o carrocerías de los vehículos.
- Interferencias entre vehículos.
- Atropello de operarios.
- Vuelco de vehículos.
- Accidentes por conducción en ambientes pulverulentos de poca visibilidad.
- Ruido.
- Vibraciones.

RIESGOS ESPECIALES

Durante la ejecución de estos trabajos será preceptiva la presencia de recurso preventivo siempre que exista tal concurrencia de actividades que requiera que el recurso preventivo controle la ejecución de los métodos de trabajo.

MEDIDAS PREVENTIVAS

El Plan de Seguridad y Salud desarrollará entre otras las siguientes medidas preventivas:

Todo el personal que maneje la maquinaria (bateadoras), será especialista en el manejo de estos vehículos, estando en posesión de la documentación de capacitación acreditativa.

Todos los vehículos serán revisados periódicamente, en previsión de fallos y accidentes por mal mantenimiento.

Se prohíbe sobrecargar los camiones de transporte de balasto por encima de la carga máxima admisible.

Todos los vehículos de transporte de material empleados en esta obra especificarán claramente la “Tara” y la “Carga máxima”.

Se prohíbe el transporte de personal fuera de la cabina de conducción.

Cada equipo ó conjunto de maquinaria (bateadora) será dirigido por un jefe de equipo que coordinará las maniobras.

Se prohíbe la permanencia de personas en radios inferiores a los 5 m. en torno a las máquinas en funcionamiento en previsión de accidentes por atropello, alcances de máquinas por maniobras imprevistas, etc.

Todos los vehículos empleados en esta obra, serán dotados de bocina automática de marcha hacia atrás.

Los vehículos que realizan el perfilado, bateo, nivelación, alineación y transporte de balasto irán provistos de cabina de seguridad de protección en caso de vuelco.

Los conductores de cualquier vehículo provisto de cabina cerrada, quedan obligados a utilizar el casco de seguridad para abandonar la cabina en el interior de la obra.

Se deberá prohibir subir o bajar de la maquinaria cuando esté en marcha.

Se prohibirá permanecer en el radio de acción de la maquinaria.

Todas las carcasas protectoras de partes móviles, deberán de estar en perfecto estado.

Los tajos deberán de estar iluminados adecuadamente de acuerdo con los trabajos a realizar.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Casco de seguridad.
- Chaleco de alta visibilidad.
- Guantes de cuero.
- Guantes de seguridad.
- Botas de seguridad.
- Botas de goma o PVC de seguridad.
- Mono de trabajo.
- Trajes impermeables para tiempo lluvioso.
- Mascarilla respiratoria con filtros intercambiables.
- Cinturón antivibratorio.
- Muñequeras antivibratorias.
- Protectores auditivos.

PROTECCIONES COLECTIVAS

- Extintores de incendio en maquinaria.
- Extintores en el tajo de trabajo.
- Balizamiento de la entrevía.
- Pértigas aislantes

1.15.31.4 Ejecución de punto de marcaje

DESCRIPCIÓN Y PROCEDIMIENTO

Punto de marcaje sobre poste de catenaria a 10 cm o 15 cm sobre la cota del carril más alto con colocación de taco y bulón de acero inoxidable de 12 mm de diámetro y 30 mm de longitud. El bulón se colocará a 1,2 m respecto a la base del mismo.

Si la altura de colocación sobrepasara los 2 m de altura, se recurrirá a buscar un anclaje o crearlo en el propio poste para la sujeción del trabajador con arnés de seguridad.

Se realizarán o buscarán los puntos de anclaje necesarios para subir y bajar con seguridad. A continuación, se realizarán los taladros pertinentes y se procederá a colocar dichos rótulos o placas.

La ejecución de la unidad se realizará siguiendo el siguiente procedimiento constructivo:

Replanteo y marcado de la posición de los distintos elementos según los planos del proyecto.

Ejecución de taladros sobre el poste y fijación de fijación de las conexiones.

Completa conexión de todos los elementos.

Comprobación de la medida de resistencia a tierra.

Limpieza y retirada deshechos resultantes de la ejecución de la unidad de obra, incluidos los trazos y las marcas del replanteo.

MAQUINARIA Y EQUIPOS AUXILIARES

- Herramientas manuales.
- Taladros.
- Pinturas
- Escaleras.
- Vehículo de transporte de material
- RIESGOS
- Caídas a distinto nivel.
- Caídas al mismo nivel.
- Cortes.
- Golpes.
- Pisadas sobre objetos.
- Exposición a condiciones climáticas adversas.
- Arrollamiento por circulación ferroviaria
- Contacto eléctrico.
- Sobreesfuerzos.
- Proyección de partículas

RIESGOS ESPECIALES

Durante la ejecución de estos trabajos será preceptiva la presencia de recurso preventivo siempre que se hagan trabajos en altura, exista riesgo de arrollamiento o cuando exista tal concurrencia de actividades que requiera que el recurso preventivo controle la ejecución de los métodos de trabajo.

MEDIDAS PREVENTIVAS

El Plan de Seguridad y Salud desarrollará entre otras las siguientes medidas preventivas:

- Uso de escaleras normalizadas según norma EN133.
- Mantener el lugar de la obra lo más limpio posible.
- Se prohíbe el uso de anillos, cadenas etc.

- Se cumplirá lo establecido en el Reglamento de Circulación Ferroviaria.
- El desplazamiento por la vía se realizará sin invadir la zona de gálibo de los trenes.
- Se comprobarán, revisarán y mantendrán las delimitaciones de obra.
- Comprobación de la no existencia de canalizaciones eléctricas en el entorno de la zona de trabajo.
- Trabajos en la proximidad a zonas con tensión serán supervisados por personal autorizado.
- Se cumplirá en todo momento lo dispuesto en el RD 614/2001.
- No manipular pesos que excedan los 25 kg por una sola persona.
- Solicitar ayuda de otras personas o utilizar medios mecánicos.
- Al transportar la carga seguir las siguientes recomendaciones: Apoyar los pies firmemente y separarlos con una distancia aproximada a la que hay entre los hombros, doblar las rodillas para coger el peso, mantener en todo momento la espalda recta, cargar o transportar los pesos pegándolos al cuerpo en posición erguida.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Ropa de alta visibilidad
- Guantes de cuero.
- Arnés de seguridad.
- Gafas de protección.

PROTECCIONES COLECTIVAS

- Líneas de vida
- Pértigas aislantes

1.15.31.5 Formación del lecho de balasto

DESCRIPCION Y PROCEDIMIENTO

Antes de iniciar la formación de la capa de balasto deben estar totalmente terminadas las obras accesorias de hormigón y de tierra: cunetas, canaletas embebidas en el subbalasto y cruces de vía, arquetas y demás instalaciones de cables de comunicaciones, enclavamientos, señalización, etc.

Una vez efectuado el replanteo del lecho de balasto en la plataforma, seguidamente se realizará el extendido de la primera capa, aproximadamente unos 15 cm. Hay dos opciones para el extendido de esta primera capa de balasto:

Extendido por medio de una extendedora de ancho total (abarca todo el ancho de la plataforma), alimentada por camiones y ayudada a su vez por una retroexcavadora para conseguir una distribución uniforme del balasto delante del tornillo sinfín y así aumentar el rendimiento de la misma.

Extendido por medio de motoniveladora.

Una vez que se ha extendido el balasto, detrás de la extendedora va un rodillo estático, que va compactando el balasto. También suele ser habitual que haya otro rodillo delante de la extendedora, cuya misión es la de arreglar los desperfectos que ocasiona la maquinaria y los camiones sobre la

plataforma como consecuencia de las diferentes maniobras que tienen que realizar para la alimentación de la extendedora (tienen que invertir el sentido de la marcha).

Es importante señalar que antes del extendido de la primera capa de balasto, el contratista normalmente acopiará las traviesas a ambos lados de la plataforma (método colocación de traviesas por medio de vaiacar), procedimiento normalmente utilizado por obtener un mayor rendimiento que con el empleo de pórticos. Este método se utilizará siempre y cuando no haya problemas de suministro de traviesas, y el plazo de ejecución de la obra no se encuentre penalizado.

MAQUINARIA Y MEDIOS AUXILIARES

- Pala cargadora.
- Camión.
- Extendedora de balasto guiada por cable.
- Rodillo vibratorio autopropulsado.
- Tolvas para transporte de balasto.

RIESGOS

- Atrapamientos de personas por máquinas.
- Arrollamientos.
- Contusiones y torceduras en los pies.
- Traumatismos en las manos.
- Erosiones y rozaduras.
- Proyecciones de partículas en los ojos.
- Caídas a nivel.
- Caídas a distinto nivel al subir o al bajar de la maquinaria.
- Electrocuciones.
- Choques contra objetos inmóviles.
- Ruido.
- Incendios
- Polvo

RIESGOS ESPECIALES

Durante la ejecución de estos trabajos será preceptiva la presencia de recurso preventivo siempre que exista riesgo de arrollamiento o exista tal concurrencia de actividades que requiera que el recurso preventivo controle la ejecución de los métodos de trabajo.

MEDIDAS PREVENTIVAS

El Plan de Seguridad y Salud desarrollará entre otras las siguientes medidas preventivas:

- El transporte de balasto debe efectuarse en vehículos o vagones tolva adecuado, provistos de los dispositivos de descarga idóneas, cuya carga no excederá de la capacidad que señale su placa de identificación.
- A fin de evitar o disminuir la producción de polvo, el balasto se regará convenientemente a la carga, en las tolvas de trasporte o en la propia cantera.

- El transporte de balasto deberá hacerse en vehículos adecuados o vagones tolva, provistos de dispositivos de descarga idóneos, cuya carga no exceda la capacidad que marque su placa de identificación.
- Para evitar la formación de polvo el balasto se regará convenientemente al cargar en las tolvas de transporte o en la propia cantera.
- Se deberá prohibir subir o bajar de la maquinaria cuando esté en marcha.
- Se prohibirá permanecer en el radio de acción de la maquinaria.
- Todas las carcasas protectoras de partes móviles, deberán de estar en perfecto estado.
- Los tajos deberán de estar iluminados adecuadamente de acuerdo con los trabajos a realizar.
- Toda la maquinaria se mantendrá en perfecto estado, cumpliendo el manual de normas e instrucciones de uso, mantenimiento y conservación del fabricante.
- Se prohíbe el uso de anillos, cadenas etc.
- Para evitar el riesgo de caída por falta de balasto, se debe buscar los accesos y recorridos más adecuados y libres de obstáculos.
- Se limitará a 25 kg. la carga manipulable para los hombres y 15 Kg para las mujeres.
- Se tendrá especial atención a la manipulación de cargas y se respetarán las medidas preventivas mencionadas en el apartado que hace referencia a dicha labor.
- Las máquinas eléctricas a utilizar dispondrán de puestas a tierra, o de doble aislamiento de protección.
- Se cumplirá en todo momento lo dispuesto en el RD 614/2001.
- La forma de aminorar el ruido o eliminarlo, es disminuir su intensidad donde se produce con equipos adecuados insonorizados y protegiéndose el trabajador con protecciones auditivas.
- Se mantendrá un adecuado orden y limpieza en las zonas de trabajo y de tránsito.
- La iluminación será adecuada, cumpliendo lo establecido en el R.D. 486/97 por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Casco.
- Guantes.
- Botas con puntera y plantilla reforzada.
- Mono de color amarillo con bandas reflectantes.
- Gafas o pantallas contra impactos.
- Mascarilla con filtro intercambiable FFP-3.
- Protección auditiva.

PROTECCIONES COLECTIVAS

- Extintores de incendio en maquinaria.
- Pértigas aislantes

1.15.31.6 Transporte y descarga de balasto

DESCRIPCIÓN Y PROCEDIMIENTO

Las actuaciones proyectadas pueden clasificarse en:

- Retirada de balasto en vía levantada y rebaje de balasto hasta 0,15 m por debajo de la plataforma en el tramo de paso de vía doble a vía única. Se retirará una medición aproximada a 1.865 m.
- Aportes de balasto o depuración – en los tramos en que las actuaciones se limiten a la sustitución de traviesas, o la depuración del balasto, serán necesarios aportes de balasto para compensar las pérdidas producidas por el procedimiento constructivo (arrastres, bateos, etc), o para compensar el balasto de tamaño inadecuado que sea retirado en la depuración. El balasto a utilizar será silíceo de tipo I. El espesor mínimo de balasto bajo traviesa es de 25 cm. Se utilizará una cantidad total como aporte de balasto de 89,09 m^3.
- Formación de lecho de balasto en nueva plataforma con un total de 1163,35 m^3.

El hombro de balasto será de 90 cm (medido desde la cara activa de carril) y la pendiente de la banqueta 5H:4V.

El suministro de balasto se realiza por gestión directa. Se considera que son necesarios un total de 1.252,44 m^3 de Balasto para todas las vías proyectadas.

El balasto es suministrado directamente desde cantera hasta la ZIA en la estación de Ateca. Se considerará una distancia media de 133 km entre las cinco canteras inventariadas y la zona de obra.

Las operaciones hasta su puesta en obra son las siguientes:

- Carga en cantera, transporte hasta acopio en camiones y descarga de material en acopio.
- Carga, transporte y descarga en tajo en camiones (ejecución de lecho de balasto).
- Cargas de tolvas bajas en acopio asociado a tramo en ejecución.
- Transporte al tajo mediante uso de tolvas bajas (no se dispone de muros cargadero).
- Todas las operaciones y medidas necesarias para garantizar su calidad hasta la puesta en obra.
- Puesta en obra

Antes de iniciar la formación de la capa de balasto deben estar totalmente terminadas las obras accesorias de hormigón y de tierra: cunetas, canaletas y cruces de vía, arquetas y demás instalaciones de cables de comunicaciones, enclavamientos, señalización, etc.

Además, se debe restablecer perfectamente la plataforma sobre la que se va a apoyar el lecho. Al verter el balasto no debe haber rodadas (p.e. de camiones) o cualquier otra irregularidad (blandones, zonas contaminadas) en la plataforma que puedan impedir el drenaje de la ésta. En caso contrario, antes de extender

Se realizará una compactación adicional del lecho mediante rodillo vibrante liso y un cajeado de la línea de ejes de traviesas.

MAQUINARIA Y EQUIPOS AUXILIARES

- Locomotora para tracción.
- Camión.
- Camión basculante.

- Pala cargadora.
- Motoniveladora.
- Rodillo vibratorio.

RIESGOS

- Accidentes de vehículos por exceso de carga o mal mantenimiento.
- Interferencias entre trabajos en vía paralela y vía directora.
- Proyección de balasto.
- Caídas de material desde las cajas de vehículos.
- Caídas de personas desde las cajas o carrocerías de los vehículos.
- Interferencias entre vehículos.
- Atropello de operarios.
- Atrapamientos.
- Luxaciones.
- Incendio.
- Contaminación por polvo.
- Caídas por falta de balasto.

RIESGOS ESPECIALES

Durante la ejecución de estos trabajos será preceptiva la presencia de recurso preventivo siempre que se hagan trabajos de manipulación de cargas o cuando exista tal concurrencia de actividades que requiera que el recurso preventivo controle la ejecución de los métodos de trabajo.

MEDIDAS PREVENTIVAS

El Plan de Seguridad y Salud desarrollará entre otras las siguientes medidas preventivas:

- El transporte de balasto deberá realizarse en vehículos (camiones) para la formación del lecho de balasto, y posteriormente en otra fase de ejecución en vagones tolva adecuados, para su descarga sobre la vía. Estos camiones estarán provistos de dispositivos de descarga idóneos, cuya carga no exceda de la capacidad que marque su placa de identificación.
- Para evitar la formación de polvo el balasto se regará convenientemente al cargar en las tolvas de transporte o en la propia cantera.
- Se deberá prohibir subir o bajar de la maquinaria cuando esté en marcha.
- Se prohibirá permanecer en el radio de acción de la maquinaria.
- Todas las carcasas protectoras de partes móviles deberán de estar en perfecto estado.
- Los tajos deberán estar iluminados convenientemente en función de los trabajos a efectuar.
- Todo el personal que maneje la maquinaria será especialista en el manejo de estos vehículos, estando en posesión de la documentación de capacitación acreditativa.
- Todos los vehículos serán revisados periódicamente, en previsión de fallos y accidentes por mal mantenimiento.
- Se prohíbe sobrecargar los camiones de transporte de balasto por encima de la carga máxima admisible.

- Todos los vehículos de transporte de material empleados en esta obra especificarán claramente la “Tara” y la “Carga máxima”.
- Se prohíbe el transporte de personal fuera de la cabina de conducción.
- Cada equipo ó conjunto de maquinaria (tren de balasto - camiones suministradores, perfiladora - bateadora, etc.) será dirigido por un jefe de equipo que coordinará las maniobras.
- Se regarán los caminos de acceso y tránsito periódicamente para evitar polvaredas.
- Se señalizarán los accesos y recorrido de los vehículos en el interior de la obra.
- Se prohíbe la permanencia de personas en radios inferiores a los 5 m. en torno a las máquinas en funcionamiento en previsión de accidentes por atropello, alcances de máquinas por maniobras imprevistas, etc.
- Todos los vehículos empleados en esta obra serán dotados de bocina automática de marcha hacia atrás.
- Se señalizarán los accesos a la vía pública, mediante las señales normalizadas de “peligro indefinido”, “peligro salida de camiones” y “STOP”.
- Los vehículos de transporte de balasto irán provistos de cabina de seguridad de protección en caso de vuelco.
- Los conductores de cualquier vehículo provisto de cabina cerrada quedan obligados a utilizar el casco de seguridad para abandonar la cabina en el interior de la obra.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Casco de seguridad.
- Guantes de seguridad.
- Botas con puntera y plantilla reforzada.
- Mono de color amarillo, con bandas reflectantes para trabajos nocturnos.
- Gafas o pantallas contra impactos.
- Mascarilla con filtro en lugares con poca ventilación.

PROTECCIONES COLECTIVAS

- Extintores de incendio en maquinaria.
- Puesta a tierra de las máquinas accionadas eléctricamente.
- Señalización de la vía.
- Señalización de seguridad y salud en los tajos de trabajo y en la maquinaria.
- Pértigas aislantes

1.15.31.7 Carga y descarga de traviesas Carga, descarga y sustitución de traviesas

DESCRIPCIÓN Y PROCEDIMIENTO

Las traviesas desempeñan un importante papel como componente de una vía férrea, destacando las siguientes funciones:

- Soporte de los carriles, asegurando su separación e inclinación.
- Transmisión al balasto de las cargas que las vías reciben de los trenes.

Así las traviesas empleadas son del tipo AM-VE, que es una traviesa de hormigón con un diseño novedoso que permite solventar con facilidad el problema de la coexistencia de dos anchos de vía, por lo que no ha sido necesario duplicar la infraestructura existente.

Las traviesas se han de disponer correctamente con sus ejes longitudinales perpendiculares al eje de vía y distanciados 0,60 metros unos de otros. Según la NAV 3-4-3.0 apartado 9.1 Escuadrado de traviesas.

La parte central de la traviesa no debe apoyar en el lecho de balasto.

Las tolerancias en la posición de las traviesas serán:

- Distancia en planta: ±30 mm.
- Distancia entre ejes: 600 ±20 mm.
- Distancia entre 6 traviesas consecutivas: 3.000 ±30 mm.
- Descuadre: ±10 mm con respecto a la perpendicular de los carriles.
- En cualquier caso:
  - En 100 m cualesquiera deben haber 166 o 167 traviesas.
  - En 1.000 m cualesquiera deben haber 1.666 o 1.667 traviesas.

Los trabajos de descarga se realizarán con maquinaria pesada de transporte y grúa así mismo se emplearán herramientas manuales necesarias. Una vez acopiadas las traviesas nuevas en la zona de premontaje, se procede al montaje de estas. La situación de la zona de premontaje dependerá de los tramos a montar y del espacio disponible.

Se realiza el suministro de las traviesas en la, siendo acopiadas al lado de la banqueta de balasto. Debido a que este tramo no dispone de regulares accesos a la traza, el reparto de las traviesas será realizado mediante una gruúa autopropulsada y retroexcavadora según el proyecto.La descarga del tren travesero se realizará en la banda de mantenimiento, en la traza, mediante la ayuda de retroexcavadora mixtas dotadas de herrajes apropiados para la descarga de traviesas por paquetes

Previo al inicio de los trabajos de renovación se realizará un suministro de traviesas suficiente, de tal manera que no se vea afectado el desarrollo de las labores de renovación.

Para las labores de carga y descarga se tendrán en cuenta las medidas preventivas recogidas en el presente Estudio de Seguridad y Salud referente a la maquinaria correspondiente y actividad de carga y descarga.

MEDIOS AUXILIARES Y MAQUINARIA

- Grúa autopropulsada
- Retroexcavadora
- Camión grúa

RIESGOS

- Caídas a distinto nivel.
- Caídas al mismo nivel.
- Caídas de objetos en manipulación.
- Arrollamientos.

- Pisadas sobre objetos.
- Choques contra objetos móviles.
- Golpes por objetos y/o herramientas.
- Atrapamientos por o entre objetos.
- Sobreesfuerzos.
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.
- Atropellos o golpes con vehículos.
- Arrollamientos por composiciones ferroviarias.
- Electrocuciones.
- Ruido.
- Polvo.
- Arrollamientos.

RIESGOS ESPECIALES

Durante la ejecución de estos trabajos será preceptiva la presencia de recurso preventivo siempre que se hagan trabajos de manipulación de cargas, trabajos en altura o cuando exista tal concurrencia de actividades que requiera que el recurso preventivo controle la ejecución de los métodos de trabajo.

MEDIDAS PREVENTIVAS

El Plan de Seguridad y Salud desarrollara entre otras las siguientes medidas preventivas:

- En curvas la descarga de traviesas se realizará hacia el exterior de la curva.
- El manejo de traviesas se realizará siempre que sea posible mecánicamente; en caso contrario se utilizarán tantas tenazas como sean necesarias según el peso de la traviesa.
- En el manejo de una traviesa con tenazas, las operaciones de izado y bajada se realizarán al unísono.
- Los traslados de traviesa se realizarán lo más pegado al suelo que sea posible.
- En ningún momento se mantendrán partes del cuerpo bajo las cargas, especialmente en la bajada de traviesas manejadas manualmente.
- Se regarán con la frecuencia necesaria las áreas donde los trabajos puedan producir polvareda.
- Antes de iniciar la colocación de las traviesas, es preciso comprobar que no hay nadie próximo al sitio donde se van a colocar.
- Para el movimiento de traviesas a mano, se utilizarán las correspondientes tenazas adecuadas a cada tipo de traviesas.
- Prohibido subir o bajar de la maquinaria cuando esté en marcha.
- En todo momento las zonas de trabajo se mantendrán limpias y ordenadas.
- Solo está permitido a las personas autorizadas el uso de maquinaria en obra. Los operarios autorizados para su empleo si observan algún riesgo o funcionamiento defectuoso en ellas, deberán comunicarlo inmediatamente al encargado o responsable de los trabajos.
- Queda terminantemente prohibido anular, bloquear, o desmontar cualquier dispositivo de seguridad de las máquinas.
- La maquinaria contará con limitador de altura de brazo para no interceptar con líneas aéreas.
- Los maquinistas deberán seguir las siguientes indicaciones:

- En todo momento estarán pendientes del radio de acción de la máquina, evitando que haya trabajadores en él.
- Siempre que vayan a realizar una maniobra en presencia de trabajadores accionarán las señales acústicas.
- Nunca pasarán una carga suspendida pon encima de los trabajadores.
- No permitirán que la máquina sea utilizada por trabajadores no autorizados.
- No llevarán personas sobre la máquina.
- Todas las tareas de mantenimiento se realizarán con el motor parado, y por personal autorizado.
- El transporte de las traviesas debe realizarse en plataformas de bordea abatibles. En su manejo deben utilizarse las tenazas reglamentarias, quedando prescrito el uso de bate o del pico para pincharlas o la introducción de elementos punzantes en los agujeros de los tirafondos.
- Antes de proceder a la carga de traviesas de madera para su transporte, y al realizar su descarga, debe comprobarse la inexistencia de cualquier elemento metálico (clavos, placas, tirafondos, etc.) hincados en ellas.
- Las traviesas de madera creosotada no deben cogerse nunca con las manos desnudas.
- Cuando sea preciso acopiar las traviesas en las proximidades de la vía, cada pila de traviesas estará provista, exteriormente de dos pilotos rojo, al menos, que pongan de manifiesto su perímetro.
- La extracción de traviesas, para su colocación, se realizará de la capa superior de la pila, de forma que puedan producirse derrumbamientos en ella.
- Se prohíbe trabajar o permanecer dentro del radio de acción de la maquinaria de movimiento de tierras, para evitar los riesgos por atropello.
- Se tomarán todas las medidas preventivas establecidas en el apartado de izado de cargas del presente Estudio.
- Debido a la existencia de un riesgo derivado por la circulación de trenes y maquinaria a pie de obra, será de obligatorio cumplimiento la aplicación de la normativa vigente en prevención de riesgo y la existente.
- Toda la zona de obra próxima a líneas de ferrocarril será adecuadamente balizada y señalizada para evitar que, durante la ejecución de unidades de obra que no interfieran directamente en el gálibo del ferrocarril, se puedan producir invasiones no deseadas del mismo.
- Será obligatoria la presencia de un piloto de seguridad de la contrata cuando no haya corte de circulación en las vías y los trabajos se realicen fuera de la zona de seguridad.
- Se prohibirá el cruce de línea de ferrocarril tanto por el personal de obra como por los vehículos y maquinaria. Se pondrá de manifiesto en las sesiones de formación los riesgos de estas acciones. Solamente se podrá cruzar la vía con autorización expresa del piloto y por el lugar que se indique.
- El movimiento de personal durante la obra debe quedar previsto, estableciendo itinerarios y estacionamientos fijados de antemano. Cada equipo de trabajadores que intervenga en la obra quedará bajo la autoridad de un responsable de seguridad.
- Deberá respetarse las distancias de seguridad manteniendo entre el carril más cercano y la zona de trabajo más próxima una distancia mínima de 3 metros.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Ropa de trabajo de color vivo (amarillo).
- Guantes anticorte.
- Casco de seguridad

- Botas de seguridad.
- Mascarilla respiratoria.
- Protecciones auditivas.
- Faja lumbar.
- Guantes de seguridad.
- Guantes dieléctricos.

PROTECCIONES COLECTIVAS Y SEÑALIZACIÓN

- Extintores de incendio en maquinaria.
- Puesta a tierra de las máquinas accionadas eléctricamente.
- Señalización de seguridad y salud en los tajos de trabajo y en la maquinaria.
- Pértigas aislantes

1.15.31.8 Posicionado y montaje de carril

DESCRIPCIÓN Y PROCEDIMIENTO

Se define como montaje y asiento de vía sobre balasto, al grupo de operaciones y etapas encaminadas al establecimiento de una superestructura ferroviaria apta para la circulación de las composiciones ferroviarias, que cumplan una serie de estándares y normativa de calidad y confort, apoyada en la construcción previa de una vía (normalmente de segundo uso) que sirva para el transporte y descarga de los elementos necesarios para la creación de la mencionada superestructura.

Una vez posicionadas las traviesas y colocadas las placas de asiento del carril, se procede por medio de una posicionadora de carril, a la colocación de los carriles sobre sus apoyos en las traviesas, a continuación, se colocan los clips en posición de montaje, y con máquinas clavadoras se aprietan las sujeciones. Por último, se colocan las bridas de unión temporal entre carriles, para mantener de manera fija la unión entre los mismos, y de este modo disponer de un camino de rodadura uniforme y estable para la maquinaria.

Posicionado y montaje de los dos carriles sobre traviesa, incluida la sujeción y p.p. embridado con bridas que permitan el bateo, incluida alineación.

MAQUINARIA Y MEDIOS AUXILIARES

- Posicionadora de carril.
- Plataforma con útil de descarga.
- Carga de carril con pórtico.

RIESGOS

- Cortes y heridas en manos por manejo inadecuado de materiales.
- Electrocución por anulación de tomas de tierra de maquinaria eléctrica.
- Atrapamientos de manos y pies en el posicionado del carril sobre las traviesas.
- Aplastamientos de dedos de las extremidades superiores e inferiores en el apoyado del carril sobre las traviesas.
- Arrollamientos.

- Accidentes con máquinas clavadoras por un manejo inadecuado de las mismas.
- Tropiezos y torceduras al caminar sobre el material a montar.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Sobreesfuerzos por posturas inadecuadas.
- Golpes en general por objetos.
- Ruido.
- Proyección de partículas.
- Vibraciones.

RIESGOS ESPECIALES

Durante la ejecución de estos trabajos será preceptiva la presencia de recurso preventivo siempre que se hagan trabajos de manipulación de cargas, con peligro por riesgo de arrollamiento o cuando exista tal concurrencia de actividades que requiera que el recurso preventivo controle la ejecución de los métodos de trabajo.

MEDIDAS PREVENTIVAS

El Plan de Seguridad y Salud desarrollará entre otras las siguientes medidas preventivas:

- Los materiales apilados en espera de ser utilizados (grapas ó clips, bridas, etc.) se almacenarán en lugares adecuados para evitar interferencias con la maquinaria y el personal de la obra.
- El personal que utilice las máquinas clavadoras conocerá el perfecto funcionamiento de la herramienta, la correcta ejecución del trabajo y los riesgos propios de la máquina.
- Se comprobará que las máquinas herramientas están en perfectas condiciones de utilización y se revisarán las instalaciones eléctricas de las que toman la corriente eléctrica, en prevención de accidentes eléctricos.
- Nadie debe ayudar a la posicionadora directamente con las manos, se utilizarán barras si fuese necesario.
- Durante las operaciones con la posicionadora, no se permitirá la presencia de trabajadores en la vía.
- Antes de empezar a trabajar, el maquinista se cerciorará de que no hay trabajadores en la vía.
- La máquina sólo se utilizará por el personal autorizado.
- En el caso de que fuera necesario dejar la posicionadora sobre la vía, ésta se encontrará parada.
- En todo momento se utilizarán los equipos de protección necesarios.
- No se modificarán los mandos de las herramientas manuales.
- El número de operarios para el manejo de las cargas será el necesario.
- Las barras elementales se transportarán en plataformas adecuadas en varias hiladas bien sujetas.
- La descarga se realizará preferentemente por medios mecánicos o en su defecto, sobre rasteles metálicos con inclinación inferior a 30º.
- Las barras quedarán presentadas a ambos costados de la vía que ha de renovarse o tenderse. Sin que interfieran el gálibo bajo de la vía.
- Orden y método de realización del trabajo: maquinaria y equipos a utilizar.
- Establecimiento de las zonas de estacionamiento, espera y maniobra de la maquinaria.

- Se acotará la zona de acción de la máquina.
- Se prohíbe trabajar o permanecer dentro del radio de acción de la maquinaria, para evitar los riesgos por atropello.
- Se tomarán todas las medidas preventivas establecidas en el apartado de izado de cargas del presente Estudio.
- Toda la zona de obra próxima a líneas de ferrocarril será adecuadamente balizada y señalizada para evitar que, durante la ejecución de unidades de obra que no interfieran directamente en el gálibo del ferrocarril, se puedan producir invasiones no deseadas del mismo.
- Se prohibirá el cruce de línea de ferrocarril tanto por el personal de obra como por los vehículos y maquinaria. Se pondrá de manifiesto en las sesiones de formación los riesgos de estas acciones. Solamente se podrá cruzar la vía con autorización expresa del piloto y por el lugar que se indique.
- El movimiento de personal durante la obra debe quedar previsto, estableciendo itinerarios y estacionamientos fijados de antemano. Cada equipo de trabajadores que intervenga en la obra quedará bajo la autoridad de un responsable de seguridad.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Casco de seguridad.
- Chaleco de alta visibilidad.
- Guantes de cuero.
- Guantes de seguridad.
- Botas de seguridad.
- Botas de goma o PVC de seguridad.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Mono de trabajo.
- Trajes impermeables para tiempo lluvioso.
- Cinturón antivibratorio.
- Protectores auditivos.

PROTECCIONES COLECTIVAS Y SEÑALIZACIÓN

- Extintores de incendio en maquinaria.
- Pértigas aislantes

1.15.31.9 Ripado de vía

DESCRIPCIÓN Y PROCEDIMIENTO

Se define como el conjunto de operaciones precisas para el desplazamiento lateral de la vía, en pequeños intervalos (generalmente fracciones de 5 cm) hasta conseguir el desplazamiento total descrito en la actuación.

El ripado de vía se realizará siguiendo el siguiente procedimiento constructivo:

- Previo a todas las operaciones de ejecución, se realizarán los cálculos necesarios para conocer el sentido de los ripados y sus valores, los levantes y los peraltes a adaptar.

- Estos datos serán consignados y materializados en los piquetes situados para el replanteo de la nueva vía, según se indica en la NAV 7-6-0.1.

- Descubierta de vía (si fuera necesario)

  Se retirará la capa de enrase de la banqueta, 35 cm a cada lado del eje longitudinal del carril, o en todo el cajón según proceda, extrayéndose el balasto posteriormente al desherbado o retirada de los productos que pudieran interferir en la operación, en todo el tramo de banqueta afectada, depositándose en la caja de vía y en los hombros de la banqueta sin interferir el gálibo bajo de implantación de obstáculos.

  Cuando la descubierta se realice en todo el cajón, se retirará el balasto depositado entre las dos traviesas hasta un máximo de 5 cm por debajo de la rasante inferior de las mismas, formando una depresión a modo de canal.

- Desplazamiento lateral de la vía

  Una vez ejecutada la operación anterior, se procede al desplazamiento lateral de la vía mediante medios mecánicos (retroexcavadora mixta tipo Vaia-Car o similar) o bien manuales, depositando la vía en el lugar previamente replanteado en planta, para su situación.

  Cuando el ripado exceda del valor R/10.000 con desplazamiento hacia el interior de la curva, o de R/5.000 hacia el exterior y 150 m a cada lado se efectuará una liberación parcial de tensiones.

- Aporte y empleo de balasto

  Se procederá tras las dos operaciones anteriores al vertido del balasto necesario (carga, transporte y descarga) para el asentamiento de la vía hasta conseguir las tolerancias necesarias para alcanzar 1ª Nivelación.

  El balasto procederá directamente de cantera o de acopio observando las normas para suministro del mismo en el Pliego de Prescripciones Técnicas para el suministro y utilización del balasto. Podrá ser aportado a tajo mediante camión o tolva o de levante convenientemente depurado.

- Nivelación y alineación de vía

  Mediante bateadora se procederá a la nivelación y alineación para conseguir las tolerancias exigidas en 1ª Nivelación.

  Se procederá tras las operaciones anteriores a la correcta puesta en obra de las traviesas, distanciándolas de sus respectivos ejes una distancia de 0,60 m situándolas en un plano normal a los carriles. Se sustituirán las defectuosas debidas a la ejecución de la operación.

  Se incluye dentro de la unidad de obra la compensación por la protección y paralización de equipos al paso de las circulaciones con precaución establecida en intervalos mayores de dos horas, así como los elementos complementarios varios y medios auxiliares

MAQUINARIA Y EQUIPOS AUXILIARES

- Grúa autopropulsada
- Pala cargadora
- Motosierra de carriles
- Gato hidráulico

- Bateadora ligera de línea
- Perfiladora
- Estabilizador dinámico
- Pórticos para renovación de vía
- Posicionadora de carriles.

RIESGOS

- Caídas al mismo nivel
- Atrapamientos por o entre objetos
- Atropellos
- Golpes y cortes por objetos o herramientas
- Contactos eléctricos
- Contactos térmicos
- Caídas de objetos desprendidos
- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas
- Sobreesfuerzos
- Ruido
- Polvo

RIESGOS ESPECIALES

Durante la ejecución de estos trabajos será preceptiva la presencia de recurso preventivo siempre que se hagan trabajos de manipulación de cargas o cuando exista tal concurrencia de actividades que requiera que el recurso preventivo controle la ejecución de los métodos de trabajo.

MEDIDAS PREVENTIVAS

El plan de seguridad y salud recogerá entre otras las siguientes medidas:

- El contratista deberá comprobar previamente que la catenaria se encuentra sin tensión antes de realizar cualquier trabajo y que la vía está cortada al tráfico ferroviario.
- Cuando se proceda a cortar el carril en plena vía, se efectuará previamente un conexionado uniendo dos puntos del mismo hilo de la vía, para dar continuidad eléctrica. Esta operación se efectuará en cualquier caso (se haya o no realizado corte de tensión).
- Los tirafondos deben aflojarse paulatinamente, uno a uno, sin llegar a desclavar ninguno de ellos, al tiempo que se golpea al carril para obligarle a adoptar su forma en relajamiento.
- Al levantar una vía se usarán siempre dos gatos, uno en cada hilo, servidos por un hombre por gato, haciendo el levante simultáneamente. Al calzar o batear la vía debe cuidarse la postura del gato y no provocar su caída. Queda prohibido soltar bruscamente el seguro para que el gato quede libre.
- Al ripar la vía, cada barra de apalancamiento debe ser manejada por un solo hombre.
- En los trabajos de soldadura eléctrica, los equipos se deberán conectar a un cuadro eléctrico auxiliar con interruptor diferencial de 300 mA y toma de tierra.
- En los trabajos de manipulación de traviesas de madera, se evitará el contacto directo con la piel y se usarán obligatoriamente mascarillas adecuadas.

- Se mantendrá el orden y limpieza de los tajos
- Los elementos de izado se revisarán diariamente antes de su uso por el responsable que designe el contratista.
- Se prohíbe la permanencia o paso bajo cargas suspendidas y en el radio de acción de la maquinaria.
- Los trabajos se realizarán con corte de tráfico ferroviario, sobre todo en aquellas zonas a desmontar carril próximas a las vías en servicio, por lo que se deberá realizar una coordinación entre la empresa propietaria de la vía y la empresa contratista para tratar las interferencias y adaptar las medidas preventivas adecuadas para realizar los trabajos en condiciones de seguridad.
- Estos tajos, se independizarán de los demás mediante la señalización y balizamiento adecuados.
- Los trabajadores en ningún caso cogerán por sus propios medios elementos voluminosos o pesados, de forma que puedan sufrir sobreesfuerzos. Estos trabajos, siempre que sea posible, se realizarán por medios mecánicos.
- Los operadores de grúas deberán disponer de carné de gruista y deberán contar con la formación adecuada, estando autorizados por su empresa para la realización de estos trabajos.
- En el caso de que el gruista no tenga visibilidad suficiente para realizar la actividad, se designará un jefe de maniobras que dirija los movimientos de la grúa (RD 837/2003).
- El ripado y desplazamiento de vías se realizará con los equipos de trabajo y maquinaria adecuados para tal fin según el manual de instrucciones del fabricante.
- Para el manejo de las diferentes maquinas se seguirá el manual de instrucciones.

PROTECCIONES COLECTIVAS

- Extintores de incendio en maquinaria.
- Puesta a tierra de las máquinas accionadas eléctricamente.
- Balizamiento de la entrevía.
- Señalización de seguridad y salud en los tajos de trabajo y en la maquinaria.
- Cuando no haya corte de vía, y se trabaje en vía doble se colocará una señalización de balizamiento en la entrevía.
- Pértigas aislantes

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Casco.
- Guantes.
- Botas con puntera y plantilla reforzada.
- Mono de color amarillo, con bandas reflectantes para trabajos nocturnos.
- Gafas o pantallas contra impactos.
- Protectores auditivos.
- Mascarilla.

1.15.31.10 Bateo

DESCRIPCIÓN Y PROCEDIMIENTO

Se realizará el bateo necesario para dejar la vía en su situación definitiva, tanto en planta como en alzado. El estado de recepción comprende como mínimo una pasada de nivelación definitiva de la vía y una nivelación complementaria.

NIVELACIÓN COMPLEMENTARIA

La nivelación complementaria se realiza lo más tarde posible al final de los trabajos, después de la rectificación de las barras largas soldadas, y debe permitir la circulación a la velocidad de homologación de la línea, y antes del amolado definitivo que no es objeto del presente proyecto. Comprende el aporte de balasto necesario y su perfilado. Una vez efectuado el riego de balasto se lleva la vía a su posición teórica con la bateadora-niveladora-alineadora, la perfiladora y estabilizador dinámico, por medio de una serie sucesivas pasadas sobre la vía. La nivelación complementaria se realiza lo más tarde posible al final de los trabajos, después de la rectificación de las barras largas soldadas. Comprende el aporte de balasto necesario y su perfilado. A partir de la nivelación definitiva de la vía y después de cada pasada de bateo, las operaciones de alineación y nivelación serán determinadas por el Director de Obra.

MEDIOS AUXILIARES Y MAQUINARIA

- Bateadora pesada
- Bateadora ligera de vía

RIESGOS

- Accidentes de vehículos por exceso de carga o mal mantenimiento.
- Interferencias entre trabajos en vía paralela y vía directora.
- Proyección de balasto.
- Caídas de material desde las cajas de vehículos.
- Caídas de personas desde las cajas o carrocerías de los vehículos.
- Interferencias entre vehículos.
- Atropello de operarios.
- Vuelco de vehículos.
- Accidentes por conducción en ambientes pulverulentos de poca visibilidad.
- Abrasión.
- Rotura de disco.
- Descargas eléctricas.
- Atrapamientos.
- Luxaciones.
- Incendio.
- Explosión.
- Exposición a llama y a altas temperaturas.
- Exposición a polvos y humos tóxicos.
- Proyección de partículas metálicas.

- Rotura de la piedra esmeril.
- Proyección de la escoria por contacto con agua.
- Contaminación.
- Caídas por falta de balasto.
- Ruido.

RIESGOS ESPECIALES

Durante la ejecución de estos trabajos será preceptiva la presencia de recurso preventivo siempre que se hagan trabajos de manipulación de cargas, trabajos en altura o cuando exista tal concurrencia de actividades que requiera que el recurso preventivo controle la ejecución de los métodos de trabajo.

MEDIDAS PREVENTIVAS

El Plan de Seguridad y Salud desarrollará entre otras las siguientes medidas preventivas:

- Todo el personal que maneje la maquinaria (bateadoras), será especialista en el manejo de estos vehículos, estando en posesión de la documentación de capacitación acreditativa.
- Todos los vehículos serán revisados periódicamente, en previsión de fallos y accidentes por mal mantenimiento.
- Se prohíbe sobrecargar los camiones de transporte de balasto por encima de la carga máxima admisible.
- Todos los vehículos de transporte de material empleados en esta obra especificarán claramente la “Tara” y la “Carga máxima”.
- Se prohíbe el transporte de personal fuera de la cabina de conducción.
- Cada equipo o conjunto de maquinaria (bateadora) será dirigido por un jefe de equipo que coordinará las maniobras.
- Se regarán los caminos de acceso y tránsito periódicamente para evitar polvaredas.
- Se señalizarán los accesos y recorrido de los vehículos en el interior de la obra.
- Se prohíbe la permanencia de personas en radios inferiores a los 5 m. en torno a las máquinas en funcionamiento en previsión de accidentes por atropello, alcances de máquinas por maniobras imprevistas, etc.
- Todos los vehículos empleados en esta obra serán dotados de bocina automática de marcha hacia atrás.
- Se señalizarán los accesos a la vía pública, mediante las señales normalizadas de “peligro indefinido”, “peligro salida de camiones” y “STOP”.
- Los vehículos que realizan el perfilado, bateo, nivelación, alineación y transporte de balasto irán provistos de cabina de seguridad de protección en caso de vuelco.
- Los conductores de cualquier vehículo provisto de cabina cerrada quedanobligados a utilizar el casco de seguridad para abandonar la cabina en el interior de la obra.
- Se deberá prohibir subir o bajar de la maquinaria cuando esté en marcha.
- Se prohibirá permanecer en el radio de acción de la maquinaria.
- Todas las carcasas protectoras de partes móviles deberán de estar en perfecto estado.
- Los tajos deberán de estar iluminados adecuadamente de acuerdo con los trabajos a realizar.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Casco de seguridad.
- Chaleco de alta visibilidad.
- Guantes de cuero.
- Guantes de seguridad.
- Botas de seguridad.
- Botas de goma o PVC de seguridad.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Mono de trabajo.
- Trajes impermeables para tiempo lluvioso.
- Mascarilla respiratoria con filtros intercambiables.
- Protectores auditivos.

PROTECCIONES COLECTIVAS

- Extintores de incendio en maquinaria.
- Puesta a tierra de las máquinas accionadas eléctricamente.
- Señalización de la vía.
- Señalización de seguridad y salud en los tajos de trabajo y en la maquinaria.
- Pértigas aislantes

1.15.31.11 Descarga mediante pórticos

DESCRIPCIÓN Y PROCEDIMIENTO

Carril descargado en acopio mediante pórticos fijos.

El carril suministrado se acopiará en superficies horizontales adecuadamente acondicionadas, apilándolas en forma piramidal, colocando el carril en su posición de obra, con el patín en la parte inferior y de forma que los carriles que las integran tengan sus patines en contacto, sin montar unos con otros. Cada capa o hilada debe apoyar sobre durmientes transversales nivelados. Los durmientes correspondientes a las diferentes capas quedarán comprendidos en un mismo plano vertical y la separación entre los de una misma hilada será aproximadamente de 2,50 m, debiendo quedar, los que sirven de apoyo a los extremos de los carriles, a menos de 0,25 m de su terminación

La altura máxima del acopio realizado en estas condiciones será tal que no se produzcan deformaciones en carriles, durmientes o asientos en la zona de acopio que puedan desestabilizar el mismo; en cualquier caso la altura máxima no superará las 15 capas.

El carril deberá descender paralelamente a la superficie sobre la que ha de descansar, con movimiento suave y uniforme.

Este posicionado será muy cuidadoso, debiéndose asegurar su correcta alineación y asiento para que la rodadura posterior del pórtico sobre estas barras, se efectúe con seguridad, efectividad y sin deterioro alguno de las barras. Las barras deben quedar equidistantes del eje teórico de la vía nueva y la distancia entre bordes interiores será igual a la del ancho de rodaje de los pórticos con una tolerancia de 0, +20 mm.

Se evitará todo daño a los carriles durante el proceso de descarga, evitando flexiones excesivas que puedan dar origen a deformaciones permanentes.

La descarga parcial debe efectuarse de modo que la carga restante quede distribuida lo más simétricamente posible respecto al eje de los vagones.

Cuando durante la operación de descarga quede volcada parte o la totalidad de una barra, se exigirá la colocación del carril en su posición de obra, es decir, apoyadas por su patín.

MEDIOS AUXILIARES Y MAQUINARIA

- Pórtico para descarga de carril
- Rodillos
- Camión de transporte

RIESGOS

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

MEDIDAS PREVENTIVAS

El plan de seguridad y salud desarrollara entre otras las siguientes medidas preventivas:

- Utilizar pórticos con marcado CE
- Los operadores deben de estar homologados por el organismo competente, propietario de la infraestructura.
- Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos del pórtico funcionan correctamente y están en perfecto estado.
- Está prohibido el uso del teléfono móvil, excepto si se dispone de Kit. Manos libres.
- Ajustar el asiento y los mandos a la posición adecuada del conductor.
- El conductor tiene que limpiarse el calzado antes de utilizar la escalera de acceso a la cabina.
- Subir y bajar del pórtico sólo por la escalera prevista por el fabricante, de cara a la máquina y agarrándose con las dos manos.
- No subir ni bajar con el pórtico en movimiento.
- Comprobar que todos los rótulos de información de los riesgos estén en buen estado y situados en lugares visibles.
- Mantener limpios los accesos, asideros y escaleras.
- Utilizar el calzado adecuado y prestar atención a los desplazamientos sobre la vía.

- No situarse en el área de trabajo de los pórticos.
- No superar nunca la carga máxima que pueden levantar los pórticos.
- Se tiene que tener en cuenta que en la zona de trabajo pueden existir personas tanto delante como detrás del pórtico. Por tanto, antes de empezar un desplazamiento tienen que ser avisadas.
- Utilizar los frenos totales únicamente en caso de emergencia.
- Prestar atención al tránsito ferroviario.
- Debe existir una coordinación plena con el compañero del otro pórtico.
- Si se manipula el sistema eléctrico por alguna causa, se debe desconectar el motor y extraer la llave de contacto.
- No situar en la máquina objetos y sustancias que puedan originar un incendio.
- Comprobar la existencia de un extintor en el pórtico, revisado periódicamente.
- Antes de empezar a trabajar, limpiar los posibles derramamientos de aceite o combustible que puedan existir.
- Durante los trabajos nocturnos se debe disponer de iluminación adecuada.
- En terrenos con pendiente excesiva (según fabricante) no se utilizarán por problemas asociados al vuelco.
- Controlar la máquina únicamente desde el asiento del conductor.
- No permitir la presencia de trabajadores y terceros en el radio de acción de la máquina.
- No permitir el transporte de personas ajenas a la actividad.
- Mantener el contacto visual permanente con los equipos de obra que estén en movimiento y los trabajadores del puesto de trabajo.
- Realizar todos los movimientos con la carga de forma lenta.
- Antes de proceder al levantamiento, asegurarse de que la pareja ha quedado bien sujeta con los elementos de fijación del pórtico.
- No realizar trabajos con los pórticos que no hayan sido diseñados para éstos.
- Se debe circular con precaución, respetando la señalización.
- No desconectar el motor hasta que máquina se haya detenido totalmente.
- Observar permanentemente los instrumentos de control durante la marcha.
- Trabajar con la cabina cerrada.
- Realizar un correcto mantenimiento de la máquina.
- Los residuos generados como consecuencia de una avería o de su resolución hay que segregarlos en contenedores.
- Las reparaciones deben ser llevadas a cabo por personal autorizado.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Casco de seguridad.
- Mono de trabajo.
- Chaleco fluorescente.
- Calzado de seguridad.
- Mascarilla antipolvo.
- Protecciones auditivas.

- Guantes de cuero.

PROTECCIONES COLECTIVAS Y SEÑALIZACIÓN

- Extintores de incendio en maquinaria.
- Pértigas aislantes

1.15.31.12 Liberación de tensiones

DESCRIPCIÓN Y PROCEDIMIENTO

La liberación de tensiones se realizará una vez que la vía se encuentre en la primera nivelación y antes de realizar la estabilización dinámica.

El objetivo de esta operación es el de conseguir que todos los puntos de la barra larga soldada sean fijados a la misma temperatura para que sus tensiones sean uniformes a cualquier temperatura.

Liberación de tensiones por vía, incluido aflojamiento de grapas, colocación de rodillos, golpeo de carril con maza de madera, retirada de rodillos, reposición de placas de caucho y apretado de sujeción.

El proceso consiste en cortar el carril o aprovechar una junta existente, desclavado del carril a liberar, colocación de rodillos entre carril y traviesa, liberación de tensiones mediante golpeo del carril (homogeneización) con mazas de caucho o de madera, nunca metálicas, cortar un cupón para crear la cala inicial, utilizar tensores hidráulicos si se precisa neutralizar (temperaturas bajas), y finalmente soldar la junta con la cala adecuada.

Las operaciones a realizar son las siguientes:

- Elección de la longitud a liberar.
- Constitución de los puntos fijos.
- Corte del carril.
- Aflojado de las sujeciones.
- Colocación de rodillos y golpeo del carril.
- Cálculo de la cala central.
- Marcado del carril.
- Tensado del carril.
- Soldadura.
- Apriete de sujeciones.
- Retirada de tensores.
- Homogeneización de tensiones en los puntos fijos.

MAQUINARIA Y EQUIPOS AUXILIARES

- Motoclavadora de tirafondos.
- Tensores.
- Golpeadora de carril.
- Motosierra de carriles.

- Equipo de oxicorte

RIESGOS

- Arrollamientos.
- Caídas al mismo nivel.
- Proyección de parículas o fragmentos.
- Ruido.
- Latigazos por los cables en tensión mecánica.
- Contusiones y golpes por herramientas.
- Atropello por máquinas.
- Atrapamientos por materiales.
- Quemaduras en oxicorte
- Explosiones en oxicorte.
- Contusiones y cortaduras en los pies.
- Electrocuciones.
- Incendios.

RIESGOS ESPECIALES

Durante la ejecución de estos trabajos será preceptiva la presencia de recurso preventivo siempre que se hagan trabajos de manipulación de cargas, con peligro por riesgo de arrollamiento o cuando exista tal concurrencia de actividades que requiera que el recurso preventivo controle la ejecución de los métodos de trabajo.

MEDIDAS PREVENTIVAS

El Plan de Seguridad y Salud desarrollará entre otras las siguientes medidas preventivas:

- El personal que interviene en los trabajos de liberación de tensiones, será especialista de probada destreza en prevención de riesgo por impericia.
- Se extremará la precaución en el punto de aplicación de los tensores, para evitar los latigazos por rotura del cable.
- La liberación de tensiones se realiza generalmente, mediante tensores o por calentamiento solar. De forma excepcional pueden utilizarse los equipos de calentamiento por gas.
- Debe evitarse en cualquier caso la presencia de personas ajenas a la operación.
- El encargado debe cerciorarse de la correcta posición y apriete de las mordazas antes de comenzar el tensado de carriles.
- Antes recomenzar a calentar carriles artificialmente, el encargado debe asegurarse del funcionamiento del equipo y de sus manómetros y revisarle, comprobando a inexistencia de fugas de gas o cualquier otra avería que pueda dar lugar a accidentes.
- Se tendrá especial cuidado en la coordinación de movimientos, al objeto de evitar atrapamientos y contusiones. El levantamiento de cargas se realizará flexionando las rodillas, y manteniendo la espalda recta, sin doblar la cintura. Se levantará la carga despacio, manteniendo la espalda recta, enderezando las piernas. Se debe agarrar la carga con firmeza y colocar las manos evitando el atrapamiento de la descarga.
- Se mantendrá un adecuado orden y limpieza en las zonas de trabajo y de tránsito.

- Los tajos de trabajo estarán limpios y ordenados en prevención de tropiezos y pisadas sobre objetos punzantes
- Buscar los accesos y recorridos más adecuados y libres de obstáculos
- La iluminación será adecuada, cumpliendo lo establecido en el R.D. 486/97 por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- Las máquinas eléctricas a utilizar dispondrán de puestas a tierra, o de doble aislamiento de protección.
- Antes de conectar la máquina a la toma de corriente, verificar que la tensión y frecuencia coinciden con las indicadas en su placa de características.
- La conexión se debe realizar mediante clavijas estancas de intemperie.
- No realizar conexiones directas hilo-enchufe.
- No sobrecargar el enchufe empleando adaptadores.
- Cuando se empleen alargaderas, comprobar que son de la sección adecuada y que están provistas de hilo de tierra. Verificar siempre la continuidad del cable de tierra.
- Mantener el cable eléctrico desenrollado y alejado del calor, charcos de agua o aceite, aristas vivas o partes móviles. Proteger el cable eléctrico cuando discurra por zonas de paso de trabajadores o vehículos.
- La forma de aminorar el ruido o eliminarlo, es disminuir su intensidad donde se produce con equipos adecuados insonorizados y protegiéndose el trabajador con protecciones auditivas.
- Reducir al mínimo la duración del trabajo mediante una rotación con otras tareas para minimizar los riesgos para la salud derivados del funcionamiento de los equipos (ruido).
- No descuidar nunca antes, durante y después del trabajo, revisando una vez terminado la operación de soldeo que no se queden partículas de chispas incandescentes que pudiesen crear un incendio.
- Evitar que las chispas alcancen o caigan sobre materiales combustibles (especialmente sobre las botellas y mangueras en caso de soldadura oxiacetilénica).
- Utilizar válvulas anti-retorno de llama y comprobar periódicamente que las conducciones flexibles se encuentran dentro de su vida útil.
- Para evitar quemaduras, se deberán cubrir todas las partes del cuerpo, incluidos cara, cuello y orejas antes de iniciar los trabajos de oxicorte.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Casco de seguridad.
- Botas de seguridad, clase III grado A.
- Chaleco de alta visibilidad.
- Protección auditiva.
- Guantes de protección de cuero y lona.
- Mono de trabajo amarillo.
- Gafas de protección contra impacto.
- Gafas de soldeo y corte.
- Mandil o delantal de cuero.
- Manoplas de soldador.
- Polainas ignífugas de desprendimiento rápido.

PROTECCIONES COLECTIVAS

- Extintores.
- Pértigas aislantes

1.15.31.13 Estabilización dinámica de la vía

DESCRIPCION Y PROCEDIMIENTO

La estabilización consigue la compactación del balasto colocado debajo de las traviesas y alrededores, esto se consigue haciendo vibrar a la vía por medio de un estabilizador dinámico al mismo tiempo que se le aplica una carga vertical.

El efecto de reordenación del material pétreo tras el paso del estabilizador dinámico hace que se reduzcan los huecos entre las piedras, consiguiendo el asiento de la superestructura de vía. Con esta actividad se logra un efecto de compactación del balasto equivalente al obtenido con el paso por las vías de unas 100.000 t brutas.

Dicha estabilización se consigue sometiendo la vía a una vibración horizontal aplicando al mismo tiempo una carga vertical estática.

De esta forma se puede alcanzar el estado de recepción y el perfilado definitivo inmediatamente, sin tener que mantener inmovilizados los equipos en espera del tiempo necesario para que circulen las 100.000 t.

Esta operación se realizará después de cada levante.

Tomando como base la normativa relativa a la estabilización dinámica de la vía (NAV 7-1-5.2), se extraen los siguientes parámetros de aplicación en la ejecución del montaje de vía nueva.

En los levantes previos al estado de recepción, con una carga constante de 80 BAR y una frecuencia de 30-35 Hz (sin control de asientos).

Después del estado previo a la recepción a carga constante de 100 BAR y una frecuencia de 30-35 Hz (sin control de asientos).

Una vez realizado el último levante con una frecuencia de 30 a 35 Hz y carga constante de 70 BAR.

Esta última estabilización dinámica se realizará con control de asientos, a diferencia de las anteriores. En este caso, la carga vertical en cada hilo es controlada automáticamente de forma que, en combinación con la frecuencia, se consiga el asentamiento previsto. La razón de ello es que la vía alcance su posición definitiva tras dicha estabilización. Esta estabilización no deberá empezar ni finalizar en rampas de peralte (curvas de transición).

Lógicamente en las fases del bateo se deberán corregir las deformaciones que puedan producirse en la alineación y nivelación.

El equipo de maquinaria está formado por un “Estabilizador Dinámico” capaz de suministrar una fuerza vertical de hasta 350 kN, traducidos en 175 kN por hilo de carril exigiéndose, además, que el rango de frecuencias de aplicación tenga un límite máximo de 45 Hz. El rendimiento necesario para ejecutar esta actividad es de 1.000 m/h.

El estabilizador dinámico deberá estar equipado de un sistema de registro de los parámetros siguientes:

- Flecha sobre base de 4 y 6m.

- Alabeo sobre base de 3 m.
- Peralte.
- Nivelación longitudinal sobre base de 2,6 y 6m.

MAQUINARIA Y MEDIOS AUXILIARES

- Estabilizador dinámico.

RIESGOS

- Atropellos por máquinas.
- Colisión entre máquinas.
- Descarrilamientos.
- Caídas a distinto nivel.
- Contusiones y torceduras en los pies.
- Rotura en los bates.
- Ruido ambiental.
- Rotura de los manguitos a presión.
- Proyecciones de partículas.
- Atrapamientos.

RIESGOS ESPECIALES

Durante la ejecución de estos trabajos será preceptiva la presencia de recurso preventivo siempre que se hagan trabajos de manipulación de cargas o cuando exista tal concurrencia de actividades que requiera que el recurso preventivo controle la ejecución de los métodos de trabajo.

MEDIDAS PREVENTIVAS

El Plan de Seguridad y Salud desarrollará entre otras las siguientes medidas preventivas:

El personal que maneja las máquinas bateadoras, niveladoras-alineadoras, estará acreditado de que está cualificado para el manejo de esa maquinaria.

Cada vez que se preparen las máquinas para el trabajo a principio de jornada, se revisará:

- Los manguitos y abrazaderas de los circuitos de presión, en prevención de fugas y reventones.
- El buen estado de los bates en prevención de roturas.
- El buen estado de los ganchos entre las diferentes máquinas.
- El buen estado de los controles de las máquinas.

Se mantendrán en buen estado, los proyectores luminosos e iluminación de posición tanto en marcha hacia adelante como de retroceso.

Se prohíbe el transporte de operarios fuera de la cabina, en prevención de caídas.

El desplazamiento de las máquinas, desde la estación al punto de trabajo, se realizará de forma ordenada, una vez recibida la correspondiente autorización, por el responsable de la compañía ferroviaria.

El maquinista en la conducción regulará la velocidad del tren, avanzando con prudencia, para detenerlo ante cualquier obstáculo visible.

Las máquinas están dotadas de bocina de aviso, siguiendo las señales reglamentarias.

Se mantendrán limpios de grasa y aceites los pasamanos para evitar caídas.

Para subir y bajar de las máquinas se utilizarán los pasamanos y peldaños al efecto.

Las máquinas llevarán los dispositivos de seguridad y resguardos en perfecto estado.

Los operarios estarán instruidos en los riesgos que implica su trabajo, de la forma de proceder para realizarlo.

En vía doble, cuando la circulación de los trenes por la vía en servicio no se suspenda, queda prohibido bajar o subir a las máquinas por el lado de la entrevía.

Se vigilará por el cumplimiento de las normas de seguridad establecidas, tomando las medidas correctoras, para eliminar las deficiencias que se observen.

Se evitará que los operarios cometan imprudencias.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Casco de seguridad.
- Botas de Seguridad clase III grado A.
- Mono de trabajo de color amarillo.
- Traje de agua de color amarillo.
- Gafas de protección contra impactos.
- Guantes de goma o P.V.C.
- Guantes de cuero y lona
- Protectores auditivos.

PROTECCIONES COLECTIVAS

- Pértigas aislantes

1.15.31.14 Desmontaje y levante de componentes

DESCRIPCIÓN Y PROCEDIMIENTO

Se define como desmontaje y levante de componentes, las operaciones de desconexionado mecánico y eléctrico cuando proceda, la clasificación de los elementos componentes de la unidad desmontada, la revisión para dejarlas en correcto estado de funcionamiento, el embalaje, el transporte y el almacenaje en el lugar indicado por el director de obra.

Para todo ello, se procederá de la siguiente forma:

- Primeramente, se cortará el suministro de tensión y se procederá a censurar los cuadros que lo alimentan para evitar retroalimentaciones involuntarias.
- Se desmontará cada aparato pieza a pieza.

- Para el levante de las piezas contundentes se hará uso de grúa autopropulsada.
- Se retirarán los elementos a camión o medio de transporte
- Se taparán, conexionarán o anularán los cables residuales para que no impliquen ningún peligro.
- Los trabajos de desmontaje en elevación se llevarán a cabo sobre plataforma elevadora y se desmontara el elemento siempre de arriba abajo. Las escaleras de mano deberán intentar evitarse.

MAQUINARIA Y MEDIOS AUXILIARES

- Herramientas manuales.
- Herramientas eléctricas.
- Escaleras.
- Plataformas elevadoras
- Grúa autopropulsada
- Camión grúa

RIESGOS

- Caídas a distinto nivel.
- Caídas al mismo nivel.
- Cortes.
- Golpes.
- Pisadas sobre objetos.
- Sobreesfuerzos.
- Contactos eléctricos

RIESGOS ESPECIALES

Durante la ejecución de estos trabajos será preceptiva la presencia de recurso preventivo siempre que se hagan trabajos de manipulación de cargas, trabajos en altura o cuando exista tal concurrencia de actividades que requiera que el recurso preventivo controle la ejecución de los métodos de trabajo.

MEDIDAS PREVENTIVAS

El Plan de Seguridad y Salud desarrollará entre otras las siguientes medidas preventivas:

- Uso de escaleras normalizadas según norma EN131.
- Se realizarán los trabajos con toda la certeza de que existe corte de suministro eléctrico.
- Respetar cargas máximas de manipulación no sobrepasando los 25 kg por persona.
- Se cumplirán las medidas establecidas en el Estudio de Seguridad y Salud sobre manipulación de cargas.
- Utilizar máquinas y herramientas seguras, que tengan marcado CE o adecuadas al RD 1215/97 y con sus protecciones puestas.
- No se permitirán trabajos en la misma vertical.
- Se prohíbe la utilización de escaleras de mano en los lugares con riesgo de caída desde altura si antes no se han instalado las protecciones de seguridad adecuadas.

- Se cumplirá en todo momento lo establecido en el R.D. 614/2001.
- Aquellas herramientas que tengan el aislamiento eléctrico deteriorado se sustituirán de forma inmediata por otras en buen estado.
- Las escaleras de mano a utilizar serán del tipo de tijera, dotadas de zapatas antideslizantes y cadenilla o limitador de apertura, para evitar los riesgos por trabajos realizados sobre superficies inseguras y estrechas.
- Se mantendrán las herramientas a utilizar guardadas en un lugar determinado, reintegrándose al mismo cuando finalicen los trabajos. No quedarán “olvidadas” en las inmediaciones del tajo para evitar tropiezos y golpes.
- Se desecharán llaves inglesas y otras herramientas en malas condiciones o con holguras, así como tornillos con los bordes del hexágono limados.
- El trazo de las cabezas de señal, hasta lo alto de los mástiles, deberá hacerse con útiles especiales, para evitar los sobreesfuerzos.
- No manipular pesos que excedan los 25 kg por una sola persona.
- Solicitar ayuda de otras personas o utilizar medios mecánicos.
- Al transportar la carga seguir las siguientes recomendaciones: Apoyar los pies firmemente y separarlos con una distancia aproximada a la que hay entre los hombros, doblar las rodillas para coger el peso, mantener en todo momento la espalda recta, cargar o transportar los pesos pegándolos al cuerpo en posición erguida.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Ropa de alta visibilidad
- Guantes de cuero.
- Faja lumbar.
- Arnés de seguridad.

PROTECCIONES COLECTIVAS

- Balizamiento y señalización de la zona de trabajo.
- Pértigas aislantes

1.15.31.15 Soldadura aluminotérmica

DESCRIPCIÓN Y PROCEDIMIENTO

La soldadura aluminotérmica se ejecutará por soldadores homologados para su ejecución por el Ente Administrador de Infraestructuras Ferroviarias y se ejecuta según una metodología detallada.

Para la ejecución de una soldadura aluminotérmica se necesita un kit de materiales y un crisol de un solo uso, que han de proporcionar los fabricantes de este tipo de cargas. El kit de materiales consiste en:

- Bolsa de plástico herméticamente cerrada con la carga.
- Tubo cerrado, conteniendo la boquilla de apertura automática y el material granular para el sellado.

- Envase de material plástico, conteniendo las piezas que constituyen el molde.
- Envase de material plástico, herméticamente cerrado conteniendo pasta para el sellado de los moldes.
- El crisol de un solo uso debe ir dentro de una caja de cartón que lo proteja de posible rotura y de la humedad.

Son excluyentes si se produce alguna de las siguientes anomalías:

- Bolsa de carga aluminotérmica con roturas y pérdidas de contenido.
- Juego de moldes con deformaciones, humedades o fácilmente desmoronable.
- Conjunto de boquilla de destape automático y envase con magnesita incompleto o con deformaciones.
- Lotes de fecha caducada.
- Haber mezclado materiales de diferentes fabricantes, o contenido de diferentes bolsas de cargas aluminotérmicas.
- Utilizar pasta seca.

El crisol de un solo uso se encuentre fisurado, haya cogido humedad o se encuentre dañada la zona donde está situado el dispositivo de destape automático.

La ejecución de una soldadura aluminotérmica requiere además de los materiales necesarios para su ejecución, una dotación mínima que proporciona el Contratista y que consiste en:

- 1 cortadora de carril (tronzadora)
- 1 equipo de soldadura aluminotérmica
- 1 cortamazarotas
- 1 esmeriladora
- 1 clavadora
- s/n herramientas y medios auxiliares (reglas, galgas, etc.)

Debe certificarse con especial atención antes de ejecutarse una soldadura aluminotérmica que la carga de la soldadura es la adecuada para el tipo de acero y para el elemento soldar, es decir, vía o aparatos de vía.

Las fases que componen la ejecución de una soldadura aluminotérmica son las siguientes:

- Preparación de la junta
- Preparación del molde
- Precalentamiento.
- Colada
- Eliminación del depósito de corindón
- Corte de la mazarota (fundición)
- Acabado de la soldadura
- Marcaje de la soldadura
- Se emplearán cargas de 260/350.

- La identificación de riesgos, medidas preventivas y protecciones reflejadas a continuación son de aplicación a ambos tipos de soldadura.

MAQUINARIA Y EQUIPOS AUXILIARES

- Equipo de soldadura aluminotérmica.
- Esmeriladora.
- Tensores.
- Tronzadora

RIESGOS

- Proyección de partículas.
- Abrasión.
- Rotura de disco.
- Descargas eléctricas.
- Atrapamientos.
- Luxaciones.
- Incendio.
- Explosión.
- Exposición a llama y a altas temperaturas.
- Exposición a polvos y humos tóxicos.
- Proyección de partículas metálicas.
- Rotura de la piedra esmeril.
- Proyección de la escoria por contacto con agua.
- Contaminación.
- Caídas por falta de balasto.
- Arrollamiento

RIESGOS ESPECIALES

Durante la ejecución de estos trabajos será preceptiva la presencia de recurso preventivo siempre que se hagan trabajos de manipulación de cargas, con peligro por riesgo de arrollamiento o cuando exista tal concurrencia de actividades que requiera que el recurso preventivo controle la ejecución de los métodos de trabajo.

MEDIDAS PREVENTIVAS

El Plan de Seguridad y Salud desarrollará entre otras las siguientes medidas preventivas:

- En todo momento se mantendrán las zonas de trabajo limpias y ordenadas.
- Para los trabajos nocturnos se dispondrá de iluminación con focos fijos o móviles que en todo momento proporcione visibilidad suficiente en la totalidad de zonas de trabajo y circulación. Toda la maquinaria y herramientas eléctricas dispondrán de su correspondiente toma de tierra.
- Se deberá hacer un uso correcto de la herramienta y se comprobará el correcto estado de sus protecciones.

- En las operaciones de corte se sustituirá el disco cuando alcance el límite de seguridad. Cuando no se utilice, se dejará en un lugar donde el disco no sufra presiones o afecte a otras personas.
- Antes de realizar el corte se sustituirá el disco cuando alcance el límite de seguridad.
- Deberá de efectuarse una correcta coordinación de las operaciones.
- Los recipientes de combustión no se depositarán cerca de los focos de ignición.
- Se deberá disponer de extintores, tanto en los tajos de trabajo, como en los lugares de acopio de materiales inflamables.
- El crisol deberá de estar en buen estado de limpieza.
- Evitaremos la humedad en la carga.
- Extremar las precauciones en el momento de la ignición de la carga.
- Para el desmoldado se deben de respetar los tiempos marcados por el fabricante.
- Se debe de realizar una protección correcta de la piedra esmeril y sustituir la muela cuando se alcance el límite de seguridad.
- La escoria incandescente nunca se arrojará sobre el agua.
- Se deberán apagar los elementos incandescentes.
- En trabajos de vía doble, con circulación de trenes por la otra vía, se dispondrá en el lugar de trabajo de señales acústicas y de balizamiento, así como de los carteles de aviso pertinente.
- La máquina utilizada contará con elementos de protección contra incendios (extintores portátiles).
- Deberán mantenerse alejados y protegidos los materiales combustibles del lugar de soldadura tales como gasolina, gasóleo, pintura, acetileno, propano.
- Los residuos procedentes de las soldaduras se depositarán en lugares adecuados donde no puedan provocar un incendio.
- El equipo de precalentamiento estará en perfecto estado evitando fugas o suciedades, que puedan provocar un incendio. Las partes móviles del compresor estarán protegidas mediante resguardos.
- Las máquinas eléctricas a utilizar dispondrán de puestas a tierra, o de doble aislamiento de protección.
- En el tajo se dispondrán de cable de 95 mm² de sección mínima con pinzas para mantener la continuidad al interrumpir el circuito de retorno en las líneas electrificadas.

El Plan de Seguridad y Salud desarrollara entre otras las siguientes medidas preventivas:

- La formación de barras largas se consigue mediante la soldadura aluminotérmica de los extremos de las barras largas provisionales o de taller colocadas en su posición definitiva.
- Durante la operación de soldeo es aconsejable evitar la presencia de persona que no haya de intervenir en ella.
- La preparación del crisol, la carga aluminotérmica y la realización de la colada, se efectuará solamente por personal competente autorizado expresamente para ello.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Mono de trabajo.
- Guantes de seguridad.
- Pantallas faciales.

- Botas de seguridad.
- Mandil, polainas y gafas para soldador.
- Protecciones respiratorias.

PROTECCIONES COLECTIVAS

- Extintores
- Mantas ignifugas
- Pértigas aislantes

1.15.31.16 Instalación de señales altas

DESCRIPCIÓN Y PROCEDIMIENTO

Se trata del suministro y montaje de señales con cartel reflectante clase mínima ra1 de características, inscripciones y dimensiones de acuerdo al catálogo oficial de señales de circulación ferroviaria y especificación técnica de señalización fija para montaje en poste de catenaria o mástil específico.

Si la altura de colocación sobrepasara los 2 m de altura, se recurrirá a buscar un anclaje o crearlo en el propio poste para la sujeción del trabajador con arnés de seguridad.

Se realizarán o buscarán los puntos de anclaje necesarios para subir y bajar con seguridad. A continuación, se realizarán los taladros pertinentes y se procederá a colocar dichas placas.

Las placas que se han de colocar serán de forma cuadrada o romboidal de lado mayor 90 cm. y de forma circular de diámetro 90 cm.

MAQUINARIA Y EQUIPOS AUXILIARES

- Herramientas manuales.
- Herramientas eléctricas.
- Pinturas
- Escaleras.
- Vehículo de transporte de material

RIESGOS

- Caídas a distinto nivel.
- Caídas al mismo nivel.
- Cortes.
- Golpes.
- Pisadas sobre objetos.
- Exposición a condiciones climáticas adversas.
- Arrollamiento por circulación ferroviaria
- Riesgos a terceros.
- Contacto eléctrico.
- Sobreesfuerzos.

- Proyección de partículas

RIESGOS ESPECIALES

Durante la ejecución de estos trabajos será preceptiva la presencia de recurso preventivo siempre que se hagan trabajos en altura o cuando exista tal concurrencia de actividades que requiera que el recurso preventivo controle la ejecución de los métodos de trabajo.

MEDIDAS PREVENTIVAS

El Plan de Seguridad y Salud desarrollará entre otras las siguientes medidas preventivas:

- Uso de escaleras normalizadas según norma EN133.
- Mantener el lugar de la obra lo más limpio posible.
- Se prohíbe el uso de anillos, cadenas etc.
- Se cumplirá lo establecido en el Reglamento de Circulación Ferroviaria.
- El desplazamiento por la vía se realizará sin invadir la zona de gálibo de los trenes.
- Se comprobarán, revisarán y mantendrán las delimitaciones de obra.
- Comprobación de la no existencia de canalizaciones eléctricas en el entorno de la zona de trabajo.
- Trabajos en la proximidad a zonas con tensión serán supervisados por personal autorizado.
- Se cumplirá en todo momento lo dispuesto en el RD 614/2001.
- No manipular pesos que excedan los 25 kg por una sola persona.
- Solicitar ayuda de otras personas o utilizar medios mecánicos.
- Al transportar la carga seguir las siguientes recomendaciones: Apoyar los pies firmemente y separarlos con una distancia aproximada a la que hay entre los hombros, doblar las rodillas para coger el peso, mantener en todo momento la espalda recta, cargar o transportar los pesos pegándolos al cuerpo en posición erguida.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Ropa de alta visibilidad
- Guantes de cuero.
- Faja lumbar.
- Arnés de seguridad.
- Gafas de protección.

PROTECCIONES COLECTIVAS

- Balizamiento y señalización de la zona de trabajo.
- Líneas de vida
- Barandillas de seguridad
- Redes de protección de caída de objetos
- Pértigas aislantes

1.15.31.17 Limpieza y terminación de las obras

DESCRIPCIÓN Y PROCEDIMIENTO

Se procederá a la limpieza y terminación de las obras, y antes de su recepción provisional, procediendo a su limpieza general, retirando los materiales sobrantes o desechados, escombros, obras auxiliares, instalaciones, señalización provisional, almacenes y edificios que no sean precisos para la conservación durante el plazo de garantía. Esta limpieza se extenderá a las zonas de dominio, servidumbre y afección de la vía, y también a los terrenos que hayan sido ocupados temporalmente, debiendo quedar unas y otros en situación análoga a como se encontraban antes de la obra o similar a los de su entorno.

MAQUINARIA Y EQUIPOS AUXILIARES

Herramientas manuales.

RIESGOS

- Caídas al mismo nivel.
- Golpes
- Cortes o incisiones
- Proyecciones de fragmentos o partículas
- Sobreesfuerzos.
- Condiciones meteorológicas adversas.
- Caídas o desplomes de materiales y/o herramientas.
- Pisadas sobre objetos punzantes y/o cortantes

MEDIDAS PREVENTIVAS

El Plan de Seguridad y Salud desarrollará entre otras las siguientes medidas preventivas:

- Las zonas de paso y las salidas deberán mantenerse despejadas en todo momento y debidamente señalizadas. No acumule materiales u objetos que impidan el paso de las personas o el acceso a equipos de emergencias, (extintores, botiquines, salidas de emergencias,...).
- Se deberán respetar las vías de circulación y la señalización existente.
- Los almacenamientos de materiales deben ser estables y seguros. Las herramientas manuales deberán estar ordenadas y almacenadas adecuadamente.
- Los lugares de trabajo, incluidos los locales de servicios, y sus respectivos equipos e instalaciones, se limpiarán periódicamente y siempre que sea necesario para mantenerlos en todo momento en condiciones higiénicas adecuadas. A tal fin, las características de los suelos, techos y paredes serán tales que permitan dicha limpieza y mantenimiento.
- Se eliminarán con rapidez los desperdicios, las manchas de grasa, los residuos de sustancias peligrosas y demás productos residuales que puedan originar accidentes o contaminar el ambiente de trabajo". (R.D. 486/979).
- No se debe permitir la acumulación de desechos en el suelo o en las máquinas.
- No se autoriza el acumulo de escombros junto a los contenedores.
- No se admite la presencia de restos de comidas fuera de contenedores específicos.
- Las salpicaduras o derrames de líquidos en el suelo deberán limpiarse rápidamente para evitar caídas.

- Los recipientes y contenedores de recogida para los residuos o sustancias contaminantes deben ser los adecuados al tipo de desechos y residuos que se produzcan y situados estratégicamente para su fácil utilización
- Se deberán utilizar adecuadamente los servicios y productos higiénicos y los locales de descanso y de comida para tales efectos.
- Los lugares de trabajo deben limpiarse periódicamente y mediante métodos no contaminantes.
- Los desechos inflamables deberán recogerse en recipientes metálicos.
- Al terminar cualquier operación se debe dejar ordenado el área de trabajo, se deberá también revisar todas las máquinas y comprobar que todas las protecciones estén colocadas.
- Al final de la jornada todos los tajos quedarán limpios y el escombro acumulado fuera de las zonas de trabajo o tránsito, éste se recogerá como mínimo una vez a la semana transportándose a los contenedores de obra.
- Los operarios deberán ir provistos de los equipos de protección individual acordes con los trabajos a ejecutar
- Quedará prohibida la ingestión de cualquier alimento, beber o fumar mientras se estén realizando las operaciones.
- Al transportar cargas seguir las siguientes recomendaciones: Apoyar los pies firmemente y separarlos con una distancia aproximada a la que hay entre los hombros, doblar las rodillas para coger el peso, mantener en todo momento la espalda recta, cargar o transportar los pesos pegándolos al cuerpo en posición erguida.
- Se limitará a 25 kg. la carga manipulable para los hombres y 15Kg para las mujeres.
- Se suspenderán los trabajos cuando las condiciones climatológicas (lluvia, viento intenso etc.) impidan la realización de los trabajos con total seguridad.
- Se prohibirá la permanencia de personal en el radio de acción de las

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Casco de seguridad
- Ropa de trabajo
- Chaleco reflectante.
- Guantes de seguridad.
- Botas de seguridad
- Gafas de seguridad

PROTECCIONES COLECTIVAS

- Pértigas aislantes

1.15.32 ELECTRIFICACIÓN

1.15.32.1 Cimentación y hormigonado de postes en terraplenes

DESCRIPCIÓN Y PROCEDIMIENTO

Los macizos de cimentación para los postes de catenaria serán de hormigón armado cilíndricos tipo X2, X3B, X3BA y XR4.

El hormigón será de 200 kg/cm² de resistencia con los aditivos necesarios por condiciones especiales o agresividad del terreno tales como terrenos sulfurosos, etc. La consistencia se determinará mediante la aplicación del método del cono de Abrams y la resistencia característica mediante moldeado "in situ" de cinco probetas, con rotura a los 7 y 28 días, según Normas UNEEN 12350, partes 1 y 2, y UNE-EN 12390, partes 1, 2 y 3.

El tipo de cimentación dependerá del tipo de poste a emplear y de las características y de la capacidad de carga del terreno, donde se realice la cimentación (ver planos).

La cara superior de los macizos se replanteará a una altura del plano de rodadura medio de la vía de 0,70 m. La altura de la cara superior respecto a la capa de subbalasto es de 0,30 m de modo que la cara superior del macizo que como máximo a una altura de 15 cm sobre la capa de nivelación dispuesta sobre el subbalasto o a 20 cm en caso debidamente justificado y aprobado por la Dirección de Obra.

La fijación de las armaduras se realizará mediante la plantilla adecuada.

Se podrán realizar ensayos obteniendo probetas del propio macizo, debiendo obtenerse como mínimo la resistencia correspondiente al tipo de hormigón especificado.

La ejecución de la excavación se realizará mediante máquina rotoperforadora, ya sea cazo o hélice, retirada de los materiales procedentes de la excavación escombros, colocación de armaduras y hormigonado.

La excavación deberá señalizarse adecuadamente con cinta de balizamiento a fin de evitar accidentes.

Para los anclajes de punto fijo se han proyectado anclajes tipo An6, siendo An7/8 para los anclajes de agujas/seccionamiento.

Una vez efectuada la excavación se procederá al hincado de la pica de tierra, utilizando para este efecto la máquina adecuada, clavando la pica de tierra en la pared de hoyo, dejando la parte superior a 50 cm por debajo del nivel de la cabeza del macizo.

El cable se conectará a la pica mediante la grapa adecuada, debiendo asomar una longitud de cable que permita la conexión al poste a una altura de 45 cm por encima del nivel de la parte superior del macizo.

Los postes se fijan a las cimentaciones dejando un espacio entre la parte superior del macizo y la base del poste de unos 10 - 15 cm, de manera que permita el aplomado del poste. Para ello se hormigona la cimentación hasta enrasar con la capa de subbalasto o una altura de pocos cm sobre ésta. Tras la fijación de los postes y su nivelación final, se procederá a su relleno mediante un mortero de hormigón pobre y al sellado de los pernos mediante pintura bituminosa o envolvente de plástico.

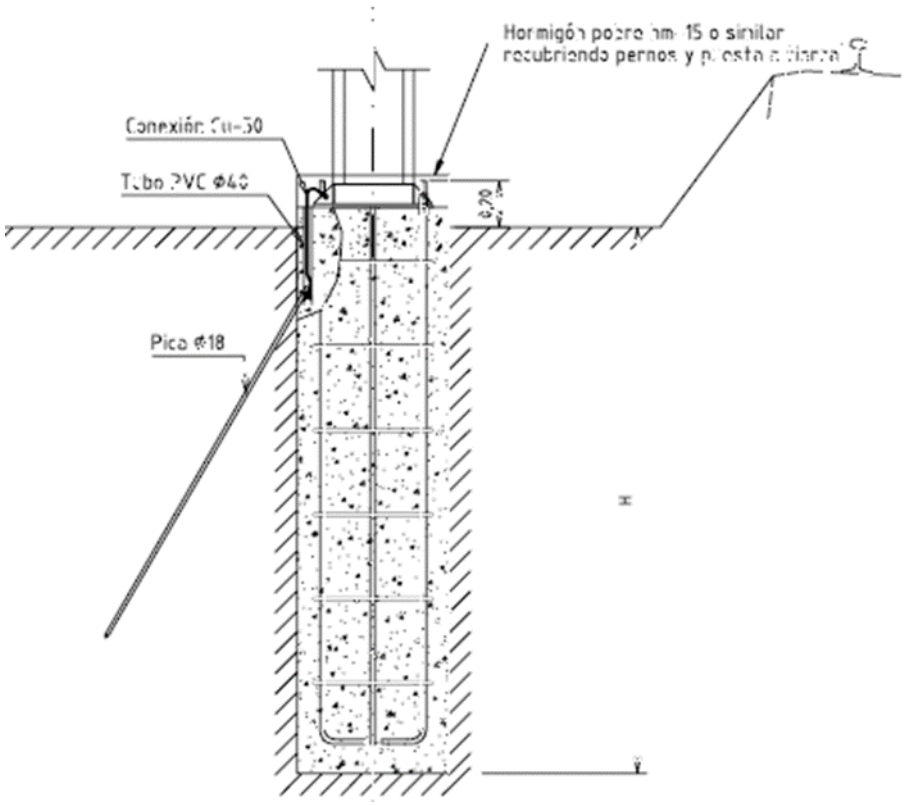


Figura 2. Macizos cilíndricos para postes

MAQUINARIA Y EQUIPOS AUXILIARES

- Rotoperforadora.
- Retroexcavadora.
- Camión vía con grúa para transporte y colocación de armaduras.
- Camión hormigonera.
- Compresor.
- Martillo neumático.
- Vibrador de hormigón.
- Grupo electrógeno.
- Herramientas manuales.

RIESGOS

- Atropellos.
- Colisiones.
- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Proyección de fragmentos o partículas.

- Golpes o aprisionamientos con partes móviles de máquinas.
- Golpes por o contra objetos.
- Pisadas sobre objetos.
- Atrapamiento por o entre objetos.
- Atrapamiento por vuelco de maquinaria o vehículos.
- Sobreesfuerzos.
- Exposición a temperaturas extremas.
- Daños por desprendimientos de tierras de los bordes de la excavación.
- Contactos eléctricos directos e indirectos.

RIESGOS ESPECIALES

Se dispondrá de recurso preventivo para todos los trabajos que se realicen en altura, trabajos de manipulación de cargas por medios mecánicos. También será obligatoria la presencia de recurso preventivo siempre que exista la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollen sucesiva o simultáneamente que haga preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo, y en aquellas situaciones en las que se requiera del empleo de protecciones individuales (líneas de vida) en sustitución de protecciones colectivas.

MEDIDAS PREVENTIVAS

El Plan de Seguridad y Salud desarrollará entre otras las siguientes medidas preventivas:

- Durante la ejecución de la actividad se tendrán en cuenta el posible riesgo eléctrico debido a la tensión del hilo de contacto de las catenarias colindantes.
- Las bocas de las perforaciones se protegerán con barandillas de 1 m de altura y se taparán siempre que el entubado o cualquier otro elemento suplan suficientemente esta protección.
- Previamente a la iniciación de los trabajos se resolverán las posibles interferencias de la excavación con canalizaciones de servicios existentes.
- Para la realización de excavaciones si por el terreno se produjese polvo, se utilizarán mascarillas y si fuese necesario se pondrá extracción localizada.
- Se limpiarán los bordes de la excavación, prohibiéndose el acopio de tierra o de materiales a menos de 1 metro del borde, para evitar sobrecargas y posibles vuelcos del terreno.
- Las zanjas y hoyos con profundidad superior a 1,20 metros, en función de las características del terreno se mantendrán sus caras laterales con talud suficiente o se adoptará un sistema idóneo de entibación.
- Se vigilará el comportamiento del terreno de las zanjas o excavaciones, muy especialmente en tiempo de lluvias, pues se podrían ocasionar desprendimientos de no existir entibación.
- Las excavaciones quedarán siempre señalizadas y protegidas, para evitar caídas. En zonas de paso de terceros, las excavaciones dispondrán de barandillas, vallas peatonales o se cubrirán con chapa estriada.
- Todas las excavaciones a la espera de la operación de hormigonado serán señalizadas mediante cintas de balizamiento a doble altura, entre 40 y 1 m. y el diámetro de la excavación quedará totalmente cubierto mediante una chapa estriada.
- Durante la colocación de la ferralla el borde se tiene que encontrar protegido mediante barandilla o una fijación mediante arnés anclado a punto fijo desde el exterior.

- Las actividades de excavación y hormigonado se planificarán de forma que quede el menor número de excavaciones abiertas sin hormigonar, para disminuir el peligro de caída a los huecos.
- Se prohíbe que el operario acceda al interior del hoyo una vez realizada la excavación, además los hoyos se mantendrán siempre protegidos contra la caída de personas al interior. Se procederá a proteger los extremos de las armaduras con tapones.
- El operario que realiza la actividad de nivelado de trépano deberá estar a una distancia mínima de 2 metros mientras la máquina realiza su actividad.
- En trabajos nocturnos o excavaciones que permanezcan abiertas durante la noche y que afecten a zonas viales o de paso se colocarán luces y señales que adviertan de forma ostensible la existencia de la zanja o excavación.
- Si se realizan trabajos de excavación por la noche se asegurará la iluminación en toda la obra, es decir en lugares de trabajo y desplazamiento. Los restos de la excavación se colocarán en lugares predeterminados y apartados de los lugares de paso de personal.
- En el caso de cimentaciones con armaduras se encintarán las armaduras con cinta de balizamiento para hacerlas más visibles tras su hormigonado, hasta la instalación del poste o anclaje, podrán instalarse tapones de protección de material plástico en el extremo.
- Si en las cimentaciones quedan armaduras metálicas o barras para señalizar se protegerán los extremos, para evitar heridas a los trabajadores.
- En el caso de emplear hoyadoras, se realizará el traslado de esta con trépanos plegados, garantizando la no proximidad a líneas eléctricas aéreas.
- Para manipulación directa del hormigón se utilizarán guantes de nitrilo o goma.
- Para realizar trabajos de excavación y de hormigonado se utilizarán elementos de protección ocular.
- Para la colocación de la pica de toma de tierra será obligatoria la utilización de un soporte de seguridad que tape la superficie del diámetro del hoyo a excepción del hueco necesario para la pica de forma que el operario pueda realizar la actividad minimizando los riesgos existentes. El trabajador deberá utilizar arnés de seguridad.
- Para proceder a la colocación de la rejilla, el operario designado deberá estar permanentemente acompañado además se emplearán protecciones de seguridad para su correcta colocación, evitando posibles resbalones o golpes minimizando en lo posible el riesgo.
- Sólo está permitido a las personas autorizadas el uso de la maquinaria en obra. Los operarios autorizados para su empleo, si observan algún riesgo o funcionamiento defectuoso en ellas, deberán comunicarlo inmediatamente al encargado o responsable de los trabajos.
- Queda terminantemente prohibido anular, bloquear o desmontar cualquier dispositivo de seguridad de las máquinas.
- Toda maquinaria que interviene en obra deberá ser utilizada de acuerdo con las instrucciones y recomendaciones especificadas en su ficha de seguridad.
- Toda maquinaria en obra deberá seguir un programa de mantenimiento revisándose de forma especial sus elementos de seguridad.
- No se ha de tratar de manipular aparatos o cargas que se encuentren sujetos o atrapados. Puede provocar el vuelco o el movimiento brusco de la máquina que se emplee, siendo sumamente peligrosos para las personas que intervienen en los trabajos.
- En los desplazamientos de la máquina, actuar con precaución. Se han de usar los avisadores acústicos antes de iniciar la marcha y estar muy atento a las personas que se encuentran cerca.
- Nunca emprender la marcha o cambio de dirección de la misma sin mirar y cerciorarse de que no existe riesgo para los operarios próximos a la misma.
- No se debe circular ni permanecer en la zona de acción de la máquina.

- Las zonas de trabajo se mantendrán en perfecto estado de orden y limpieza.
- No situarse jamás bajo una carga suspendida.
- Se revisarán diariamente los elementos sometidos a esfuerzo.
- Se prohíbe cargar pesos superiores a la máxima carga útil.
- Disponer de los elementos de seguridad tales como fines de carrera, limitadores de carga y pestillo de seguridad.
- El equipo vibrador debe ser utilizado siempre por personal especializado. Las operaciones de mantenimiento y reparaciones se realizarán por personal especializado. Si en la operación hubiese falta de visión del operador será auxiliado por el correspondiente ayudante.
- Se comprobará el correcto eslingado de las piezas para impedir desplazamientos no controlados y descuelgue de cargas.
- No introducir los dedos en los elementos de unión y enganche de eslingas a elementos a transportar.
- No realizar las operaciones de unión y desunión hasta que la grúa o máquina de manutención esté parada.
- Se revisarán diariamente por parte del encargado los medios de sujeción e izado.
- Utilizar guantes, casco y calzado de seguridad.
- Se recomienda la presencia de un piloto de seguridad de la contrata para las actuaciones donde se requiera cruzar la línea de convencional.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Guantes de cuero
- Casco de seguridad
- Botas de seguridad
- Arnés de seguridad
- Gafas antiproyecciones
- Protectores auditivos
- Mascarilla

PROTECCIONES COLECTIVAS

- Balizamiento de toda la zona ocupada.
- Extintor.
- Vallas para la limitación de las zonas de trabajo.
- Pértigas aislantes

1.15.32.2 Izado y aplomado de postes

DESCRIPCIÓN Y PROCEDIMIENTO

Los postes de electrificación a instalar son metálicos tipo X3B-P, X3B-ALG-P y X2B-P. Las dimensiones de los perfiles variarán en función de los esfuerzos que tengan que soportar.

Serán colocados sobre placas de anclaje

Se anclarán a la cimentación mediante tuercas a los cáncamos, pernos GEWI o varillas roscadas que sobresalen de la cimentación. Los postes varían según su función y su altura.

Los postes podrán ser de altura normal o alargados.

El izado del poste se realizará mediante eslingas adecuadas a las cargas a soportar, la grúa deberá tener desplegados sus estabilizadores y nunca se sobrepasará la carga máxima permitida.

El izado se realizará lentamente y permitiendo la ubicación del dintel entre los postes correspondientes, permitiendo su fijación en cada poste, dando el apriete necesario a tuercas y contratuercas. Para cargar esta estructura sobre los postes, las cimentaciones deben haber dado su resistencia en función de las características del material y la instalación realizada.

La distancia de poste a la vía es de 3,35 m. Esta distancia está prevista para dejar un espacio de 5 cm entre cara de macizo y canaleta cuando el macizo de cimentación es de 80 cm máximo.

Dado que algunas cimentaciones pueden ser de 1 m de diámetro, la distancia eje de poste – eje de vía podrá reducirse hasta 3,25 m, y en ningún caso ser inferior a 3,20 m.

Los postes serán de acero galvanizado en caliente con un recubrimiento de pintura del color corporativo.

Para el transporte, se utilizarán unos útiles especiales que eviten su roce entre sí y con otros elementos que puedan dañar la superficie de los mismos.

Los postes saldrán de fábrica o taller con los taladros correspondientes a la fijación de los mismos, a la conexión a la pica de puesta a tierra, a la fijación de ménsulas y herrajes y un taladro adicional en cada montante para fijar el pin o referencia topográfica.

Los postes situados en zonas de vandalismo o paso de viajeros contarán con protección antiescalada.

MAQUINARIA Y EQUIPOS AUXILIARES

- Vehículo bivial con castillete y grúa.
- Camión grúa.
- Herramienta manual.

RIESGOS

- Caída a distinto nivel.
- Caídas al mismo nivel.
- Caída de objeto en manipulación.
- Caída de objeto por desplome o derrumbamiento.
- Golpes /Cortes por objetos y/o herramientas y/o maquinaria.
- Atrapamiento por vuelco de máquina o vehículo.
- Sobreesfuerzos.
- Contacto eléctrico.
- Atropellos, golpes y choques con o contra vehículos.

RIESGOS ESPECIALES

Durante la ejecución de estos trabajos será preceptiva la presencia de recurso preventivo siempre que se hagan trabajos de manipulación de cargas, trabajos en altura o cuando exista tal concurrencia de actividades que requiera que el recurso preventivo controle la ejecución de los métodos de trabajo.

MEDIDAS PREVENTIVAS

El Plan de Seguridad y Salud desarrollará entre otras las siguientes medidas preventivas:

- Durante la ejecución de la actividad se tendrán en cuenta el posible riesgo eléctrico debido a la tensión del hilo de contacto de las catenarias colindantes,
- En el montaje de los postes y pórticos habrá que recurrir al corte de la zona afectada de forma puntual, mientras duren los trabajos.
- No se permitirá el paso a peatones o vehículos bajo las cargas suspendidas.
- No se eliminarán las sujeciones de los postes a desmontar hasta que no estén enganchados por la grúa, mediante eslinga en perfecto estado.
- El izado y colocación de los postes se realizará con grúa mediante eslinga en perfecto estado.
- Para el montaje de postes, no se retirará el enganche de la grúa hasta que no se haya asegurado el báculo con las sujeciones diseñadas para su anclaje.
- El enganche de los postes se hará de tal manera que la eslinga que abrace el elemento a colocar, tenga impedido el deslizamiento.
- Los trabajos en altura se realizarán sobre la plataforma del castillete de vía, siguiendo las medidas preventivas incluidas en el Plan de Seguridad y Salud del contratista, que deberán ser, como mínimo, las recogidas en este Estudio.
- Para el montaje de pórticos se realizará la instalación previa de las placas de asiento sobre postes. Se traslada hasta el tajo el dintel del pórtico en tramos premontados y se unirán a pie de obra. El izado del dintel del pórtico se realiza mediante eslingas adecuadas a las cargas a soportar, la grúa deberá tener desplegados sus estabilizadores y nunca se sobrepasará la carga máxima permitida.
- El izado se realizará lentamente y permitiendo la ubicación del dintel entre los postes correspondientes, permitiendo su fijación en cada poste, dando el apriete necesario a tuercas y contratuercas. Para cargar esta estructura sobre los postes, las cimentaciones deben haber dado su resistencia en función de las características del material y la instalación realizada.
- Durante la operación de izado, ha de ponerse especial cuidado, en no producir deformaciones permanentes en la estructura.
- Se revisarán visualmente eslingas, estrobos y similares empleados en la carga y descarga, desechando aquellos que presenten defectos. Se seleccionarán las adecuadas a las cargas a izar.
- Los elementos descargados se dispondrán en posición horizontal, garantizando su estabilidad al destrobar e impidiendo el deslizamiento de los materiales gracias a auxiliares de obra.
- Las máquinas eléctricas estarán protegidas por toma de tierra y disyuntor diferencial a través del cuadro general.
- Las zonas de trabajo estarán libres de materiales que dificulten la movilidad y puedan provocar tropiezos, y estarán suficientemente iluminadas.
- Se adoptarán las medidas necesarias para evitar el vuelco del material, ataduras, calzos, análisis de la distribución y asentamiento del material.
- En los acopios se tendrá en cuenta la resistencia de la base en la que se asienten, en función del peso del material a acopiar.

- Debe indicarse el obligado cumplimiento del Real Decreto 837/2003 en cuanto a las obligaciones por parte del gruista de tener el carné de operador de grúa y a la obligación por parte de la empresa usuaria de designar un jefe de maniobra con las obligaciones contempladas en el R.D.
- Se recomienda la presencia de un piloto de seguridad de la contrata para las actuaciones donde se requiera cruzar la línea de convencional.

PROTECCIONES INDIVIDUALES.

- Guantes de cuero
- Casco de seguridad
- Botas de seguridad
- Arnés de seguridad
- Gafas antiproyecciones
- Protectores auditivos
- Pértigas aislantes

PROTECCIONES COLECTIVAS

- Balizamiento de toda la zona ocupada.
- Extintor.
- Mascarilla

1.15.32.3 Desmontaje de catenaria, pórticos, ménsulas y postes

DESCRIPCIÓN Y PROCEDIMIENTO

El desmontaje y posterior retirada de las agujas aéreas, ménsulas, aisladores, cable de guarda de la grapa y bajadas a tierra, visera, hilo de catenaria, colas de anclaje, atirantados, suspensiones, seccionamientos y sustentadores existentes así como el montaje al anclaje de sustentador existente se ejecuta mediante trabajos de tornillería o corte con equipo oxicorte desde plataforma de trabajo adecuada, dresina o similar estando el trabajador atado mediante arnés de seguridad a la plataforma de trabajo.

El desmontaje y retirada de los cables, se realizará siguiendo el mismo proceso que se describe en el apartado de montaje, pero a la inversa, teniendo amarrados los cables antes de su liberación.

El desmontaje de postes se realizará siguiendo el mismo proceso que se describe en el apartado de montaje, pero a la inversa, teniendo amarrado el poste con una grúa autopropulsada antes de su liberación.

MAQUINARIA Y EQUIPOS AUXILIARES

- Castillete sobre vehículo vía.
- Grúa autopropulsada.
- Plataforma porta bobinas de das unidades.
- Herramienta manual.
- Trácteles
- Poleas de tendido.

- Cable piloto.
- Dinamómetro.
- Herramientas manuales y eléctricas.
- Grupo electrógeno o generador.
- Escaleras.

RIESGOS

- Caída a distinto nivel.
- Caídas al mismo nivel.
- Caída de objeto en manipulación.
- Caída de objeto por desplome o derrumbamiento.
- Golpes /Cortes por objetos y/o herramientas y/o maquinaria.
- Atrapamiento por vuelco de máquina o vehículo.
- Sobreesfuerzos.
- Contacto eléctrico.
- Exposición a temperaturas extremas.
- Atropellos, golpes y choques con o contra vehículos.

RIESGOS ESPECIALES

Durante la ejecución de estos trabajos será preceptiva la presencia de recurso preventivo siempre que se hagan trabajos de manipulación de cargas, trabajos en altura o cuando exista tal concurrencia de actividades que requiera que el recurso preventivo controle la ejecución de los métodos de trabajo.

MEDIDAS PREVENTIVAS

El Plan de Seguridad y Salud desarrollará entre otras las siguientes medidas preventivas:

- Se tendrá en cuenta lo analizado en el apartado Izado de cargas por medios mecánicos.
- Las eslingas, cables, cadenas y ganchos deberán estar homologados y certificados por el fabricante.
- Durante la retirada de los cables nunca se tocará ningún elemento rodante hasta no haber parado toda actividad y los elementos estén totalmente parados.
- La actividad de retirada de cables se realizará a la velocidad adecuada, aquella que permita eliminar los conductores sobre las poleas sin riesgo para los operarios.
- Para la retirada de los elementos primero se atarán al equipo de izado y posteriormente se desmontarán y retirarán.
- Si los trabajos en altura se realizan en los postes se utilizará un sistema anticaídas con arnés de doble gancho y en aquellos postes que no sea posible la sujeción mediante arnés se instalará línea de vida con sistema anticaídas con retenedor, estando el trabajador permanentemente sujeto.
- En todos los lugares en los que los trabajadores hayan de realizar trabajos deberán cuidarse el orden de los materiales y herramientas, pero especialmente en los castilletes o plataformas.
- Podrán ponerse temporalmente los conductores a tierra, cuando exista la posibilidad de inducirse corrientes por proximidad a grandes líneas de transporte.

- Durante la realización de los trabajos con vehículos en desplazamiento se observarán las siguientes normas:
- Los trabajos siempre se realizarán de frente al sentido de la marcha del vehículo.
- Los conductores de vehículos deberán estar atentos a los elementos existentes de catenaria.
- Los trabajadores deberán estar atentos a los elementos que se puedan encontrar en el recorrido.
- Previamente a la retirada de los cables se inmovilizarán las ménsulas.
- Previamente a la retirada de cables se deberá comprobar que no hay ningún trabajador situado debajo de la trayectoria del cable y los operarios que estén efectuando esta actividad estarán situados fuera de la trayectoria de escape del cable en caso de rotura.
- Se cumplirá en todo momento lo dispuesto en el R.D. 614/2001 en trabajos con riesgos eléctrico. Los trabajos se realizarán con corte de tensión, se instalarán puestas a tierra en la Catenaria, feeder y demás puntos donde podría llegar la tensión, con el fin de protegernos, aislando la zona de trabajo, señalizándose y delimitando la misma.
- Cuando se trabaje en la zona de riesgo y de peligro, los trabajos se realizarán durante la banda de mantenimiento y con las vías sin circulación ferroviaria.
- En el manejo manual de cargas se adoptarán las medidas preventivas indicadas en el apartado "MANIPULACION DE CARGAS"
- Para manipulación de cargas con medios mecánicos, se adoptarán las medidas preventivas indicadas en apartado dresina con pluma
- Con circulación en la vía se señalizará con banderas en ambas direcciones y a las distancias reglamentarias, cumpliendo las normas establecidas por el cliente.
- Se extremarán las precauciones, no invadiendo la zona de gálibo y controlando el paso de trenes.
- El mando indicará claramente al personal la delimitación de la zona de trabajo, explicando detalladamente las maniobras a realizar.
- Se revisará el buen estado de maquinaria, castilletes, grúa y herramienta en general.
- Se controlarán los movimientos de la maquinaria, camión vía, castilletes, plataforma, etc., con el fin de evitar el riesgo de accidentes por golpes, atropellos o caídas.
- En las líneas de doble vía, se mantendrán las distancias de seguridad a la vía con servicio, evitando invadir gálibo.
- No se accederá con maquinaria a la vía hasta no recibir la autorización del piloto o responsable del puesto de mando, que nos indicará el tiempo de corte y la hora en que nos debemos apartar.
- En el castillete y plataforma extensible se trabajará siempre con las barandillas colocadas.
- Para trabajos a partir de 2 m. de altura se utilizará obligatoriamente el SISTEMA ANTICAIDAS/ LINEA DE VIDA.
- Ningún operario se situará en la vertical de la carga ni en el radio de acción de la misma.
- Se evitará siempre situarse en la vertical de operarios trabajando en altura.
- Se comprobará si hay Feeder o línea de señales.
- En trabajos con corte de tensión, se instalarán puestas a tierra en la Catenaria, Feeder y demás puntos donde podría llegar la tensión, con el fin de protegernos, aislando la zona de trabajo, señalizándose y delimitando la misma.
- La zona de trabajo, así como sus accesos estarán convenientemente iluminados, atendiendo a las exigencias visuales correspondientes, con contrastes de luminancia adecuada y sin deslumbramientos.
- La manipulación del cable se realizará si es necesario con ayuda de grúas.

- Está prohibido el corte de cable sometido a tensión mecánica
- Se prestará atención en su colocación en el castillete y carro de montaje.
- Al término de los trabajos, se retirarán las puestas a tierra, recogiéndose todo el material sobrante, herramientas, etc., dejando la vía libre para su entrada en servicio.
- Las zonas de trabajo, así como sus accesos se mantendrán limpias y libres de obstáculos. Los materiales y/o restos estarán almacenados en los lugares destinados a tal fin.
- Se comprobará el buen estado del anclaje o amarre.
- La utilización de las escaleras cumplirá las especificaciones de la normativa actual, R.D.2177/2004, y deberá limitar su uso, en la medida de lo posible, al de un medio auxiliar.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Guantes de uso general, de cuero y anticorte para manejo de materiales y objetos.
- Guantes dieléctricos
- Casco de seguridad
- Botas de seguridad
- Botas dieléctricas
- Ropa reflectante
- Arnés de seguridad con doble gancho.
- Gafas o pantallas anti-impactos.
- Sistema anticaídas.

PROTECCIONES COLECTIVAS

- Verificador de ausencia de tensión y pértiga puesta a tierra y cortocircuito.
- Línea de vida
- Pértigas aislantes

1.15.32.4 Instalación de ménsulas

DESCRIPCIÓN Y PROCEDIMIENTO

Las ménsulas serán estructuras tubulares trianguladas.

Los materiales a emplear serán aluminio, aleación de aluminio y acero inoxidable.

Cada ménsula se fabrica por separado en función de los parámetros geométricos y de esfuerzos que exige cada perfil en particular, no obstante, el diseño de las ménsulas es tal que permite un ajuste final de altura y descentramiento una vez montado sin necesidad de mecanizado adicional.

El cuerpo de la ménsula está formado por dos tubos: puntal y tirante que se refuerzan en ciertos casos con tubos diagonales.

Los tubos puntal y tirante se fijan al poste o soporte a través de los aisladores y de los conjuntos de giro.

Dichos conjuntos de giro son iguales para puntal y tirante, y se fijan directamente al poste o estructura en caso de ménsula sencilla, o a una cruceta en caso de doble o triple ménsula.

En el caso de pórticos rígidos y túnel, se ha proyectado la instalación de soportes de ménsula que irán fijados al dintel del pórtico o a la bóveda del túnel.

El montaje comprende:

- La colocación del cuerpo y del tirante de ménsula
- El ajuste en altura del conjunto.
- La colocación del conjunto de atirantado del hilo de contacto.
- El ajuste de los descentramientos, tanto en el conjunto de apoyo del sustentador, como en el de atirantado del hilo de contacto.
- El ajuste en altura del conjunto.
- Todas las operaciones necesarias para dejar la unidad de obra en perfecto estado de servicio.
- El proceso de montaje es el siguiente:
- Se elige el equipo previsto para el perfil.
- Se amarran tanto el tirante de ménsula como el tubo del cuerpo de ménsula a los aisladores respectivos.
- Se comprueban y aprietan todos los tornillos y tuercas, ajustando todas las dimensiones.
- Se ajusta la geometría del equipo comprobando la altura de la pinza de suspensión respecto del plano de rodadura de los carriles, su posición respecto del eje de la vía (descentramiento).
- Se comprueba la altura del tubo estabilizador respecto del plano de rodadura.
- Se comprueba el giro libre de la ménsula en ambos sentidos (hacia la izquierda y derecha respecto de la perpendicular a la vía).
- Se comprueba la existencia y estado de los latiguillos de unión entre todas sus rótulas.
- Una vez realizadas todas las anteriores actividades se procederá a bloquear el equipo de ménsula de forma perpendicular a la vía para dejarlo preparado para el tendido de la catenaria.
- Una vez tendida la catenaria y antes de agarrar definitivamente el sustentador a la pinza y los hilos de contacto a las grifas de los brazos de atirantado, se procederá a colocar los equipos con el ángulo adecuado en función de la temperatura ambiente y de la distancia al punto fijo o anclaje sin compensar de dicha catenaria.

En medio del puntal de la ménsula se fija el conjunto de atirantado formado por el tubo de atirantado o estabilizador, soporte del brazo, el propio brazo de atirantado, la grifa del hilo de contacto y la péndola del atirantado, todos en aluminio a excepción de la grifa, que es de aleación Cu Ni Si y de la tornillería, que es de acero inoxidable.

La fijación del brazo de atirantado al soporte del brazo de atirantado se realiza por un sistema de ojales combinados, garantizando la libertad de giro de éste en el eje horizontal y vertical.

El soporte del brazo de atirantado lleva incorporado un limitador de altura cuya elevación permitida mínima del hilo de contacto es de 205 mm.

El rendimiento del brazo de atirantado se consigue con la inclinación del tubo de atirantado o estabilizador.

Los brazos de atirantado pueden ser rectos, acodados o curvos en función de la geometría de la catenaria y la presencia de seccionamientos u otras situaciones singulares.

La péndola del tubo de atirantado normalmente estará compuesta por un cable de acero inoxidable. En el caso de trabajar a compresión, este cable se sustituirá por un tubo.

MAQUINARIA Y EQUIPOS AUXILIARES

- Vehículo bivial con castillete y grúa
- Plataformas de vía.
- Herramienta manual.

RIESGOS

- Caída a distinto nivel.
- Caídas al mismo nivel.
- Caída de objeto en manipulación.
- Caída de objeto por desplome o derrumbamiento.
- Golpes /Cortes por objetos y/o herramientas y/o maquinaria.
- Atrapamiento por vuelco de máquina o vehículo.
- Sobreesfuerzos.
- Contacto eléctrico
- Exposición a temperaturas extremas.
- Atropellos, golpes y choques con o contra vehículos.

RIESGOS ESPECIALES

Durante la ejecución de estos trabajos será preceptiva la presencia de recurso preventivo siempre que se hagan trabajos de manipulación de cargas, trabajos en altura o cuando exista tal concurrencia de actividades que requiera que el recurso preventivo controle la ejecución de los métodos de trabajo.

MEDIDAS PREVENTIVAS

El Plan de Seguridad y Salud desarrollará entre otras las siguientes medidas preventivas:

- El acopio de los materiales será estable, evitando derrames o vuelcos y siempre que sea posible sin que su altura supere los 1,50 metros.
- Debe indicarse el obligado cumplimiento del Real Decreto 837/2003 en cuanto a las obligaciones por parte de los gruistas de tener el carné de operador de grúa y a la obligación por parte de la empresa usuaria de designar un jefe de maniobra con las obligaciones contempladas en el R.D.
- Todos los trabajos en altura se deberán realizar desde la plataforma del castillete o cesta del vehículo de vía y nunca sobre tablones o similares improvisados. Si no es posible acceder con el castillete o cesta del vehículo de vía, para los trabajos en altura que se realicen en los postes se utilizará un sistema anticaídas con arnés de doble gancho para la progresión vertical y posicionamiento sobre el poste. En aquellos postes que no sea posible la sujeción directa mediante arnés con doble gancho se podrá utilizar un sistema de acceso y de posicionamiento mediante cuerdas, cumpliendo en todo momento con lo especificado en el RD 2177/2004, sobre trabajos temporales en altura.
- Cuando exista una línea de alta tensión en las proximidades del punto de trabajo, se garantizará que ningún elemento metálico utilizado entra en la zona de peligro, coordinando con los responsables del servicio afectado el corte de la tensión si es necesario, de acuerdo a lo establecido en el RD 614/2001.
- Cuando se descarguen materiales mediante grúa o similar, siempre se extenderán los brazos estabilizadores y se realizará sobre suelo estable, pudiendo auxiliarse con tableros de madera, nunca se sobrepasará el peso máximo indicado por el fabricante de la grúa.

- Se revisarán visualmente de forma periódica las eslingas, estrobos y similares empleados en la carga y descarga, desechando aquellos que presenten defectos. Se seleccionarán las adecuadas a las cargas a izar.
- Las eslingas y cables para izar y las cintas para transportar cargas no se utilizarán para cargas superiores a las indicadas por el fabricante.
- La manipulación de los cables para izar se realizará con guantes de cuero.
- Las palancas de maniobras de las grúas deberán estar perfectamente indicadas y siempre que sea posible, las maniobras serán telemandadas.
- Los ganchos de las grúas y camiones grúa estarán dotados obligatoriamente de pestillo de seguridad.
- No se desplazará la carga por encima del personal. Cuando por efecto de los trabajos, sea preciso desplazar las cargas por el lugar donde se encuentra el personal, el gruista utilizará una señal acústica que advierta de sus movimientos, comprobando antes de mover la carga que todo el personal se encuentra fuera de su alcance en toda la trayectoria del movimiento.
- Si algún trabajador de la obra, sea cual sea su posición, considera que las condiciones meteorológicas inciden negativamente en la seguridad de los trabajadores y viera en ello un riesgo suficiente como para la paralización de los trabajos, deberá indicárselo de forma inmediata a su responsable superior. Inmediatamente la información llegue al Jefe de obra, este determinará, dada su experiencia y formación, y acorde con la situación de riesgo presentada, la normativa, condiciones de los equipos de trabajo y los convenios vigentes, si se paralizan dichos trabajos. Siempre que se opte por esta opción deberán informarlo inmediatamente al Coordinador de Seguridad y Salud.
- Será obligatorio la utilización de pantallas o gafas de protección ocular durante la fase de graneteado de tornillos y durante la utilización de radiales y taladros.
- Los vehículos irán dotados con un extintor manual y un botiquín portátil.
- Se recomienda la presencia de un piloto de seguridad de la contrata para las actuaciones donde se requiera cruzar la línea de convencional.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Casco de seguridad.
- Botas de seguridad.
- Mono de color amarillo vivo.
- Traje de agua de color amarillo vivo.
- Botas de agua.
- Gafas antipolvo y contra impactos.
- Arnés de seguridad.
- Cinturón antivibratorio
- Mascarilla antipolvo.
- Protector auditivo.
- Guantes dieléctricos

PROTECCIONES COLECTIVAS

- Señalización.
- Extintor.

- Barandillas.
- Verificador ausencia de tensión y pértigas puestas a tierra y cortocircuito.

1.15.32.5 Montaje de seccionamientos. Puntos fijos y agujas aéreas

DESCRIPCIÓN Y PROCEDIMIENTO

Cada seccionamiento comportará un “punto fijo” en el punto medio de su longitud y podrá dilatarse por sus extremos.

La continuidad entre un seccionamiento y el siguiente se logrará mediante el solape de sus barras extremas, para que el conjunto pueda dilatarse libremente.

Las dos barras que se solapan tendrán un extremo doblado para formar una rampa que evite golpes en el pantógrafo. Estas barras serán suministradas con la curvatura adecuada. En ningún caso ésta se hará en obra.

AGUJAS AEREAS

En las agujas aéreas, una barra de catenaria rígida pasará de largo y otra barra tendrá su origen en la aguja. Normalmente pasará de largo el perfil de aluminio que sigue la vía recta, mientras que tendrá su origen en la aguja, el perfil correspondiente a la vía desviada.

El replanteo de la posición de los soportes sobre una aguja se realizará de acuerdo al procedimiento a establecer en Obra, y teniendo en cuenta los condicionantes específicos de cada situación. Las agujas siempre se colocarán puenteadas, no se utilizará nunca como seccionamiento eléctrico.

Para su colocación se utilizarán dresinas, estando el trabajador atado a la cesta de la misma mediante arnés de seguridad.

El material necesario se acopiará en la dresina y se colocará en la plataforma telescópica de la misma para su montaje.

MAQUINARIA Y EQUIPOS AUXILIARES

- Castillete sobre vehículo vía.
- Plataforma porta bobinas de das unidades.
- Herramienta manual.
- Poleas de tendido.
- Cable piloto.
- Herramientas manuales y eléctricas.
- Grupo electrógeno.
- Escaleras.

RIESGOS

- Golpes, arrollamiento o atrapamiento de máquinas, vehículos y cables
- Heridas por materiales, o herramientas
- Caídas al mismo nivel
- Caídas a distinto nivel

- Riesgos eléctricos y atmosféricos
- Cortes y caídas de objetos
- Atropellos y golpes de máquina y bobinas
- Electrocución
- Proyección de partículas
- Sobreesfuerzos
- Pisadas sobre objetos.

RIESGOS ESPECIALES

Durante la ejecución de estos trabajos será preceptiva la presencia de recurso preventivo siempre que se hagan trabajos de manipulación de cargas, trabajos con riesgo de arrollamient, trabajos en altura o cuando exista tal concurrencia de actividades que requiera que el recurso preventivo controle la ejecución de los métodos de trabajo. Medidas preventivas

El Plan de Seguridad y Salud desarrollará entre otras las siguientes medidas preventivas:

- En todos los procesos donde se invada la zona de seguridad de 3 metros, el contratista tiene la obligación de poner todos los medios necesarios para evitar riesgos a los trabajadores.
- Los trabajos con riesgo eléctrico seguirán las disposiciones del R.D. 614/2001 sobre riesgo eléctrico.
- En el manejo manual de cargas se adoptarán las medidas preventivas indicadas en el apartado "MANIPULACION DE CARGAS".
- Para manipulación de cargas con medios mecánicos, se adoptarán las medidas preventivas indicadas en apartado dresina con pluma
- Con circulación en la vía se señalizará con banderas en ambas direcciones y a las distancias reglamentarias, cumpliendo las normas establecidas por el cliente.
- Se extremarán las precauciones, no invadiendo la zona de gálibo y controlando el paso de trenes.
- El mando indicará claramente al personal la delimitación de la zona de trabajo, explicando detalladamente las maniobras a realizar.
- Se revisará el buen estado de maquinaria, castilletes, grúa y herramienta en general.
- Se controlarán los movimientos de la maquinaria, camión vía, castilletes, plataforma, etc., con el fin de evitar el riesgo de accidentes por golpes, atropellos o caídas.
- En las líneas de doble vía, se mantendrán las distancias de seguridad a la vía con servicio, evitando invadir gálibo.
- En el castillete y plataforma extensible se trabajará siempre con las barandillas colocadas.
- Para trabajos a partir de 2 m. de altura se utilizará obligatoriamente el SISTEMA ANTICAIDAS/ LINEA DE VIDA.
- Ningún operario se situará en la vertical de la carga ni en el radio de acción de la misma.
- Se evitará siempre situarse en la vertical de operarios trabajando en altura.
- Se comprobará si hay Feeder o línea de señales.
- En trabajos con corte de tensión, se instalarán puestas a tierra en la Catenaria, Feeder y demás puntos donde podría llegar la tensión, con el fin de protegernos, aislando la zona de trabajo, señalizándose y delimitando la misma.

- La zona de trabajo, así como sus accesos estarán convenientemente iluminados, atendiendo a las exigencias visuales correspondientes, con contrastes de luminancia adecuada y sin deslumbramientos.
- La manipulación del cable se realizará si es necesario con ayuda de grúas.
- Está prohibido el corte de cable sometido a tensión mecánica
- Se prestará atención en su colocación en el castillete y carro de montaje.
- Al término de los trabajos, se retirarán las puestas a tierra, recogiéndose todo el material sobrante, herramientas, etc., dejando la vía libre para su entrada en servicio.
- Las zonas de trabajo, así como sus accesos se mantendrán limpias y libres de obstáculos. Los materiales y/o restos estarán almacenados en los lugares destinados a tal fin.
- Se comprobará el buen estado del anclaje o amarre.
- La utilización de las escaleras cumplirá las especificaciones de la normativa actual, R.D.2177/2004, y deberá limitar su uso, en la medida de lo posible, al de un medio auxiliar.
- Para reducir el riesgo de accidentes, deben proveerse sistemas de telecomunicación entre los diferentes equipos de trabajo y conductores.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Guantes de uso general, de cuero y anticorte para manejo de materiales y objetos.
- Guantes dieléctricos.
- Casco de seguridad.
- Botas de seguridad.
- Botas dieléctricas.
- Ropa reflectante.
- Arnés de seguridad con doble gancho.
- Gafas o pantallas anti-impactos.
- Sistemas anticaídas.

PROTECCIONES COLECTIVAS

- Extintor.
- Verificador de ausencia de tensión y pértiga puesta a tierra y cortocircuito.

1.15.32.6 Tendido de cables, empalmes y conexionado de equipos

DESCRIPCIÓN Y PROCEDIMIENTO

El extremo de los cables, antes de su conexión, permanecerá aislado sin posibilidad de tocar tierra o parte metálica para no transferir potenciales eléctricos o corrientes vagabundas que pueden existir o generarse intempestivamente.

La conexión de los cables a elementos en activo o al sistema de mando y control se realizará con permiso y presencia de personal de ETS.

En el caso de pruebas se respetará el período solicitado, se desenergizará la instalación o parte de la instalación probada si se aplaza su puesta en servicio.

El levante de cables supone las operaciones inversas a su tendido y se realizará cuando los cables estén tendidos en canalización o canaleta. Se llevará a cabo una vez que estén dados de baja por los responsables de mantenimiento,

El procedimiento de ejecución es el siguiente:

Para realizar el tendido de las mismas, hay que tener presente los siguientes aspectos:

El cable se desenrollará de las bobinas mediante giro de las mismas, despreciando del orden de un metro del principio y fin de cada bobina, con el fin de eliminar los posibles desperfectos que existan en ellos.

Se conectará el cable al extremo del cable piloto del cabrestante a través de quitavueltas y medios auxiliares correspondientes.

Se iniciará el tendido desenrollando el cable en una longitud tal que por ninguna causa ni circunstancia llegue a arrastrar por el suelo, procediendo a colocarlo en la garganta de la polea situada en el primer poste.

El tiro deberá de hacerse de forma suave y progresiva, evitando esfuerzos bruscos o excesivos que pudieran afectar a los hilos componentes de los cables.

Las bobinas deberán poder ser frenadas con objeto de que los cables no salgan con demasiada velocidad o formen bucles que puedan dificultar el arrastre de los mismos. Si por cualquier razón fuera necesario detener el tendido, un agente – operador del sistema de arrastre deberá estar en condiciones de detenerlo, de tal modo que los cables no sean sometidos a tensiones inadecuadas o excesivas.

Durante toda la operación de tendido se cuidará con esmero la labor de vigilancia en los vanos intermedios ya tendidos, al objeto de que no se produzca el arrastre de los cables y posible deterioro o rotura de sus venas. Con tal motivo se distribuirán a lo largo de dichos vanos el personal necesario provisto de medios que les permitan comunicarse entre si y con el operador del sistema de arrastre.

Una vez realizado el tendido de cable sobre las poleas y antes de su colocación en su emplazamiento definitivo sobre los conjuntos de suspensión, se realizará lo siguiente:

Se anclará por sus extremos dándoles un sobretense hasta la tensión máxima recogida en las tablas de tendido, durante un periodo mínimo de 24 horas.

Pasado ese tiempo se destensará todo el tramo tendido, se regulara el tense del cable ajustando su valor.

Posteriormente se realizará las conexiones con los equipos pertinentes

verificando la ausencia de tensiones.

Tanto para la realización del tendido de cables como la realización de empalmes en la zona de seguridad se requerirá la presencia de piloto de seguridad para evitar arrollamientos.

Las características técnicas y el método de realizar los empalmes de cables deberán cumplir las normas de ETS.

MAQUINARIA Y EQUIPOS AUXILIARES

- Gatos hidráulicos.
- Equipo de soldadura.

- Cabrestantes.
- Castilletes.
- Poleas.
- Herramienta manual.
- Herramienta eléctrica.

RIESGOS

- Caídas al mismo nivel.
- Aplastamiento.
- Golpes.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Exposición a condiciones climáticas adversas.
- Incendios.
- Electrocución.
- Riesgos a terceros.
- Sobreesfuerzos
- Atrapamientos.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Choque contra objetos inmóviles
- Ruido

RIESGOS ESPECIALES

Durante la ejecución de estos trabajos será preceptiva la presencia de recurso preventivo siempre que se exista tal concurrencia de actividades que requiera que el recurso preventivo controle la ejecución de los métodos de trabajo.

MEDIDAS PREVENTIVAS

El Plan de Seguridad y Salud desarrollará entre otras las siguientes medidas preventivas:

- El extremo de los cables, antes de su conexión, permanecerá aislado sin posibilidad de tocar tierra o parte metálica para no transferir potenciales eléctricos o corrientes vagabundas que pueden existir o generarse intempestivamente.
- La conexión de los cables a elementos en activo o al sistema de mando y control se realizará con permiso y presencia de personal de ETS.
- En el caso de pruebas se respetará el período solicitado, se desenergizará la instalación o parte de la instalación probada si se aplaza su puesta en servicio.
- El levante de cables supone las operaciones inversas a su tendido y se realizará cuando los cables estén tendidos en canalización o canaleta. Se llevará a cabo una vez que estén dados de baja por los responsables de mantenimiento, verificando la ausencia de tensiones.
- Tanto para la realización del tendido de cables como la realización de empalmes en la zona de seguridad se requerirá la presencia de piloto de seguridad para evitar arrollamientos.
- Las características técnicas y el método de realizar los empalmes de cables deberán cumplir las normas de ETS.

- Estará prohibido circular o situarse bajo la carga suspendida.
- Estará prohibido arrastrar cargas por el suelo; hacer tracción oblicua de las mismas; dejar cargas suspendidas con la máquina parada o intentar elevar cargas sujetas al suelo o algún otro punto.
- Cualquier operación de mantenimiento, se hará con la máquina parada y desconectada.
- El cabrestante únicamente debe ser utilizada por personal autorizado y debidamente instruido, con una formación específica adecuada.
- La máquina cumplirá con todos los requisitos establecidos por el y por el RD 1435/1992 y RD. 1215/1997, por lo que deberá ir provista de marcado CE, Declaración CE de Conformidad y Manual de Instrucciones en castellano.
- Evitar manipular bruscamente cargas desconocidas o voluminosas.
- No se manipularán cargas de más de 5 Kg. en postura sentada
- Evitar esfuerzos inútiles, usar medios mecánicos y solicitar ayuda cuando haya que mover algún objeto pesado.
- Mantener la espalda recta, evitar posturas forzadas y giros del tronco.
- Los trabajadores en ningún caso cogerán por sus propios medios elementos voluminosos o pesados, de forma que puedan sufrir sobreesfuerzos. Estos trabajos, siempre que sea posible, se realizarán por medios mecánicos.
- Para manejo de cargas se atenderá a las medidas indicadas en este apartado y se portará la faja dorsolumbar.
- Se procurará manipular las cargas cerca del tronco, con la espalda derecha, evitando giros e inclinaciones y se realizarán levantamientos suaves y espaciados.
- Al transportar la carga seguir las siguientes recomendaciones: Apoyar los pies firmemente y separarlos con una distancia aproximada a la que hay entre los hombros, doblar las rodillas para coger el peso, mantener en todo momento la espalda recta, cargar o transportar los pesos pegándolos al cuerpo en posición erguida.
- Un factor fundamental en la aparición de riesgo por manipulación manual de cargas es el alejamiento de las mismas respecto al centro de gravedad del cuerpo. Cuanto más alejada esté la carga del cuerpo, mayores serán las fuerzas compresivas que se generan en la columna vertebral y, por tanto, el riesgo de lesión será mayor.
- Se seguirán en todo momento las medidas preventivas referentes a las actividades de manipulación de cargas por medios manuales.
- deberá disponer de las protecciones colectivas necesarias para evitar este riesgo.
- Informarse cada día de otros trabajos que puedan generar riesgos (huecos, zanjas, etc.), de la realización simultánea de otros trabajos y del estado del entorno de trabajo (obstáculos, suciedad, hielo, etc.).
- Si no existe una protección colocada cuando se vayan a realizar esta actividad, se ha de comunicar a una persona con competencias en materia de seguridad (Técnico de seguridad de la obra)
- Toda la maquinaria eléctrica a utilizar en esta obra estará dotada de toma de tierra en combinación con los disyuntores diferenciales del cuadro general de la obra, o de doble aislamiento.
- Se prohíbe la anulación del cable de toma de tierra de las mangueras de alimentación.
- Se deberá disponer de extintores en número necesario, tanto en los tajos de trabajo, como en los lugares de acopio de materiales inflamables.
- En las zonas donde se coloquen extintores se pondrán las correspondientes señales para su fácil localización.

- La máquina utilizada contará con elementos de protección contra incendios (extintores portátiles).
- Todas aquellas zonas potenciales de provocar incendios deben estar identificadas con señales de advertencia y prohibición contra todo tipo de llama donde exista riesgo de incendio o explosión.
- Se utilizará calzado de seguridad de buena calidad, y con protección de su puntera
- Mantener la zona de trabajo en adecuado estado de orden y limpieza.
- Deberán eliminarse suciedades con las que se puede resbalar y obstáculos contra los que se puede tropezar.
- Reducir al mínimo la duración del trabajo mediante una rotación con otras tareas para minimizar los riesgos para la salud derivados del funcionamiento.
- La forma de aminorar el ruido o eliminarlo, es disminuir su intensidad donde se produce con equipos adecuados insonorizados y protegiéndose el trabajador con protecciones auditivas.
- El atuendo de los operarios será el adecuado a la climatología del lugar, teniendo en cuenta la obligada exposición a los elementos atmosféricos, siendo provistos de las protecciones necesarias:
  - Ropa fina, de algodón o lino, en tiempo caluroso.
  - Gorra y crema de protección solar en días soleados.
  - Ropa de abrigo en tiempo frío
  - Gorro, guantes y ropa de invierno en días fríos.
  - Ropa impermeable en caso necesario.
- Se dispondrá de agua suficiente a disposición de los empleados durante toda la duración de las obras.
- Los trabajos se realizarán en condiciones climatológicas favorables. En caso de condiciones climatológicas adversas, se suspenderán los trabajos hasta que estas finalicen.
- Si algún trabajador de la obra sea cual sea su posición, considera que las condiciones meteorológicas inciden negativamente en la seguridad de los trabajadores y viera en ello un riesgo suficiente como para la paralización de los trabajos, deberá indicárselo de forma inmediata a su responsable superior. Inmediatamente la información llegue al Jefe de obra, este determinará, dada su experiencia y formación, y acorde con la situación de riesgo presentada, la normativa, condiciones de los equipos de trabajo y los convenios vigentes, si se paralizan dichos trabajos. Siempre que se opte por esta opción deberán informarlo inmediatamente al Coordinador de Seguridad y Salud.
- Mantener la zona de trabajo en adecuado estado de orden y limpieza.
- Deberán eliminarse suciedades con las que se puede resbalar y obstáculos contra los que se puede tropezar.
- Se cumplirá en todo momento lo dispuesto en el R.D. 286/2006 sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente a la exposición al ruido.

PROTECCIONES COLECTIVAS

- Balizamiento y señalización de la zona de trabajo.
- Extintor.
- Verificador de ausencia de tensión.
- Pértigas aislantes

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Calzado de seguridad
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo de alta visibilidad.
- Casco de seguridad.
- Guantes aislantes.
- Botas aislantes.
- Faja lumbar.
- Protectores auditivos.

1.15.32.7 Montaje de equipos de compensación

DESCRIPCIÓN Y PROCEDIMIENTO

La catenaria a instalar estará compensada mecánicamente de forma automática de modo que se mantenga la tensión mecánica de los conductores ante un cambio de las condiciones medioambientales, principalmente la temperatura.

Esta compensación automática se conseguirá mediante equipos de poleas y contrapesos.

El proceso de montaje a seguir para los equipos de compensación es el siguiente:

- Se instalan las silletas de fijación de los equipos del sustentador y del hilo de contacto en el poste a su altura correcta respecto a la vía
- Se montarán los conjuntos de poleas, totalmente terminadas (cables etc.), sobre las silletas
- Se bloquean las poleas impidiendo su giro.
- Una vez instalados los herrajes se procede a colocar las guías de los equipos de contrapesos.
- Se montan los equipos de contrapesos del sustentador y de los hilos de contacto, colocándolos a la altura determinada en función de la temperatura ambiente y de la distancia al punto fijo
- Se procede a colocar en las poleas el nº de vueltas precisas de los cables en función de la temperatura ambiente y de la distancia al punto fijo.
- Se procede a anclar las colas de anclaje del sustentador y de los hilos de contacto al cable de las poleas pequeñas, regulando la tensión y la distancia a los equipos de las poleas.
- Se procede a retirar el bloqueo de las poleas.

MAQUINARIA Y EQUIPOS AUXILIARES

- Vehículo bivial con castillete y grúa
- Plataforma de vía.
- Herramienta manual (inc. tráctel o pull lift).
- Dresina.

RIESGOS

- Caída a distinto nivel.

- Caídas al mismo nivel.
- Caída de objeto en manipulación.
- Pisadas sobre objetos.
- Caída de objeto por desplome o derrumbamiento.
- Golpes /Cortes por objetos y/o herramientas y/o maquinaria.
- Atrapamiento por vuelco de máquina o vehículo.
- Sobreesfuerzos.
- Proyecciones.
- Contacto eléctrico.
- Exposición a temperaturas extremas.
- Atropellos, golpes y choques con o contra vehículos.

RIESGOS ESPECIALES

Durante la ejecución de estos trabajos será preceptiva la presencia de recurso preventivo siempre que se hagan trabajos de manipulación de cargas, trabajos en altura o cuando exista tal concurrencia de actividades que requiera que el recurso preventivo controle la ejecución de los métodos de trabajo.

MEDIDAS PREVENTIVAS

El Plan de Seguridad y Salud desarrollará entre otras las siguientes medidas preventivas:

- Durante la ejecución de la actividad se tendrán en cuenta el posible riesgo eléctrico debido a la tensión del hilo de contacto de las catenarias colindantes.
- Real Decreto 837/2003 en cuanto a las obligaciones por parte de los gruistas de tener el carné de operador de grúa y a la obligación por parte de la empresa usuaria de designar un jefe de maniobra con las obligaciones contempladas en el R.D.
- Se usarán medios mecánicos en la manipulación de elementos pesados, frente a la manual.
- Se adoptarán las medidas necesarias para evitar el vuelco del material, ataduras, calzos, análisis de la distribución y asentamiento del material, etc.
- Será obligatorio la utilización de pantallas o gafas de protección ocular durante la fase de graneteado de tornillos y durante la utilización de radiales y taladros.
- Todos los trabajos en altura se deberán realizar desde la plataforma del castillete o cesta del vehículo de vía y nunca sobre tablones o similares improvisados. Si no es posible acceder con el castillete o cesta del vehículo de vía, para los trabajos en altura que se realicen en los postes se utilizará un sistema anticaídas con arnés de doble gancho para la progresión vertical y posicionamiento sobre el poste. En aquellos postes que no sea posible la sujeción directa mediante arnés con doble gancho se podrá utilizar un sistema de acceso y de posicionamiento mediante cuerdas, cumpliendo en todo momento con lo especificado en el RD 2177/2004, sobre trabajos temporales en altura.
- En todos los lugares en los que los trabajadores hayan de realizar trabajos deberán cuidarse el orden de los materiales y herramientas y la limpieza, pero especialmente en los castilletes o plataformas.
- Cuando exista una línea de alta tensión en las proximidades del punto de trabajo, se garantizará que ningún elemento metálico utilizado entra en la zona de peligro, coordinando con los responsables del servicio afectado el corte de la tensión si es necesario, de acuerdo a lo establecido en el RD 614/2001.

- Cuando se descarguen materiales mediante grúa o similar, siempre se extenderán los brazos estabilizadores y se realizará sobre suelo estable, pudiendo auxiliarse con tableros de madera, nunca se sobrepasará el peso máximo indicado por el fabricante de la grúa.
- Se revisarán visualmente de forma periódica las eslingas, estrobos y similares empleados en la carga y descarga, desechando aquellos que presenten defectos. Se seleccionarán las adecuadas a las cargas a izar.
- Las eslingas y cables para izar y las cintas para transportar cargas no se utilizarán para cargas superiores a las indicadas por el fabricante.
- La manipulación de los cables para izar se realizará con guantes de cuero.
- Las palancas de maniobras de las grúas deberán estar perfectamente indicadas y siempre que sea posible, las maniobras serán telemandadas.
- Los ganchos de las grúas y camiones grúa estarán dotados obligatoriamente de pestillo de seguridad.
- No se desplazará la carga por encima del personal. Cuando por efecto de los trabajos, sea preciso desplazar las cargas por el lugar donde se encuentra el personal, el gruista utilizará una señal acústica que advierta de sus movimientos, comprobando antes de mover la carga que todo el personal se encuentra fuera de su alcance en toda la trayectoria del movimiento.
- A criterio del responsable de los trabajos, las actividades de su personal serán suspendidas cuando las condiciones meteorológicas incidan negativamente en la seguridad de los trabajadores.

PROTECCIONES INDIVIDUALES.

- Casco de seguridad.
- Botas de seguridad.
- Mono de color amarillo vivo.
- Traje de agua de color amarillo vivo.
- Botas de agua.
- Gafas antipolvo y contra impactos.
- Arnés de seguridad.
- Cinturón antivibratorio
- Mascarilla antipolvo.
- Protector auditivo.
- Guantes dieléctricos

PROTECCIONES COLECTIVAS

- Extintor.
- Barandillas.
- Verificador ausencia de tensión y pértigas puestas a tierra y cortocircuito.

1.15.32.8 Montaje del conjunto de suspensión

DESCRIPCIÓN Y PROCEDIMIENTO

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

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

Montaje de conjunto de suspensión sobre ménsula.

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

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

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

Además, si durante el transcurso de las actividades fuera preciso el desmontaje de conjuntos de suspensión, se aplicará la secuencia de trabajo inversa a la planteada al inicio, cumpliéndose en todo caso el conjunto de previsiones y medidas preventivas que se recogen en este apartado.

MAQUINARIA Y EQUIPOS AUXILIARES

- Dresina.
- Herramientas de mano y eléctricas.

RIESGOS

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

RIESGOS ESPECIALES

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

MEDIDAS PREVENTIVAS

El Plan de Seguridad y Salud desarrollará entre otras las siguientes medidas preventivas:

- Para prevenir los riesgos de arrollamiento por circulaciones ferroviarias y de electrocución por proximidad a elementos en tensión de la catenaria se seguirán las indicaciones del apartado 15. Labores en fase de pruebas de paso de trenes, reparación, conservación y explotación futura, del presente Estudio de Seguridad y Salud.
- Para los trabajos de manipulación de cargas, tanto por medios mecánicos como manuales, se seguirán las indicaciones del apartado 9.5.1 Trabajos de manipulación de cargas, del presente Estudio de Seguridad y Salud.
- Durante el montaje de conjuntos de suspensión se prohibirá la presencia de trabajadores sujetos a un riesgo de caída en altura, tanto durante el deslingado, el montaje de componentes. Para ello se cumplirán las medidas preventivas y se aplicarán las protecciones previstas en el apartado sobre descripción y procedimiento (que a su vez se refieren a lo previsto para el montaje de las ménsulas): Empleo de dresinas con grúa y plataforma elevadora, uso arneses de seguridad con dispositivo de freno anclado a líneas de vida verticales previamente tendidas con pértigas, empleo de arneses de seguridad de doble cabo que los trabajadores anclen permanentemente a puntos estables y resistentes de las estructuras, etc.
- Se cumplirán las medidas preventivas establecidas en anteriores apartados respecto a los acopios y las descargas de materiales. Además, se cumplirán las previsiones que recoge este Estudio de Seguridad en materia de manipulación manual e izado de cargas.
- Si se transportaran materiales sobre la plataforma de la dresina éstos permanecerán debidamente calzados, anclados o arriostrados de forma que no puedan desplazarse y golpear a los operarios. Las bobinas se instalarán sobre los porta-bobinas, se calzarán, y se anclarán mediante gatos de forma que no puedan rodar.

- Se prohibirá la presencia de trabajadores en el radio de acción de la maquinaria.
- Las eslingas, cadenas, cables, pinzas y todos los elementos, útiles y accesorios de izado que se empleen, serán los adecuados a las ménsulas objeto de montaje. Todos ellos se izarán desde puntos específicamente habilitados para ello por su fabricante, de tal manera que se garantice en todo momento su estabilidad durante el proceso de izado.
- Las áreas afectadas por el izado de ménsulas se acotarán debidamente mediante malla naranja, y el paso a través de ellas quedará prohibido. Además, se señalizará el riesgo de caída de cargas suspendidas existente en dichas zonas.
- Todos los elementos y accesorios de izado (eslingas, cadenas, ganchos con pestillo de seguridad, etc.) serán objeto de una revisión diaria mediante la que se garanticen adecuadas condiciones de conservación y mantenimiento. Estas revisiones se justificarán documentalmente y se registrarán en el archivo de la obra.
- En ningún caso se rebasará la capacidad máxima de carga del equipo mediante el que se realicen los trabajos de izado de cargas.
- Las maniobras de izado de cargas serán supervisadas y dirigidas por un jefe de maniobras previamente designado. Tanto el jefe de maniobras como el personal encargado de las labores de estrobaje y de señalización dispondrán de una formación adecuada y suficiente para los trabajos a desempeñar.
- Durante el proceso de izado ningún operario quedará situado ocasionalmente debajo de la carga, ni en su radio de acción o zona de influencia. Para ello, las cargas serán dirigidas mediante cabos de gobierno.
- Previamente al izado, se comprobará por parte del responsable del estrobaje el correcto eslingado de la pieza al gancho de la grúa. Si la carga estuviese izada en condiciones inseguras, se deberá parar el proceso, se descenderá la carga al suelo y se procederá a su correcto enganche para poder continuar con la operación en condiciones seguras.
- Antes del izado del conjunto de suspensiones se comprobarán las uniones de cada uno de los elementos entre sí, de tal forma que se garantice la estabilidad del conjunto durante el proceso de izado.
- Se prohibirá el deslingado de las suspensiones hasta que no se completen sus correspondientes uniones a los postes o ménsulas y se garantice su total estabilidad y resistencia.
- En caso de que debieran desmontarse este tipo de elementos se cumplirá el mismo procedimiento de trabajo siguiendo la secuencia inversa: Se realizará el eslingado de la pieza, y posteriormente se retirará la unión que la estabiliza, se izará y descargará en el terreno o sobre plataforma.
- El punto de anclaje se seleccionará correctamente y no se elegirán puntos sueltos o puntos que no formen parte del elemento a elevar.
- Todos los equipos y accesorios de izado estarán debidamente certificados y se emplearán conforme a las instrucciones de uso de su fabricante, siempre por personal debidamente formado y autorizado.
- El responsable del izado de cargas deberá ver en todo momento la carga, y si no fuera posible, las maniobras serán realizadas con un guía destinado a ese trabajo.
- No se transportarán cargas por encima de los trabajadores. Se esmerará el orden y la limpieza durante la ejecución de los trabajos.
- Se suspenderán las actividades cuando las condiciones meteorológicas incidan negativamente en la seguridad de los trabajadores.

PROTECCIONES INDIVIDUALES:

- Guantes de seguridad.

- Calzado de seguridad.
- Casco de seguridad.
- Chaleco reflectante.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Fajas lumbares.
- Arnés de seguridad de doble cabo con dispositivo retráctil.

PROTECCIONES COLECTIVAS

- Señales de riesgos.
- Barandillas reglamentarias en plataformas elevadoras.
- Balizamiento de malla naranja tipo stopper.
- Señalización de caminos afectados o cortados.
- Avisadores acústicos de gálibo y limitadores mecánicos de altura instalados en maquinaria ante líneas eléctricas aéreas.
- Pértigas aislantes

1.15.32.9 Corrección de descentramiento y altura de catenaria

Consiste en la corrección de descentramiento y altura de la catenaria, sobre ménsula o P.R. Supone las operaciones necesarias sobre el conjunto de atirantado y el de suspensión para situar los hilos de contacto y el sustentador al descentramiento correcto de acuerdo con la normativa.

Para la ejecución de estos trabajos se utilizará dresina o castillete dotados de plataforma elevadora. Los trabajadores permanecerán en todo momento en el interior de las plataformas enganchados con el arnés de seguridad a un punto fijo y estable.

MAQUINARIA Y EQUIPOS AUXILIARES

- Castillete sobre vehículo vía.
- Herramienta manual.

RIESGOS

- Daños por sobreesfuerzos.
- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Atrapamiento por o entre objetos.
- Arrollamientos de personas.
- Caída de objetos.
- Caídas a distinto nivel.
- Contacto eléctrico.
- Exposición a temperaturas extremas.
- Golpes por objetos y/o herramientas y/o maquinaria.
- Vuelco de maquinaria.

RIESGOS ESPECIALES

Durante la ejecución de estos trabajos será preceptiva la presencia de recurso preventivo siempre que se hagan trabajos de manipulación de cargas, trabajos en altura o cuando exista tal concurrencia de actividades que requiera que el recurso preventivo controle la ejecución de los métodos de trabajo.

MEDIDAS PREVENTIVAS

El Plan de Seguridad y Salud desarrollará entre otras las siguientes medidas preventivas:

- Se seguirá la instrucción relativa a la utilización de herramienta y maquinaria de izado y montaje de catenaria. el obligado cumplimiento del Real Decreto 837/2003 en cuanto a las obligaciones por parte de los gruistas de tener el carné de operador de grúa y a la obligación por parte de la empresa usuaria de designar un jefe de maniobra con las obligaciones contempladas en el R.D.
- Si los trabajos en altura se realizan en los postes se utilizará un sistema anticaídas con arnés de doble gancho y en aquellos postes que no sea posible la sujeción mediante arnés se instalará línea de vida con sistema anticaídas con retenedor, estando el trabajador permanentemente sujeto.
- Durante la realización de los trabajos con vehículos en desplazamiento se observarán las siguientes normas:
  - Los trabajos siempre se realizarán de frente al sentido de la marcha del vehículo.
  - Los conductores de vehículos deberán estar atentos a los elementos existentes de catenaria.
  - Los trabajadores deberán estar atentos a los elementos que se puedan encontrar en el recorrido.
- En el regulado del hilo de contacto de sección grande, cuando haya que quitarle el giro deberá utilizarse una herramienta adecuada.
- Cuando se realicen tareas de descentramiento, en curva, o agujas de los hilos de contacto la posición de los trabajadores deberá ser al lado de la herramienta que se utilice para realizar la tracción para el desplazamiento del hilo de contacto, con el objeto de evitar golpes del hilo de contacto en el caso de soltarse del útil de tracción. En caso de no poder ubicarse correctamente y siempre que pudiese darse un fallo del enclavamiento del cable sustentador, saliéndose el vástago de aislador del enclavamiento o el amarre del sustentador en ménsulas triangulares, se procederá a elevar cable con elementos mecánicos utilizando medios mecánicos de que se disponen para sujeción del cable sustentador.
- De igual modo para los atirantados y el hilo de contacto.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Casco de seguridad.
- Botas de seguridad.
- Protectores auditivos.
- Guantes de uso general, de cuero y anticorte, para manejo de materiales y objetos.

Para trabajos en altura, montajes o desmontajes (a más de 2 metros del suelo), se utilizará el equipamiento:

- Arnés de seguridad
- Sistema anticaídas.

PROTECCIONES COLECTIVAS

- Señalización.
- Extintor portátil.
- Iluminación.

Cuando las instalaciones entren en servicio deberán usarse:

- Pértigas de puesta a tierra y cortocircuito.
- Verificador ausencia de tensión.

1.15.32.10 Atirantado y pendolado de catenaria

DESCRIPCIÓN Y PROCEDIMIENTO

1.- ALIMENTACIONES Y CONEXIONES ELÉCTRICAS.

Mediante plataforma de trabajo adecuada o similar, cada 500 metros se realiza una alimentación del cable de retorno hasta el carril o elemento de señalización, según cuadernos de trabajo, se realiza gracias al prensado de los casquillos adecuados y conductores de cobre entre retorno y herraje o carril, la unión con el carril se realiza mediante soldadura aluminotérmica.

2.- REGULACIÓN DE EQUIPOS DE COMPENSACIÓN MECÁNICA.

La compensación mecánica de la catenaria se realiza con un mecanismo que permite la regulación mecánica de hilos y cables. Tras el amarre de los conductores mediante sus colas correspondientes, se quitarán las pesas que dan el sobretense durante 72 horas.

Mediante plataforma de trabajo adecuada o similar, se realiza el bloqueo de las poleas instaladas en los postes. Mediante tráctel o grúa se realiza el izado del conjunto de pesas lentamente, y cuando el tense de los hilos ya no proceda de las pesas, se realizará la liberación de la grapa-cuña o retención preformada correspondiente para situar el conjunto de pesas a la altura establecida en las tablas de regulación de compensaciones correspondientes, se procede a la instalación de las piezas desmontadas anteriormente, y se baja el conjunto de pesas hasta que este aguante el peso de los conductores, en este momento se liberan las pesas y el conjunto trabajará libremente.

3.- PENDOLADO Y ATIRANTADO DE LA CATENARIA:

Se procede a las operaciones de medición del vano, pendolado y montaje de péndola.

Medición del Vano Pendolado: Sobre castillete, con las referencias precisas para que, situada sobre la marca de una péndola, señale en el Hilo de Contacto la verticalidad de dicha marca.

Montaje de la péndola. Se instala en los perfiles mediante castillete.

4.- CENTRADO DE MÉNSULAS:

Antes del pendolado y desde plataforma de trabajo se procede a dar el descentramiento adecuado a la ménsula. Para ello el equipo de trabajo se irá desplazando por cada ménsula, liberará el tornillo de la suspensión del cable sustentador y la deslizará hasta su correcta ubicación, momento en el cual se fija el tornillo. Finalmente, para situar el brazo de atirantado en el mismo vertical, el operario se auxiliará con plomada y desengrifará el brazo de atirantado deslizándolo hasta la vertical correspondiente, procediendo al engrifado del hilo de contacto. La manipulación del hilo de contacto se realizará con las mismas precauciones tomadas en el atirantado del hilo de contacto, en especial en curvas.

Se instalará aislador de sección en diagonales generales en centro de vano y en vías secundarias cerca de una ménsula atirantado dentro. Para su instalación desde castillete se atornillan las grifas correspondientes, con un tráctel y preformados adecuados se tensan los conductores, se corta el hilo de contacto y sustentador, liberando progresivamente el tráctel. El ajuste del aislador de sección se consigue mediante la regulación de sus tensores hasta su perfecta nivelación.

Se instalará seccionador en cabeza de poste o dintel, será izado mediante grúa y un operario desde plataforma lo atornillará a la estructura: los conductores serán atornillados en sus correspondientes palas, la aparamenta de maniobra será instalada desde la plataforma usada anteriormente.

Puesta a tierra: en cada cimentación se instala una pica cobrizada mediante golpeteo con herramienta manual, posteriormente se atornilla cable con terminales desde postes o estructura metálica a picas gracias a grifa adecuada. En el caso de no poder instalar la pica se auxiliará mediante un tendido de un cable de acero, según procedimientos descritos en apartados anteriores.

El desmontaje y sustitución de elementos se realiza de forma inversa al proceso en que fueron montados, tomando especial precaución en los conductores con tenses mecánicos y elementos instalados, se serán amarrados con la grúa o tráctel antes de ser liberados, garantizando su estabilidad.

- MAQUINARIA Y EQUIPOS AUXILIARES
- Dresina con castillete.
- Plataforma-porta-bobinas.
- Herramienta manual.
- Poleas de tendido.
- Cable piloto.
- Preformados.
- Dinamómetro.

RIESGOS

- Caída a distinto nivel.
- Caídas al mismo nivel.
- Caída de objeto en manipulación.
- Pisadas sobre objetos.
- Caída de objeto por desplome o derrumbamiento.
- Golpes /Cortes por objetos y/o herramientas y/o maquinaria.
- Atrapamiento por vuelco de máquina o vehículo.
- Sobreesfuerzos.
- Contacto eléctrico.
- Exposición a temperaturas extremas.
- Atropellos, golpes y choques con o contra vehículos.

RIESGOS ESPECIALES

Durante la ejecución de estos trabajos será preceptiva la presencia de recurso preventivo siempre que se hagan trabajos de manipulación de cargas, trabajos en altura o cuando exista tal concurrencia de actividades que requiera que el recurso preventivo controle la ejecución de los métodos de trabajo.

MEDIDAS PREVENTIVAS

El Plan de Seguridad y Salud desarrollará entre otras las siguientes medidas preventivas:

- Durante los tendidos de cable nunca se tocará ningún elemento rodante hasta no haber parado toda actividad y los elementos estén totalmente parados. El operario que manipula el freno de tendido, se limitará a regular el freno, nunca forzará o se situará en las proximidades de las bobinas cuando estén en movimiento.
- La actividad de tendido se realizará a la velocidad adecuada, aquella que permita colgar los conductores sobre las poleas sin riesgo para los operarios. Se utilizarán las poleas adecuadas al cable a tender.
- La manipulación de los cables para izar se realizará con guantes de cuero.
- Para el izado de los tramos de catenaria rígida deberán asegurarse los tramos para impedir su caída, hasta que esta no haya sido fijada en su posición definitiva no se soltarán los elementos de amarre para el izado.
- Si los trabajos en altura se realizan en los postes se utilizará un sistema anticaídas con arnés de doble gancho y en aquellos postes que no sea posible la sujeción mediante arnés se instalará línea de vida con sistema anticaídas con retenedor, estando el trabajador permanentemente sujeto.
- En todos los lugares en los que los trabajadores hayan de realizar trabajos deberán cuidarse el orden de los materiales y herramientas, pero especialmente en los castilletes o plataformas.
- Durante la realización de los trabajos con vehículos en desplazamiento se observarán las siguientes normas:
  - Los trabajos siempre se realizarán de frente al sentido de la marcha del vehículo.
  - Los conductores de vehículos deberán estar atentos a los elementos existentes de catenaria.
  - Los trabajadores deberán estar atentos a los elementos que se puedan encontrar en el recorrido.
- En el regulado del hilo de contacto de sección grande, cuando haya que quitarle el giro deberá utilizarse una herramienta adecuada.
- En todos los trabajos que se realicen en altura, el trabajo estará permanentemente sujeto y se seguirá la instrucción técnica correspondiente a las medidas preventivas descritas más adelante sobre la realización de trabajos en altura y cuando ésta sea superior a 2 metros se utilizará arnés integral y sistema antiácidas.
- Cuando se realicen tareas de descentramiento, en curva, o agujas de los hilos de contacto la posición de los trabajadores deberá ser al lado de la herramienta que se utilice para realizar la tracción para el desplazamiento del hilo de contacto, con el objeto de evitar golpes del hilo de contacto en el caso de soltarse del útil de tracción. En caso de no poder ubicarse correctamente y siempre que pudiese darse un fallo del enclavamiento del cable sustentador, saliéndose el vástago de aislador del enclavamiento o el amarre del sustentador en ménsulas triangulares, se procederá a elevar cable con elementos mecánicos utilizando medios mecánicos de que se disponen para sujeción del cable sustentador.
- Comprobación visual del estado de elementos de enclavamiento del cable existentes en la instalación y que se encuentran en posición adecuada. De igual modo para los atirantados y el hilo de contacto.
- Cuando exista una línea de alta tensión en las proximidades del punto de trabajo, se garantizará que ningún elemento metálico utilizado entra en la zona de peligro, coordinando con los responsables del servicio afectado el corte de la tensión si es necesario, de acuerdo a lo establecido en el RD 614/2001.

- Podrán ponerse temporalmente los conductores a tierra, cuando exista la posibilidad de inducirse corrientes por proximidad a grandes líneas de alta tensión.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Guantes de uso general, de cuero y anticorte, para manejo de materiales y objetos.
- Arnés de seguridad.
- Sistema anticaídas.
- Líneas de vida.
- Botas de seguridad.
- Ropa de trabajo (buzo) de color amarillo, con bandas reflectantes.
- Casco de seguridad.

PROTECCIONES COLECTIVAS

- Sistemas de comunicación.
- Extintor.
- Verificador ausencia de tensión, pértigas de puesta a tierra y cortocircuito.

1.15.32.11 Ripado de catenaria, feeder y cable de guarda

DESCRIPCIÓN Y PROCEDIMIENTO

El ripado de catenaria es la regulación de la tensión mecánica de la catenaria para que la calidad de captación del pantógrafo sea la óptima.

Dentro de estos trabajos se incluye el ripado de feeder, ripado de cable de fibra óptica, cable de telemando u otro cable, además del cable de guarda.

Se accederá a la zona de ménsulas mediante castilletes elevadores situados sobre vagón plataforma o dresina automotriz para aflojar las suspensiones y brazos de atirantado, permitiendo así el desplazamiento mediante poleas de los hilos sustentador y de contacto hasta la nueva posición requerida. Acto seguido volverán a fijarse las suspensiones y tirantes, regulando o sustituyendo, si fuera preciso los elementos existentes por otros de las dimensiones correspondientes a la nueva geometría obtenida.

Si los ripados implican cierta magnitud de desplazamiento, se prolongarán las ménsulas existentes o serán sustituidas por otras de mayor dimensión. Si esto no fuera suficiente, se procederá a la colocación de uno o varios postes nuevos que serán cimentados y montados en su integridad con anterioridad al desplazamiento de la vía. Cuando éste se efectúe, se pasará el cable sustentador e hilos de contacto existentes de los viejos a los nuevos postes, procediendo al corte de aquellos por su base y a la demolición de la parte del macizo de cimentación que pudiera afectar a la superestructura de la vía.

MAQUINARIA Y EQUIPOS AUXILIARES

- Castilletes elevadores situados obre vagón plataforma
- Dresina
- Pantógrafo portátil
- Andamios

- Taladradora
- Pequeño material eléctrico
- Grupo de soldadura

RIESGOS

- Caídas al mismo nivel
- Atrapamientos por o entre objetos
- Atropellos
- Golpes y cortes por objetos o herramientas
- Contactos eléctricos
- Contactos térmicos
- Caídas de objetos desprendidos
- Sobreesfuerzos
- Ruido
- Polvo

RIESGOS ESPECIALES

Durante la ejecución de estos trabajos será preceptiva la presencia de recurso preventivo siempre que se hagan trabajos de manipulación de cargas o cuando exista tal concurrencia de actividades que requiera que el recurso preventivo controle la ejecución de los métodos de trabajo.

MEDIDAS PREVENTIVAS

El Plan de Seguridad y Salud desarrollará entre otras las siguientes medidas preventivas:

- Los trabajos de ripado de catenaria, feeder y cable de guardia se realizarán sin tensión en la catenaria.
- El contratista deberá comprobar previamente que la catenaria se encuentra sin tensión antes de realizar cualquier trabajo.
- Se mantendrá el orden y limpieza de los tajos
- Se prohíbe la permanencia o paso bajo cargas suspendidas y en el radio de acción de la maquinaria.
- Estos tajos, se independizarán de los demás mediante la señalización y balizamiento adecuados.
- Los trabajadores en ningún caso cogerán por sus propios medios elementos voluminosos o pesados, de forma que puedan sufrir sobreesfuerzos. Estos trabajos, siempre que sea posible, se realizarán por medios mecánicos.
- Para el manejo de las diferentes máquinas se seguirá el manual de instrucciones.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Casco de seguridad
- Guantes de seguridad.
- Botas con puntera y plantilla reforzada.
- Chaleco reflectante

- Arnés de seguridad

PROTECCIONES COLECTIVAS

- Extintores de incendio en maquinaria.
- Verificador ausencia de tensión, pértigas de puesta a tierra y cortocircuito.
- Puesta a tierra de las máquinas accionadas eléctricamente.
- Pértigas aislantes

1.15.32.12 Ajuste de geometría de catenaria

DESCRIPCIÓN Y PROCEDIMIENTO

Tendido y ajuste de geometría de catenaria de alta velocidad compuesta por cable sustentador Cu 95 mm2 e hilo de contacto Cu-Mg 150 mm2 con tense normal o reducido, a cielo abierto.

Para la ejecución de estos trabajos se utilizará dresina o castillete dotados de plataforma elevadora. Los trabajadores permanecerán en todo momento en el interior de las plataformas enganchados con el arnés de seguridad a un punto fijo y estable.

MAQUINARIA Y EQUIPOS AUXILIARES

- Castillete sobre vehículo vía.
- Herramienta manual.

RIESGOS

- Daños por sobreesfuerzos.
- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel de la máquina.
- Atrapamiento por o entre objetos.
- Arrollamientos de personas.
- Caída de objetos.
- Caídas a distinto nivel.
- Contacto eléctrico.
- Exposición a temperaturas extremas.
- Golpes por objetos y/o herramientas y/o maquinaria.
- Vuelco de maquinaria.

RIESGOS ESPECIALES

Durante la ejecución de estos trabajos será preceptiva la presencia de recurso preventivo siempre que se hagan trabajos de manipulación de cargas, trabajos con riesgo de arrollamiento, trabajos en altura o cuando exista tal concurrencia de actividades que requiera que el recurso preventivo controle la ejecución de los métodos de trabajo.

MEDIDAS PREVENTIVAS

El Plan de Seguridad y Salud desarrollará entre otras las siguientes medidas preventivas:

- Si los trabajos en altura se realizan en los postes se utilizará un sistema anticaídas con arnés de doble gancho y en aquellos postes que no sea posible la sujeción mediante arnés se instalará línea de vida con sistema anticaídas con retenedor, estando el trabajador permanentemente sujeto.
- Durante la realización de los trabajos con vehículos en desplazamiento se observarán las siguientes normas:
  - Los trabajos siempre se realizarán de frente al sentido de la marcha del vehículo.
  - Los conductores de vehículos deberán estar atentos a los elementos existentes de catenaria.
  - Los trabajadores deberán estar atentos a los elementos que se puedan encontrar en el recorrido.
- En el regulado del hilo de contacto de sección grande, cuando haya que quitarle el giro deberá utilizarse una herramienta adecuada.
- Cuando se realicen tareas de descentramiento, en curva, o agujas de los hilos de contacto la posición de los trabajadores deberá ser al lado de la herramienta que se utilice para realizar la tracción para el desplazamiento del hilo de contacto, con el objeto de evitar golpes del hilo de contacto en el caso de soltarse del útil de tracción. En caso de no poder ubicarse correctamente y siempre que pudiese darse un fallo del enclavamiento del cable sustentador, saliéndose el vástago de aislador del enclavamiento o el amarre del sustentador en ménsulas triangulares, se procederá a elevar cable con elementos mecánicos utilizando medios mecánicos de que se disponen para sujeción del cable sustentador.De igual modo para los atirantados y el hilo de contacto.
- La zona de trabajo estará convenientemente iluminada, atendiendo a las exigencias visuales correspondientes, con contrastes de luminancia adecuada y sin deslumbramientos.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Casco de seguridad.
- Botas de seguridad.
- Protectores auditivos.
- Guantes de uso general, de cuero y anticorte, para manejo de materiales y objetos.
- Para trabajos en altura, montajes o desmontajes (a más de 2 metros del suelo), se utilizará el equipamiento: Arnés de seguridad y sistema anticaídas.

PROTECCIONES COLECTIVAS

- Extintor portátil.
- Cuando las instalaciones entren en servicio deberán usarse: Pértigas de puesta a tierra y cortocircuito y verificador de ausencia de tensión.

1.15.32.13 Tendido y tensado de conductores de la catenaria

DESCRIPCIÓN Y PROCEDIMIENTO

A continuación, hacemos una descripción pormenorizada de cada tarea.

1.- Instalación de silletas y elementos de suspensión.

Mediante plataforma de trabajo adecuada o similar, en la cabeza de poste, mediante la tornillería adecuada se instalan las silletas en cabeza de poste, en que se instala el conjunto aislador, y en el poste se atornilla la grifa para cable retorno.

2.- Tendido de conductores.

Feeder: se denomina comúnmente al conductor de aluminio que acompaña a la catenaria y alimenta a esta periódicamente, permite aumentar la sección útil para transporte de energía. Su instalación se realizará generalmente suspendido en aisladores de vidrio de las silletas o apoyado sobre aisladores de porcelana en cambios de dirección o dinteles.

Cable de retorno: es el cable de aluminio acero que se pinza sobre los postes.

Cable sustentador: Es el cable que se sitúa en la ménsula, y aguanta el peso del hilo de contacto.

Hilo de contacto: Es un hilo ranurado de cobre, que transmite la energía eléctrica al pantógrafo.

Cables de acero (colas de anclaje, puntos fijos): cables que acero que aguantan el tense de la catenaria, tienen un aislador de vidrio en su extremo. Son premontados en el almacén de obra.

Procedimiento de tendido:

Esta actividad se llevará a cabo mediante distintos procedimientos de tendido:

Mediante cable piloto:

Utilizar un cable piloto, tirando con un cabestrante. Si es factible se circulará por caminos paralelos y próximos a la vía, aunque también se puede proceder a desplazar la bobina montada sobre gatos en un vehículo por fuera de la vía y depositando el cable en el suelo sin arrastrar, procediendo a continuación a colgarlo en las poleas.

Una vez tendido el conductor en poleas, se procede a la regulación. Una vez regulado el cable, se procede a su amarre y retencionado sobre los conjuntos de suspensión.

Mediante carro porta-bobinas:

Mediante dresina vía y plataforma con carro-porta-bobinas, se ubican las bobinas en el carro y se desplaza el tren de trabajos, el conductor que ha sido amarrado en un extremo comienza a extenderse por la plataforma, sin que este arrastre por el suelo, y ubicando sobre las poleas que han sido instaladas. Cuando se ha tendido un cantón completo se procede a amarrar la línea mediante las colas de anclaje correspondientes, se procede a la regulación, según las tablas de flechas entregadas por la Oficina Técnica. Una vez regulado el cable, se procede a su amarre y retencionado sobre los conjuntos de suspensión, instalando los puntos fijos.

3.- Tensado de conductores:

En conductores sin Regulación Mecánica: son los federes, cables de retorno y puntos fijos. Estos cables se regulan mediante un tráctel unido a un extremo, se dará el tense necesario según la temperatura ambiente en el momento de realizar el amarre del conductor.

En conductores con Regulación Mecánica: son los cables sustentadores y los hilos de contacto. Estos conductores se unen mediante la cola de anclaje a las poleas del equipo de compensación mecánica que se instalará antes del tendido de los conductores. Para la instalación de estos equipos de

regulación automática, se instalarán los herrajes que soportarán las poleas y las pesas mediante grúa y fijando con la tornillería correspondiente.

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

TENSADO

Previamente al tendido del cable se inmovilizarán las ménsulas. Hay que inmovilizar el tubo aproximadamente desde la mitad de su longitud hacia el extremo superior con el herraje adecuado.

Nunca se inmovilizará a nivel del aislador.

Se utilizarán poleas de tendido de características adecuadas.

Se procede a la colocación de las poleas de tendido sobre un gancho colgado en la ménsula.

Se tiende el sustentador por las poleas, procurando que la bobina vaya bien frenada para que el cable no tenga que desplazarse mucho sobre las poleas y así no tienda a arrastrar las ménsulas.

Colocación del punto fijo, dejando la ménsula perpendicular a la vía.

Se liberan los equipos de contrapeso de sus inmovilizaciones, habiendo pasado previamente el tense del sustentador a dichas poleas.

Después de las pertinentes operaciones de sobretensado, se procede a pasar el cable de las poleas a las grapas de suspensión.

MAQUINARIA Y EQUIPOS AUXILIARES

- Castillete sobre vehículo vía.
- Plataforma porta bobinas de das unidades.
- Herramienta manual.
- Poleas de tendido.
- Cable piloto.

RIESGOS

- Caída a distinto nivel
- Caídas al mismo nivel
- Caída de objeto en manipulación
- Pisadas sobre objetos.
- Caída de objeto por desplome o derrumbamiento
- Golpes /Cortes por objetos y/o herramientas y/o maquinaria
- Atrapamiento por vuelco de máquina o vehículo
- Sobreesfuerzos
- Contacto eléctrico
- Exposición a temperaturas extremas
- Atropellos, golpes y choques con o contra vehículos

- Incendios de motores.

RIESGOS ESPECIALES

Durante la ejecución de estos trabajos será preceptiva la presencia de recurso preventivo siempre que se hagan trabajos de manipulación de cargas, trabajos en altura o cuando exista tal concurrencia de actividades que requiera que el recurso preventivo controle la ejecución de los métodos de trabajo.

MEDIDAS PREVENTIVAS

El Plan de Seguridad y Salud desarrollará entre otras las siguientes medidas preventivas:

- Se adoptarán las medidas necesarias para evitar el vuelco del material, ataduras, calzos, análisis de la distribución y asentamiento del material.
- En los acopios se tendrá en cuenta la resistencia de la base en la que se asienten, en función del peso del material a acopiar.
- Los gruistas de tener el carné de operador de grúa y la empresa usuaria debe designar un jefe de maniobra, de acuerdo con las obligaciones contempladas Real Decreto 837/2003.
- Cuando exista una línea de alta tensión en las proximidades del punto de trabajo, se garantizará que ningún elemento metálico utilizado entra en la zona de peligro, coordinando con los responsables del servicio afectado el corte de la tensión si es necesario, de acuerdo a lo establecido en el RD 614/2001.
- Cuando se descarguen materiales mediante grúa o similar, siempre se extenderán los brazos estabilizadores y se realizará sobre suelo estable, pudiendo auxiliarse con tableros de madera, nunca se sobrepasará el peso máximo indicado por el fabricante de la grúa.
- Se revisarán visualmente de forma periódica las eslingas, estrobos y similares empleados en la carga y descarga, desechando aquellos que presenten defectos. Se seleccionarán las adecuadas a las cargas a izar.
- Las eslingas y cables para izar y las cintas para transportar cargas no se utilizarán para cargas superiores a las indicadas por el fabricante.
- La manipulación de los cables para izar se realizará con guantes de cuero.
- Las palancas de maniobras de las grúas deberán estar perfectamente indicadas y siempre que sea posible, las maniobras serán telemandadas.
- Los ganchos de las grúas y camiones grúa estarán dotados obligatoriamente de pestillo de seguridad.
- Durante los tendidos de cable nunca se tocará ningún elemento rodante hasta no haber parado toda actividad y los elementos estén totalmente parados.
- La actividad de tendido se realizará a la velocidad adecuada, aquella que permita colgar los conductores sobre las poleas sin riesgo para los operarios. Se utilizarán las poleas adecuadas al cable a tender.
- Para el izado de los tramos de catenaria rígida deberán asegurarse los tramos para impedir su caída, hasta que esta no haya sido fijada en su posición definitiva no se soltarán los elementos de amarre para el izado.
- Si los trabajos en altura se realizan en los postes se utilizará un sistema anticaídas con arnés de doble gancho y en aquellos postes que no sea posible la sujeción mediante arnés se instalará línea de vida con sistema anticaídas con retenedor, estando el trabajador permanentemente sujeto.
- En todos los lugares en los que los trabajadores hayan de realizar trabajos deberán cuidarse el orden de los materiales y herramientas, pero especialmente en los castilletes o plataformas.

- Podrán ponerse temporalmente los conductores a tierra, cuando exista la posibilidad de inducirse corrientes por proximidad a grandes líneas de transporte.
- Durante la realización de los trabajos con vehículos en desplazamiento se observarán las siguientes normas:
  - Los trabajos siempre se realizarán de frente al sentido de la marcha del vehículo.
  - Los conductores de vehículos deberán estar atentos a los elementos existentes de catenaria.
  - Los trabajadores deberán estar atentos a los elementos que se puedan encontrar en el recorrido.
- En el regulado del hilo de contacto de sección grande, cuando haya que quitarle el giro deberá utilizarse una herramienta adecuada.
- Cuando se realicen tareas de descentramiento de los hilos de contacto la posición de los trabajadores deberá ser al lado de la herramienta que se utilice para realizar la tracción para el desplazamiento del hilo de contacto, con el objeto de evitar golpes del hilo de contacto en el caso de soltarse del útil de tracción.
- Previamente al tendido del cable se inmovilizarán las ménsulas. Está TERMINANTEMENTE PROHIBIDO inmovilizar la ménsula a nivel del aislador del tacón. Hay que inmovilizar el tubo aproximadamente desde la mitad de su longitud hacia el extremo superior. Para ello se empleará el herraje correspondiente. Se utilizarán poleas de tendido adecuadas. Se procede a la colocación de las poleas de tendido sobre el gancho de la grapa de suspensión.
- Previamente al tensado de cables se deberá comprobar que no hay ningún trabajador situado debajo de la trayectoria del cable y los operarios que estén efectuando esta actividad estarán situados fuera de la trayectoria de escape del cable en caso de rotura.
- El camión grúa según el R.D. 837/2003 es un aparato de elevación de funcionamiento discontinuo instalado sobre vehículos aptos para transportar materiales y que se utiliza exclusivamente para su carga y descarga, en caso de que la ficha técnica del camión grúa permita otras funciones, deberá pedirse que para su utilización se necesitará carnet de gruista.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Guantes de uso general, de cuero y anticorte, para manejo de materiales y objetos.
- Arnés de seguridad con doble gancho.
- Sistema anticaídas.
- Botas de seguridad.
- Ropa de trabajo (buzo) de color amarillo, con bandas reflectantes.
- Casco (con barbuquejo si es necesario).

PROTECCIONES COLECTIVAS

- Sistemas de comunicación
- Señalización
- Extintor.
- Verificador de ausencia de tensión y pértiga puesta a tierra y cortocircuito.
- Avisador acústico dé marcha atrás.

1.15.32.14 Montaje de aisladores, placas aislantes y elementos aislantes

DESCRIPCIÓN Y PROCEDIMIENTO

Una vez montado el conjunto barra hilo de contacto se procede a la colocación desde dresinas de los diferentes tipos de aisladores, estando el trabajador atado a la cesta de la misma mediante arnés de seguridad.

En este caso el material necesario se llevará en la dresina y se colocará en la plataforma telescópica de la misma para su montaje.

MAQUINARIA Y EQUIPOS AUXILIARES

- Castillete sobre vehículo vía.
- Herramienta manual.
- Poleas de tendido.
- Cable piloto.
- Dinamómetro.
- Herramientas manuales y eléctricas.
- Grupo electrógeno o generador.
- Escaleras.

RIESGOS

- Golpes, arrollamiento o atrapamiento de máquinas, vehículos y cables.
- Heridas por materiales, o herramientas.
- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Riesgos eléctricos y atmosféricos.
- Cortes y caídas de objetos.
- Atropellos y golpes de máquina y bobinas.
- Electrocución.
- Proyección de partículas.
- Sobreesfuerzos.
- Pisadas sobre objetos.

RIESGOS ESPECIALES

Durante la ejecución de estos trabajos será preceptiva la presencia de recurso preventivo siempre que se hagan trabajos de manipulación de cargas, trabajos con riesgo de arrollamiento, trabajos en altura o cuando exista tal concurrencia de actividades que requiera que el recurso preventivo controle la ejecución de los métodos de trabajo.

MEDIDAS PREVENTIVAS

El Plan de Seguridad y Salud desarrollará entre otras las siguientes medidas preventivas:

- La zona de trabajo, así como sus accesos estarán convenientemente iluminados, atendiendo a las exigencias visuales correspondientes, con contrastes de luminancia adecuada y sin deslumbramientos.
- Se cumplirá en todo momento lo dispuesto en el R.D. 614/2001 en trabajos con riesgos eléctrico. Los trabajos se realizarán con corte de tensión, se instalarán puestas a tierra en la Catenaria, feeder y demás puntos donde podría llegar la tensión, con el fin de protegernos, aislando la zona de trabajo, señalizándose y delimitando la misma.
- En el manejo manual de cargas se adoptarán las medidas preventivas indicadas en el apartado "MANIPULACION DE CARGAS"
- Para manipulación de cargas con medios mecánicos, se adoptarán las medidas preventivas indicadas en apartado dresina con pluma
- Con circulación en la vía se señalizará con banderas en ambas direcciones y a las distancias reglamentarias, cumpliendo las normas establecidas por el cliente.
- Se extremarán las precauciones, no invadiendo la zona de gálibo y controlando el paso de trenes.
- El mando indicará claramente al personal la delimitación de la zona de trabajo, explicando detalladamente las maniobras a realizar.
- Se revisará el buen estado de maquinaria, castilletes, grúa y herramienta en general.
- Se controlarán los movimientos de la maquinaria, camión vía, castilletes, plataforma, etc., con el fin de evitar el riesgo de accidentes por golpes, atropellos o caídas.
- En las líneas de doble vía, se mantendrán las distancias de seguridad a la vía con servicio, evitando invadir gálibo.
- Se reflejara en el plan un procedimiento de trabajo adecuado para garantizar la seguridad de los trabajadores, En el cual se definirá la prohibición de transito de máquinas y personas por la vía y zonas de seguridad, el contratista centralizara en una sola persona las autorizaciones para el trabajo en la vía y proximidad, se señalizaran los cruces a nivel y si hay más empresas trabajando en la vía se establecerá la obligación de coordinación empresarial por escrito sometiéndose al control de la circulación de la vía.
- Para trabajos a partir de 2 m. de altura se utilizará obligatoriamente el SISTEMA ANTICAIDAS/ LINEA DE VIDA.
- Ningún operario se situará en la vertical de la carga ni en el radio de acción de la misma.
- Se evitará siempre situarse en la vertical de operarios trabajando en altura.
- Se comprobará si hay Feeder o línea de señales.
- La zona de trabajo, así como sus accesos estarán convenientemente iluminados, atendiendo a las exigencias visuales correspondientes, con contrastes de luminancia adecuada y sin deslumbramientos.
- La manipulación del cable se realizará si es necesario con ayuda de grúas.
- Está prohibido el corte de cable sometido a tensión mecánica
- Se prestará atención en su colocación en el castillete y carro de montaje.
- Las zonas de trabajo, así como sus accesos se mantendrán limpias y libres de obstáculos. Los materiales y/o restos estarán almacenados en los lugares destinados a tal fin.
- Se comprobará el buen estado del anclaje o amarre.
- La utilización de las escaleras cumplirá las especificaciones de la normativa actual, R.D.2177/2004, y deberá limitar su uso, en la medida de lo posible, al de un medio auxiliar.
- Para reducir el riesgo de accidentes, deben proveerse sistemas de telecomunicación entre los diferentes equipos de trabajo y conductores.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Guantes de uso general, de cuero y anticorte para manejo de materiales y objetos.
- Guantes dieléctricos
- Casco de seguridad
- Botas de seguridad
- Botas dieléctricas
- Ropa reflectante
- Arnés de seguridad con doble gancho.
- Gafas o pantallas anti-impactos.
- Sistema anticaídas.

PROTECCIONES COLECTIVAS

- Verificador de ausencia de tensión y pértiga puesta a tierra y cortocircuito.

1.15.32.15 Tendido, tensado y montaje de cable de tierra de la catenaria

Las protecciones de una catenaria son elementos de la instalación de la línea aérea de contacto no asociados a la transmisión de la corriente, sino que ejercen funciones de protección de la instalación frente a eventuales problemas como pueden ser: cortocircuitos, derivaciones, sobretensiones, vandalismo, etc... Las protecciones instaladas en las líneas aéreas de contacto dependen en gran medida de si la corriente que circula por dicha línea es alterna o continua y de la tensión de las mismas.

En el montaje de catenaria se instalará:

- Cable Tierra.
- Tomas de tierra.

Los trabajos comprendidos en esta actividad consisten en el tendido de cable de tierra, el hincado de electrodos, la colocación de picas de tierra hasta el pozo de tierra, conexionado entre conductores, electrodos y negativos, mecanizado y corte de pletinas o cables y montaje de conductores de tierras o masas, su conexión a equipos.

Una vez tendido el cable de tierra se bajará hasta el pozo de tierra. Si fuese necesaria la ejecución de un pozo de tierra se tendrán en cuenta las medidas preventivas recogidas en el presente estudio de seguridad y salud referentes a excavaciones, rellenos y maquinaria de movimiento de tierras.

Para la ejecución de estos trabajos se utilizará dresina o castillete dotados de plataforma elevadora. Los trabajadores permanecerán en todo momento en el interior de las plataformas enganchados con el arnés de seguridad a un punto fijo y estable.

Los trabajos se realizarán sin tensión.

El plan de seguridad y salud desarrollara el procedimiento de tendido y tesado del cable de tierra y de los equipos de puesta a tierra.

MAQUINARIA Y EQUIPOS AUXILIARES

- Castillete sobre vehículo vía.

- Herramienta manual.
- Herramientas manuales y eléctricas.
- Grupo electrógeno.
- Escaleras.

RIESGOS ESPECIALES

Durante la ejecución de estos trabajos será preceptiva la presencia de recurso preventivo siempre que se hagan trabajos de manipulación de cargas, trabajos en altura o cuando exista tal concurrencia de actividades que requiera que el recurso preventivo controle la ejecución de los métodos de trabajo.

RIESGOS

- Golpes, arrollamiento o atrapamiento de máquinas, vehículos y cables.
- Heridas por materiales, o herramientas.
- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Riesgos eléctricos y atmosféricos.
- Cortes y caídas de objetos.
- Atropellos y golpes de máquina y bobinas.
- Electrocución.
- Proyección de partículas.
- Sobreesfuerzos.
- Pisadas sobre objetos.

MEDIDAS PREVENTIVAS

El Plan de Seguridad y Salud desarrollará entre otras las siguientes medidas preventivas:

- En todos los procesos donde se invada la zona de seguridad de 3 metros, el contratista tiene la obligación de poner todos los medios necesarios para evitar riesgos a los trabajadores.
- Los trabajos con riesgo eléctrico seguirán las disposiciones del R.D. 614/2001 sobre riesgo eléctrico.
- En el manejo manual de cargas se adoptarán las medidas preventivas indicadas en el apartado "MANIPULACION DE CARGAS"
- Para manipulación de cargas con medios mecánicos, se adoptarán las medidas preventivas indicadas en apartado dresina con pluma
- Con circulación en la vía se señalizará con banderas en ambas direcciones y a las distancias reglamentarias, cumpliendo las normas establecidas por el cliente.
- Se extremarán las precauciones, no invadiendo la zona de gálibo y controlando el paso de trenes.
- El mando indicará claramente al personal la delimitación de la zona de trabajo, explicando detalladamente las maniobras a realizar.
- Se revisará el buen estado de maquinaria, castilletes, grúa y herramienta en general.
- Se controlarán los movimientos de la maquinaria, camión vía, castilletes, plataforma, etc., con el fin de evitar el riesgo de accidentes por golpes, atropellos o caídas.

- En las líneas de doble vía, se mantendrán las distancias de seguridad a la vía con servicio, evitando invadir gálibo.
- En el castillete y plataforma extensible se trabajará siempre con las barandillas colocadas.
- Para trabajos a partir de 2 m. de altura se utilizará obligatoriamente el SISTEMA ANTICAIDAS/ LINEA DE VIDA.
- Ningún operario se situará en la vertical de la carga ni en el radio de acción de la misma.
- Se evitará siempre situarse en la vertical de operarios trabajando en altura.
- Se comprobará si hay Feeder o línea de señales.
- En trabajos con corte de tensión, se instalarán puestas a tierra en la Catenaria, Feeder y demás puntos donde podría llegar la tensión, con el fin de protegernos, aislando la zona de trabajo, señalizándose y delimitando la misma.
- La zona de trabajo, así como sus accesos estarán convenientemente iluminados, atendiendo a las exigencias visuales correspondientes, con contrastes de luminancia adecuada y sin deslumbramientos.
- La manipulación del cable se realizará si es necesario con ayuda de grúas.
- Está prohibido el corte de cable sometido a tensión mecánica
- Se prestará atención en su colocación en el castillete y carro de montaje.
- Al término de los trabajos, se retirarán las puestas a tierra, recogiéndose todo el material sobrante, herramientas, etc., dejando la vía libre para su entrada en servicio.
- Las zonas de trabajo, así como sus accesos se mantendrán limpias y libres de obstáculos. Los materiales y/o restos estarán almacenados en los lugares destinados a tal fin.
- Se comprobará el buen estado del anclaje o amarre.
- La utilización de las escaleras cumplirá las especificaciones de la normativa actual, R.D.2177/2004, y deberá limitar su uso, en la medida de lo posible, al de un medio auxiliar.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Guantes de uso general, de cuero y anticorte para manejo de materiales y objetos.
- Guantes dieléctricos.
- Casco de seguridad.
- Botas de seguridad.
- Botas dieléctricas.
- Ropa reflectante.
- Arnés de seguridad con doble gancho.
- Gafas o pantallas anti-impactos.
- Sistema anticaídas.

PROTECCIONES COLECTIVAS

- Sistemas de comunicación.
- Señalización.
- Extintor.
- Verificador de ausencia de tensión y pértiga puesta a tierra y cortocircuito.
- Iluminación.

1.15.32.16 Montaje y desmontaje de viseras para pasos superiores

Suministro, montaje y desmontaje de visera de protección de la catenaria en P.S. o cualquier tipo. Asimismo, se procederá al montaje de funda de protección para cable sustentador o feeder aéreo en pasos superiores y zonas de gálibo reducido. Ambos trabajos se realizarán en horario nocturno con corte de tensión.

En esta unidad se incluye:

- El suministro y montaje de la visera con sus herrajes hasta la zona de las obras.
- El suministro y montaje de cubierta de silicona para cable desnudo 22 mm.
- El transporte de la visera a pie de obra mediante camión o por medios ferroviarios, la colocación de la misma sobre la estructura de hormigón o metálica en la forma que indique ETS, perfectamente adaptada a la estructura, con su altura y nivelación correctos.
- Montaje de la visera sobre la estrutura
- Montaje de la cubierta de silicona alrededor del cable a proteger.

El procedimiento de ejecución de esta unidad se realizará siguiendo las operaciones que se indican a continuación:

- Para el proceso de ejecución de colocación de viseras para pasos superiores y fundas de protección el primer paso es la señalización y balizamiento de la zona de trabajos. A continuación, se realizará el acopio del material cerca del tajo. La zona de acopios elegida estará fuera de toda interferencia que se pueda generar (paso de maquinaria, actividades concurrentes, etc.).
- Se accederá a la zona de montaje de visera y fundas de protección mediante castilletes elevadores situados sobre el vehículo bivial.
- En el caso de las viseras de protección, se realizar el replanteo y marcado de la ubicación de los anclajes sobre la estructura. A continuación, se ejecuta la limpieza, preparación de las superficie y taladro, con herramientas manuales. Seguidamente se procede a la colocación de los soportes que fijarán la visera a la estructura, su fijación y nivelación.
- La colocación de la estructura y fundas de protección se realizará empleando medios auxiliares de elevación, como camión grúa y castillete de elevación desde donde se posicionarán los trabajadores para las operaciones de fijación de los elementos de protección.
- Para el desmontaje de viseras se seguirá el siguiente procedimiento:
  - Para el proceso de ejecución de desmontaje de viseras para pasos superiores el primer paso es la señalización y balizamiento de la zona de trabajos. A continuación, se realizará el acopio del material cerca del tajo. La zona de acopios elegida estará fuera de toda interferencia que se pueda generar (paso de maquinaria, actividades concurrentes, etc.).
  - Se accederá a la zona de desmontaje de la visera de protección mediante castilletes elevadores situados sobre el vehículo bivial.
  - El desmontaje de la estructura de protección se realizará empleando medios auxiliares de elevación, como camión grúa y castillete de elevación desde donde se posicionearán los trabajadores para las operaciones de desmontaje de la visera a la estructura.
  - Se seguirá la instrucción relativa a la utilización de herramienta y maquinaria de izado y montaje de viseras para pasos superiores. el obligado cumplimiento del Real Decreto 837/2003 en cuanto a las obligaciones por parte de los gruistas de tener el carné de operador de grúa y a la obligación por parte de la empresa usuaria de designar un jefe de maniobra con las obligaciones contempladas en el R.D.

MEDIOS AUXILIARES Y MAQUINARIA

- Camión grúa.
- Vehículo bivial con castillete y grúa.
- Herramientas manuales y eléctricas.
- Grupo electrógeno o generador.
- Dresinas con castillete y grúa
- Verificador de ausencia de tensión.

RIESGOS

- Golpes, arrollamiento o atrapamiento de máquinas, vehículos y cables.
- Heridas por materiales, o herramientas.
- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Riesgos eléctricos y atmosféricos.
- Cortes y caídas de objetos.
- Atropellos y golpes de máquina y bobinas.
- Electrocución.
- Proyección de partículas.
- Sobreesfuerzos.
- Pisadas sobre objetos.
- Desplome de cargas en manipulación.
- Ruido

RIESGOS ESPECIALES

Durante la ejecución de estos trabajos será preceptiva la presencia de recurso preventivo por tratarse de trabajos en altura y con riesgo eléctrico y debido a la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y que hace preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo (art. 32 bis, apartado 1a. de la Ley 31/95).

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Ante estos trabajos, el plan de seguridad y salud laboral de la obra desarrollará, al menos, los siguientes aspectos:
- Los trabajos con riesgo eléctrico seguirán las disposiciones del R.D. 614/2001 sobre riesgo eléctrico.
- La colocación de las viseras se llevará a cabo bajo corte de tensión.
- En el manejo manual de cargas se adoptarán las medidas preventivas indicadas en el apartado "MANIPULACION DE CARGAS"
- Con circulación en la vía se señalizará con banderas en ambas direcciones y a las distancias reglamentarias, cumpliendo las normas establecidas por el cliente.
- Se extremarán las precauciones, no invadiendo la zona de gálibo y controlando el paso de trenes.

- El mando indicará claramente al personal la delimitación de la zona de trabajo, explicando detalladamente las maniobras a realizar.
- Se revisará el buen estado de maquinaria, castilletes, grúa y herramienta en general.
- Se controlarán los movimientos de la maquinaria, camión vía, castilletes, plataforma, etc., con el fin de evitar el riesgo de accidentes por golpes, atropellos o caídas.
- En las líneas de doble vía, se mantendrán las distancias de seguridad a la vía con servicio, evitando invadir gálibo.
- Se reflejará en el plan un procedimiento de trabajo adecuado para garantizar la seguridad de los trabajadores, En el cual se definirá la prohibición de transito de máquinas y personas por la vía y zonas de seguridad, el contratista centralizara en una sola persona las autorizaciones para el trabajo en la vía y proximidad, se señalizaran los cruces a nivel y si hay más empresas trabajando en la vía se establecerá la obligación de coordinación empresarial por escrito sometiéndose al control de la circulación de la vía.
- Para trabajos a partir de 2 m. De altura se utilizará obligatoriamente el sistema anticaídas.
- Ningún operario se situará en la vertical de la carga ni en el radio de acción de la misma.
- Se evitará siempre situarse en la vertical de operarios trabajando en altura.
- Se comprobará si hay Feeder o línea de señales.
- La zona de trabajo, así como sus accesos estarán convenientemente iluminados, atendiendo a las exigencias visuales correspondientes, con contrastes de luminancia adecuada y sin deslumbramientos.
- Las zonas de trabajo, así como sus accesos se mantendrán limpias y libres de obstáculos. Los materiales y/o restos estarán almacenados en los lugares destinados a tal fin.
- La conexión se realizará bajo corte de tensión.
- Los trabajadores en ningún caso cogerán por sus propios medios elementos voluminosos o pesados, de forma que puedan sufrir sobreesfuerzos. Estos trabajos, siempre que sea posible, se realizarán por medios mecánicos.
- Se procederá a la utilización de gafas de seguridad para los trabajos que puedan provocar el riesgo de proyección de partículas, tales como la realización de los taladros para la colocación y anclaje de la estructura de la visera.
- Deberá utilizarse protecciones auditivas para la realización de los los agujeros para anclaje mediante el uso de taladro, disminuyendo el riesgo de ruido de la actividad.

PROTECCIONES COLECTIVAS

- Sistemas de comunicación.
- Señalización.
- Cables fiadores para arnés de seguridad
- Pértigas aislantes

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Guantes de uso general, de cuero y anticorte para manejo de materiales y objetos.
- Guantes dieléctricos
- Casco de seguridad
- Botas de seguridad
- Botas dieléctricas

- Ropa reflectante
- Arnés de seguridad con doble gancho.
- Gafas o pantallas anti-impactos.
- Protectores auditivos.

1.15.32.17 Pruebas y puesta en servicio de equipos

DESCRIPCIÓN Y PROCEDIMIENTO

Una vez diseñada la catenaria, y realizado el montaje de la instalación, es necesario mantener los parámetros de las instalaciones dentro de los márgenes de tolerancia permitidos y que fueron definidos en el proyecto, debido a eso se realizarán una serie de revisiones y ajustes.

Los parámetros que merecen especial atención en el mantenimiento de catenaria son los que corresponden a la geometría de la línea, especialmente alturas y descentramientos, y por otra parta los derivados de los deslizamientos de material.

Para las operaciones de revisión y ajuste de la geometría de la línea es necesario conocer los parámetros geométricos de la línea y la variación de estos respecto de sus valores iniciales.

1.- Centrado de Ménsulas:

Para proceder al centrado de ménsulas es preciso que tanto el sustentador como el hilo de contacto tengan su tense nominal. Para la operación de centrado se desplaza el sustentador respecto a la perpendicular de la vía en función de la temperatura ambiente y la distancia de la ménsula al punto fijo.

Se realizará una inspección visual de todos los componentes instalados

2.- Recepción estática y dinámica.

Para la medición de los parámetros de altura, descentramiento y desgaste, se realiza mediante tren auscultador de catenaria y que incorpora medios técnicos para realizar estas mediciones, así como algunas otras accesorias y de referencia, como puedan ser la ubicación de postes, medidas de distancias, etc.

El descentramiento y la medición de alturas se realiza mediante un pantógrafo al que se le han incorporado una serie de sensores que permiten detectar la posición que ocupa el hilo de contacto, respecto al eje de la vía.

MAQUINARIA Y EQUIPOS AUXILIARES

- Camión grúa.
- Herramienta manual (flexómetros, cintas,)

RIESGOS

- Daños por sobre esfuerzos
- Caídas al mismo nivel
- Caídas a distinto nivel.
- Atrapamiento por o entre objetos
- Arrollamientos de personas

- Caída de objetos
- Caídas a distinto nivel
- Contacto eléctrico
- Exposición a temperaturas extremas
- Golpes por objetos y/o herramientas y/o maquinaria
- Vuelco de maquinaria
- Riesgo de arrollamiento.

RIESGOS ESPECIALES

Durante la ejecución de estos trabajos será preceptiva la presencia de recurso preventivo siempre que se hagan trabajos de manipulación de cargas, trabajos en altura o cuando exista tal concurrencia de actividades que requiera que el recurso preventivo controle la ejecución de los métodos de trabajo.

MEDIDAS PREVENTIVAS

El Plan de Seguridad y Salud desarrollará entre otras las siguientes medidas preventivas:

- Se seguirá la instrucción relativa a la utilización de herramienta y maquinaria de izado y montaje de catenaria. el obligado cumplimiento del Real Decreto 837/2003 en cuanto a las obligaciones por parte de los gruistas de tener el carné de operador de grúa y a la obligación por parte de la empresa usuaria de designar un jefe de maniobra con las obligaciones contempladas en el R.D.
- Durante los tendidos de cable nunca se tocará ningún elemento rodante hasta no haber parado toda actividad y los elementos estén totalmente parados.
- Si los trabajos en altura se realizan en los postes se utilizará un sistema anticaídas con arnés de doble gancho y en aquellos postes que no sea posible la sujeción mediante arnés se instalará línea de vida con sistema anticaídas con retenedor, estando el trabajador permanentemente sujeto.
- Durante la realización de los trabajos con vehículos en desplazamiento se observarán las siguientes normas:
  - Los trabajos siempre se realizarán de frente al sentido de la marcha del vehículo.
  - Los conductores de vehículos deberán estar atentos a los elementos existentes de catenaria.
  - Los trabajadores deberán estar atentos a los elementos que se puedan encontrar en el recorrido.
- En el regulado del hilo de contacto de sección grande, cuando haya que quitarle el giro deberá utilizarse una herramienta adecuada.
- Cuando se realicen tareas de descentramiento, en curva, o agujas de los hilos de contacto la posición de los trabajadores deberá ser al lado de la herramienta que se utilice para realizar la tracción para el desplazamiento del hilo de contacto, con el objeto de evitar golpes del hilo de contacto en el caso de soltarse del útil de tracción. En caso de no poder ubicarse correctamente y siempre que pudiese darse un fallo del enclavamiento del cable sustentador, saliéndose el vástago de aislador del enclavamiento o el amarre del sustentador en ménsulas triangulares, se procederá a elevar cable con elementos mecánicos utilizando medios mecánicos de que se disponen para sujeción del cable sustentador (pull -lift, tráctel, grúa, etc.).
- De igual modo para los atirantados y el hilo de contacto.
- Uso obligatorio de ropa de alta visibilidad y guantes dieléctricos a la hora de manipular las pértigas de puesta de tierra.

- Es una tarea a realizar con corte de tensión en la catenaria y en todas las líneas en tensión próximas a la zona de trabajo.
- Se deberá poner puestas a tierra inmediatamente antes y después de la zona de trabajo y en todos los circuitos de posible entrada de corriente cuando exista riesgo de contacto con línea aérea o feeder.
- Se montarán señales de riesgo eléctrico en las zonas de fácil acceso y en los postes que tengan aparamenta eléctrica.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Casco de seguridad.
- Botas de seguridad.
- Protectores auditivos.
- Guantes de uso general, de cuero y anticorte, para manejo de materiales y objetos.
- Gafas o pantallas anti-impactos.
- Arnés de seguridad

PROTECCIONES COLECTIVAS

- Acústicas (giro y retroceso maquinaria).
- Programación con Puesto de Circulación.
- Sistemas de comunicación.
- Señalización.
- Extintor portátil.
- Iluminación.
- Pértigas de puesta a tierra y cortocircuito.
- Verificador ausencia de tensión.

1.16 RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN MAQUINARIA

1.16.1 MAQUINARIA DE MOVIMIENTO DE TIERRAS

Se definirá por el Contratista adjudicatario el tipo de maquinaria para emplear este tipo de actividades incluyéndose de forma genérica en este apartado aquellas habituales en grandes movimientos de tierra.

1.16.1.1 Riesgos

- Vuelco.
- Atropello.
- Atrapamiento.
- Los derivados de operaciones de mantenimiento (quemaduras, atrapamientos, etc.).
- Vibraciones.
- Ruido.

- Polvo ambiental.
- Caídas al subir o bajar de la máquina.
- Otros.

1.16.1.2 Medidas preventivas

- Las máquinas para el movimiento de tierras a utilizar en esta obra, serán inspeccionadas diariamente controlando el buen funcionamiento del motor, sistemas hidráulicos, frenos, dirección, luces, bocina retroceso, transmisores, cadenas y neumáticos.
- Se prohíbe trabajar o permanecer dentro del radio de acción de la maquinaria de movimiento de tierras, para evitar los riesgos por golpes, aplastamiento o atropello.
- Se prohíbe en esta obra, el transporte de personas en lugares no específicos para pasajeros de las máquinas para el movimiento de tierras, para evitar los riesgos de caídas o de atropellos.
- Se prohíben las labores de mantenimiento o reparación de maquinaria con el motor en marcha, en prevención de riesgos innecesarios.
- Se instalarán topes de seguridad de fin de recorrido, ante la coronación de los cortes de taludes o terraplenes, a los que debe aproximarse la maquinaria empleada en el movimiento de tierras, para evitar los riesgos por caída de la máquina.
- Se señalizarán los caminos de circulación interna mediante cuerda de banderolas y señales normalizadas de tráfico.
- Se prohíbe en esta obra la realización de replanteos o de mediciones en las zonas donde están operando las máquinas para el movimiento de tierras. Antes de proceder a las tareas enunciadas, será preciso parar la maquinaria, o alejarla a otros tajos.
- Se prohíbe el acopio de tierras a menos de 2 m del borde de la excavación.
- La maquinaria a utilizar en esta obra dispondrá de señales visuales y sonoras de marcha atrás.

1.16.1.3 Elementos de protección individual

- Casco de seguridad (de uso obligatorio para abandonar la cabina).
- Gafas de seguridad.
- Guantes.
- Ropa de trabajo reflectante.
- Trajes para tiempo lluvioso.
- Botas de seguridad.
- Protectores auditivos.
- Botas de goma o de P.V.C.
- Cinturón elástico antivibratorios.

1.16.2 PALA CARGADORA

Son máquinas que tienen distintas aplicaciones, principalmente se emplearán para los trabajos de desmontes o vaciados, carga sobre vehículos o cintas, etc.

1.16.2.1 Riesgos

- Atropello.
- Vuelco de la máquina.
- Choque contra otros vehículos.
- Quemaduras (trabajos de mantenimiento).
- Atrapamientos.
- Caída de personas desde la máquina.
- Golpes.
- Ruido propio y de conjunto.
- Atropellos y quemaduras, en trabajos de mantenimiento.
- Trabajos de ambiente polvoriento o de estrés térmico.
- Contactos con líneas eléctricas.
- Vibraciones.

1.16.2.2 Medidas preventivas

- Los caminos de circulación interna de la obra, se cuidarán para evitar blandones y embarramientos excesivos que mermen la seguridad de la circulación de la maquinaria.
- No se admitirán en esta obra máquinas que no vengan con la protección de cabina antivuelco o pórtico de seguridad.
- Se prohíbe que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha.
- Se prohíbe que los conductores abandonen la pala con la cuchara izada y sin apoyar en el suelo.
- La cuchara durante los transportes de tierras, permanecerán lo más baja posible para poder desplazarse, con la máxima estabilidad.
- Los ascensos o descensos en carga de la máquina se efectuarán siempre utilizando marchas cortas.
- La circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta.
- Se prohíbe transportar personas en el interior de la cuchara.
- Se prohíbe izar personas para acceder a trabajos puntuales la cuchara.
- Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.
- Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de luces y bocina de retroceso.
- Se 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 próximas al lugar de excavación.
- A los maquinistas de estas máquinas se les comunicará por escrito la siguiente normativa preventiva, antes del inicio de los trabajos.
- Para subir o bajar de la máquina, utilice los peldaños y asideros dispuestos para tal función, evitará lesiones por caída.
- No suba utilizando las llantas, cubiertas, cadenas y guardabarros, evitará accidentes por caída.
- Suba y baje de la maquinaria de forma frontal, asiéndose con ambas manos; es más seguro.

- No salte nunca directamente al suelo, si no es por peligro inminente para usted.
- No trate de realizar "ajustes" con la máquina en movimiento o con el motor en funcionamiento, puede sufrir lesiones.
- No permita que personas no autorizadas accedan a la máquina, pueden provocar accidentes, o lesionarse.
- No trabaje con la máquina en situación de avería o semiavería. Repárela primero, luego reinicie el trabajo.
- Para evitar lesiones, apoye en el suelo la cuchara, pare el motor, ponga el freno de mano y bloquee la máquina; a continuación, realice las operaciones de servicio que necesite.
- No libere los frenos de la máquina en posición de parada, si antes no ha instalado los tacos de inmovilización en las ruedas.
- Vigile la presión de los neumáticos, trabaje con el inflado a la presión recomendada por el fabricante de la máquina.

1.16.2.3 Elementos de protección individual

- Gafas anti proyecciones.
- Casco de polietileno (de uso obligatorio para abandonar la cabina).
- Ropa de trabajo reflectante.
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma o de P.V.C.
- Cinturón elástico antivibratorio.
- Calzado antideslizante.
- Botas impermeables (terreno embarrado).

1.16.3 RETROEXCAVADORA

Máquina de uso muy polivalente, destinada fundamentalmente a la excavación de zanjas y canales, asimismo, se emplean en demoliciones, cargas sobre vehículos y extracción de materiales bajo nivel del suelo.

1.16.3.1 Riesgos

- Atropello.
- Vuelco de la máquina.
- Choque contra otros vehículos.
- Quemaduras.
- Atrapamientos.
- Caída de personas desde la máquina.
- Golpes.
- Ruido propio y de conjunto.
- Vibraciones.

1.16.3.2 Medidas preventivas

- Los caminos de circulación interna de la obra, se cuidarán para evitar blandones y embarramientos excesivos que mermen la seguridad de la circulación de la maquinaria.
- No se admitirán en esta obra máquinas que no vengan con la protección de cabina antivuelco o pórtico de seguridad.
- Se prohíbe que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha.
- Se prohíbe que los conductores abandonen la pala con la cuchara izada y sin apoyar en el suelo.
- La cuchara durante los transportes de tierras, permanecerá lo más baja posible para poder desplazarse con la máxima estabilidad.
- Los ascensos o descensos en carga de la máquina se efectuarán siempre utilizando marchas cortas.
- La circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta.
- Se prohíbe transportar personas en el interior de la cuchara.
- Se prohíbe izar personas para acceder a trabajos puntuales utilizando la cuchara.
- Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.
- Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de luces y bocina de retroceso.
- Se 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 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.
- El refino de taludes debe realizarse cada 2 ó 3 m de altura, evitando así posibles desprendimientos y accidentes.
- Se prohíbe en esta obra utilizar la retroexcavadora como una grúa, para la introducción de piezas, tuberías, etc., en el interior de las zanjas.
- Se prohíbe realizar trabajos en el interior de las trincheras o zanjas, en la zona de alcance del brazo de la retro.
- A los maquinistas de estas máquinas se les comunicará por escrito la siguiente normativa preventiva, antes del inicio de los trabajos:
- Para subir o bajar de la máquina, utilice los peldaños y asideros dispuestos para tal función, evitará lesiones por caída.
- No suba utilizando las llantas, cubiertas, cadenas y guardabarros, evitará accidentes por caída.
- Suba y baje de la maquinaria de forma frontal asiéndose con ambas manos; es más seguro.
- No salte nunca directamente al suelo, si no es por peligro inminente para usted.
- No trate de realizar "ajustes" con la máquina en movimiento o con el motor en funcionamiento, puede sufrir lesiones.
- No permita que personas no autorizadas accedan a la máquina, pueden provocar accidentes o lesionarse.
- No trabaje con la máquina en situación de avería o semiavería. Repárela primero, luego reincide el trabajo.

- Para evitar lesiones, apoye en el suelo la cuchara, pare el motor, ponga el freno de mano y bloquee la máquina; a continuación realice las operaciones de servicio que necesite.
- No libere los frenos de la máquina en posición de parada, si antes no ha instalado los tacos de inmovilización en las ruedas.
- Vigile la presión de los neumáticos, trabaje con el inflado a la presión recomendada por el fabricante de la máquina.

1.16.3.3 Elementos de protección individual

- Gafas antiproyecciones.
- Casco de seguridad (de uso obligatorio para abandonar la cabina).
- Ropa de trabajo reflectante.
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma o de P.V.C.
- Cinturón elástico antivibratorio.
- Calzado antideslizante.
- Botas impermeables (terreno embarrado).

1.16.4 CAMIÓN DÚMPER

1.16.4.1 Riesgos

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

1.16.4.2 Medidas preventivas

- Los camiones dúmper a utilizar en esta obra, estarán dotados de los siguientes medios a pleno funcionamiento:
- Faros de marcha hacia adelante.

- Faros de marcha de retroceso.
- Intermitentes de aviso de giro.
- Pilotos de posición delanteros y traseros.
- Pilotos de balizamiento superior delantero de la caja.
- Girofaro de señalización luminosa
- Servofrenos.
- Frenos de mano.
- Avisador acústico automático de marcha retroceso no desconectable.
- Cabina antivuelco y antiimpactos.
- Diariamente, antes del comienzo de la jornada, se inspeccionará el buen funcionamiento del motor, sistemas hidráulicos, frenos, dirección, luces, bocinas, neumáticos, etc., en prevención de los riesgos por mal funcionamiento o avería.
- El Encargado o Capataz será el responsable de controlar la ejecución de la inspección diaria, de los camiones dúmper.
- A los conductores de los camiones dúmper se les hará entrega de la normativa preventiva. Del recibí, se dará cuenta, a la Dirección Facultativa (o Jefatura de Obra).
- Se prohíbe en esta obra, trabajar o permanecer a distancias inferior a 10 metros (como norma general), de los camiones dúmper.
- Los camiones dúmper en estación, quedarán señalizados mediante “señales de peligro”.
- La carga se regará superficialmente para evitar posibles polvaredas.
- Se mantendrán los caminos y carreteras de paso tanto dentro como fuera de la obra en condiciones óptimas de circulación, teniendo especial cuidado en las zonas de salidas de los camiones hacia fuera del recinto de obra, para que estos no causen riesgos no previstos por barro o polvo en la calzada a terceros.
- Se prohíbe expresamente, cargar los camiones dúmper por encima de la carga máxima marcada por el fabricante, para prevenir los riesgos por sobrecarga.
- Todos los camiones dúmper a contratar en esta obra, estarán en perfectas condiciones de conservación y de mantenimiento, en prevención del riesgo por fallo mecánico.
- Se establecerán fuertes topes de final de recorrido, ubicados a un mínimo de 2 metros (como norma general), del borde de los taludes, en prevención del vuelco y caída durante las maniobra de aproximación para vertido.
- Se instalarán señales de “peligro” y de “prohibido el paso”, ubicadas a 15 metros (como norma general), de los lugares de vertido de los dúmperes, en prevención de accidentes al resto de los operarios.
- Se instalará un panel ubicado a 15 metros (como norma general), del lugar de vertido de los dúmperes con la siguiente leyenda: “NO PASE, ZONA DE RIESGO, LOS CONDUCTORES PUEDE QUE NO LE VEAN, APÁRTESE DE ESTA ZONA”.

1.16.4.3 Elementos de protección individual

- Casco de seguridad (para abandonar la cabina del camión siempre y cuando sea necesaria la protección del cráneo).
- Ropa de trabajo.
- Zapatos de Seguridad.
- Guantes de cuero (mantenimiento).

- Guantes de goma (mantenimiento).
- Mandil impermeables (mantenimiento)

1.16.5 CAMIÓN BASCULANTE

1.16.5.1 Riesgos

- Atropello de personas (entrada, salida, etc.).
- Choques contra otros vehículos.
- Vuelco del camión.
- Caída (al subir o bajar de la caja).
- Atrapamiento (apertura o cierre de la caja).

1.16.5.2 Medidas preventivas

- Los camiones dedicados al transporte de tierras en obra estarán en perfectas condiciones de mantenimiento y conservación.
- La caja será bajada inmediatamente después de efectuada la descarga y antes de emprender la marcha.
- Las entradas y salidas a la obra se realizarán con precaución y auxiliadas por las señales de un miembro de la obra.
- Si por cualquier circunstancia tuviera que parar en la rampa el vehículo quedará frenado y calzado con topes.
- Se prohíbe expresamente cargar los camiones por encima de la carga máxima marcada por el fabricante, para prevenir los riesgos de sobrecarga. El conductor permanecerá fuera de la cabina durante la carga.

1.16.5.3 Elementos de protección individual

- Casco de polietileno (al abandonar la cabina del camión y transitar por la obra).
- Calzado de seguridad.

1.16.6 MONOVOLQUETE AUTOPROPULSADO

Este vehículo suele utilizarse para la realización de transportes de poco volumen (masas, escombros, tierras). Es una máquina versátil y rápida.

1.16.6.1 Riesgos

- Vuelco de la máquina durante el vertido.
- Vuelco de la máquina en tránsito.
- Atropello de personas.
- Choque por falta de visibilidad.
- Caída de personas transportadas.
- Los derivados de la vibración constante durante la conducción.

- Vibraciones.
- Ruido ambiental.
- Polvo ambiental.
- Golpes con la manivela de puesta en marcha.
- Los derivados de respirar monóxido de carbono (trabajos en locales cerrados o mal ventilados).
- Caída del vehículo durante maniobras en carga en marcha de retroceso.

1.16.6.2 Medidas preventivas

- El personal encargado de la conducción de dumper, será especialista en el manejo de este vehículo.
- Si el conductor está provisto de carnet de conducir clase B2 como mínimo, aunque no deba transitar por la vía pública, es más seguro.
- Considerar que este vehículo, no es un automóvil sino una máquina, tratarlo como tal y se evitarán accidentes.
- Se prohíbe el transporte de piezas que sobresalgan lateralmente del cubilote del dumper.
- Se prohíbe conducir los dumper a velocidades superiores a 20 km/h.
- Los dúmperes para el transporte de masas, poseerán en el interior del cubilote una señal que indique el llenado máximo admisible, para evitar los accidentes por sobrecarga de la máquina
- Se prohíben expresamente los “colmos” del cubilote de los dumper que impidan la visibilidad frontal.
- Estarán dotados de faros de marcha adelante, retroceso y girofaro.
- Antes de comenzar a trabajar, cerciorarse de que la presión de los neumáticos es la recomendado por el fabricante. Considerar que esta circunstancia es fundamental para la estabilidad y el buen rendimiento de la máquina.
- Antes de comenzar a trabajar, comprobar el buen estado de los frenos.
- Cuando se ponga el motor en marcha, sujetar con fuerza la manivela y evitar soltarla de la mano. Los golpes por esta llave suelen ser muy dolorosos y producen lesiones serias.
- No poner el vehículo en marcha, sin antes cerciorarse de que tiene el freno de mano en posición de frenado, se evitarán accidentes.
- No transportar personas en el dumper, es sumamente arriesgado para ellas y para el conductor y está totalmente prohibido.
- Asegurarse siempre de tener una perfecta visibilidad frontal. Se evitarán accidentes. Los dumper se deben conducir, mirando al frente, evitar que la carga haga que el conductor conduzca con el cuerpo inclinado mirando por los laterales de la máquina. No es seguro y se pueden producir accidentes.
- Respetar las señales de circulación internas.
- Respetar las señales de tráfico si se deben cruzar calles o carreteras. Extremar las precauciones en los cruces.
- Si se deben remontar fuertes pendientes con el dumper cargado, es más seguro hacerlo en marcha hacia atrás, de lo contrario se puede volcar.
- Se instalarán topes de final de recorrido de los dumper ante los taludes de vertido.

1.16.6.3 Elementos de protección individual

- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo apropiada.
- Botas de Seguridad.
- Botas de seguridad impermeables (zonas embarradas).
- Cinturón elástico antivibratorio.

1.16.7 CABRESTANTE

El cabrestante está formado por un grupo con uno o dos tambores de cable, accionados por un grupo motriz con motor, acoplamiento de alta provisto de disco de frenado y un reductor de velocidad unido al tambor a través de un acoplamiento de baja de dientes abombados.

Los cabrestantes pueden ser manuales, eléctricos, mecánicos o hidráulicos, según sea su fuente de alimentación.

El cabrestante eléctrico, también llamado "WINCH", es un simple torno eléctrico de gran fuerza pero baja velocidad, instalado en la parte delantera del vehículo y lo más alto posible, para no reducir el ángulo de ataque del mismo. Va anclado firmemente al chasis y conectado a la batería.

Existen, también, cabrestantes portátiles, que se acoplan a la bola del remolque o a cualquier punto fijo. Su potencia es reducida aunque son muy útiles por su versatilidad.

1.16.7.1 Riesgos

- Caídas de personas a distinto nivel.
- Golpes por roturas de cables y estrobos.
- Sobre esfuerzos por transporte y nueva ubicación.
- Atrapamientos
- Otros.

1.16.7.2 Medidas preventivas

- Dispondrá de un sistema de frenado con un freno de servicio y un freno de emergencia.
- Este freno de seguridad actuará siempre que falte la corriente, como emergencia ante una velocidad excesiva y habitualmente siempre que el cabrestante esté parado o por corte en la alimentación.
- El cabrestante para manejo de personal irá dotado de unas medidas adicionales de seguridad como son un alto coeficiente de seguridad del cable con respecto a la tensión de trabajo, y un sistema automático para actuación de las cuñas de seguridad sobre el carril, que frenan el carretón ante una emergencia
- En condiciones de trabajo severas en las que frecuentemente haya condiciones de agua (lechos de ríos, charcos, etc.) es recomendable desmontarlo completamente y proceder a un engrase general de todas las partes mecánicas del mismo una vez al año.

- Dejar dos o tres vueltas de cable en el tambor, para no forzar la abrazadera del cable y vigilar el correcto enrollado del mismo para evitar que sufra mordeduras.
- Hay que localizar un anclaje correcto y adecuado para enganchar el cable, utilizando, siempre, una eslinga de fibra, pues si empleamos el cable, por ejemplo, con un árbol se podría dañar este, o si lo empleamos con una roca se dañaría el cable.
- Cuando el cable roce con rocas o algún elemento del coche, es recomendable colocar una madera como protección.
- Hay que intentar tirar con el cable lo más recto posible para que este se enrolle por igual en todo el tambor.
- Cuando el cable está en tensión es aconsejable poner encima mantas, cadenas, anoraks, etc. para evitar el efecto látigo en caso de rotura del cable.
- En casos extremos, se puede utilizar una polea de reenvío, con la cual la fuerza del cabrestante se duplica, aunque la velocidad se reduce a la mitad.
- No dar tirones con el cable del cabrestante, pues este sufriría al morderse dentro del tambor.
- Antes de utilizar un cable que ha estado expuesto al frío, debe calentarse.
- No someter nunca, de inmediato, un cable nuevo a su carga máxima. Utilícese varias veces bajo una carga reducida, con el fin de obtener un asentamiento y tensión uniforme de todos los hilos que lo componen.
- Dispondrán del marcado CE y el certificado de conformidad, así como del manual de instrucciones del fabricante.
- Deberán ser proporcionadas al tamaño del vehículo que las transporte.
- Los órganos de transmisión (cardanes, poleas, ejes, bielas-manivelas, etc.) deberán ir protegidos con los correspondientes resguardos resistentes según el ambiente para el que haya sido diseñado.
- El usuario de esta maquinaria deberá poseer un nivel de conocimientos suficientes en prevención y acordes con las tareas a realizar.
- Durante las operaciones de mantenimiento y reparación de estas máquinas (sustitución de cables, latiguillos, reparaciones, etc.) es obligatorio el calzar e inmovilizar adecuadamente dichas maquinas.

1.16.7.3 Elementos de protección individual

- Casco de seguridad (preferible con barbuquejo).
- Calzado antideslizante.
- Guantes adecuados.
- Ropa de trabajo.

1.16.8 CAMIÓN CISTERNA PARA RIEGOS

1.16.8.1 Riesgos

- Los derivados del tráfico durante el transporte.
- Atropello de personas (entrada, salida, etc.).
- Choques contra otras máquinas y vehículos.
- Vuelco del camión
- Caídas a distinto nivel

- Quemaduras.

1.16.8.2 Medidas preventivas

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

1.16.8.3 Elementos de protección individual

- Casco de polietileno (al abandonar la cabina del camión y transitar por la obra).
- Calzado de seguridad.

1.16.9 BARREDORA

1.16.9.1 Riesgos

- Caídas al mismo nivel.
- Atropellos de operarios por maquinaria y vehículos.
- Choques contra otros vehículos.
- Vuelco.
- Proyección de partículas.
- Ruido.
- Vibraciones.
- Polvo.
- Accidentes de tráfico.
- Otros.

1.16.9.2 Medidas preventivas

- Este equipo únicamente debe ser utilizado por personal autorizado y debidamente instruido, con una formación específica adecuada.
- Al abandonar la máquina quitar la llave de contacto.
- La máquina solo puede ser ocupada por una persona.
- La maquinaria dedicada a estos trabajos estará en perfectas condiciones de mantenimiento y conservación.
- Es preciso verificar la perfecta visión de la barredora y de la calzada.
- Verificar el correcto funcionamiento de los dispositivos de alerta (bocina, alumbrado de precaución, etc.) y comprobar sus condiciones de seguridad.
- Comprobar la hermeticidad de las conducciones hidráulicas y el correcto apriete de las conexiones.
- Verificar la ausencia de cualquier tipo de deterioro en las mangueras.
- Comprobar los niveles de combustibles, lubricantes, circuito de refrigeración y filtro de admisión del motor.
- No poner en funcionamiento el motor en locales cerrados, sin la instalación del tubo de escape con salida al exterior.

- Inspeccionar alrededor de la máquina observando si hay alguien debajo, y mirando si hay manchas de aceite u otros líquidos en el suelo para detectar posibles fugas.
- El operador deberá disponer de protectores auditivos
- No se deberá barrer en zonas donde el polvo sea peligroso para la salud sin la protección respiratoria y ocular adecuada.
- En la máquina deben mantenerse siempre bien legibles y completas todas las indicaciones de seguridad y protección.
- Para quitar de la máquina objetos que queden enredados (por ejemplo, alambres) deberá utilizarse la herramienta apropiada (por ejemplo, un gancho adecuado) y guantes de trabajo.
- Antes de abrir cualquier conducción hidráulica es preciso primero eliminar la presión.
- En la manipulación de baterías es preciso tener en cuenta las normas especiales. (Guantes de trabajo y gafas protectoras).
- Antes de comenzar los trabajos, si debe realizar estas tareas con tráfico abierto, cerciorarse de que está instalada la señalización móvil por obras que determina la norma de carreteras correspondiente.
- Si por cualquier circunstancia se debe bajar del vehículo, hacerlo, siempre que sea posible, por el lado por el que no exista circulación (arcén exterior o interior).

1.16.9.3 Elementos de protección individual

- Casco de seguridad.
- Mascarilla respiratoria adecuada.
- Ropa de trabajo de alta visibilidad.
- Botas de seguridad.
- Guantes de seguridad.

1.16.10 COMPACTADORES

1.16.10.1 Riesgos

- Atropellos
- Vuelcos (existe alto riesgo de vuelco debido a que poseen el centro de gravedad alto por lo que son inestables cuando se intenta salvar pequeños desniveles).
- Colisiones
- Caída a distinto nivel (desde la máquina, durante las operaciones de ascenso y descenso, etc.)
- Vibraciones
- Ruido
- Posturas forzadas (maniobras de marcha atrás)
- Proyección de fragmentos

1.16.10.2 Medidas preventivas

- Los caminos de circulación interna de la obra, se cuidarán para evitar blandones y embarramientos excesivos que mermen la seguridad de la circulación de la maquinaria.
- No se admitirán en esta obra máquinas que no vengan con la protección de cabina antivuelco o pórtico de seguridad.
- Se realizarán rotaciones de personal y se controlarán los períodos de permanencia en el manejo de la máquina para evitar despistes que puedan ocasionar accidentes debido a lo monótono del trabajo realizado (ir y venir repetidas veces por el mismo camino) y al fácil manejo de estas máquinas.
- El conductor estará capacitado para el manejo de maquinaria pesada.

- Se prohíbe que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha.
- La circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta.
- Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.
- Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de luces y bocina de retroceso.
- Se prohíbe arrancar el motor sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación de la máquina.
- Se prohibirá realizar operaciones de mantenimiento con la máquina en marcha.
- Se asegurará el buen estado del asiento del conductor con el fin de absorber las vibraciones de la máquina y que no pasen al operario.
- A los maquinistas de estas máquinas se les comunicará por escrito la siguiente normativa preventiva, antes del inicio de los trabajos.
  - Para subir o bajar de la máquina, utilice los peldaños y asideros dispuestos para tal función, evitará lesiones por caída.
  - Suba y baje de la maquinaria de forma frontal, asiéndose con ambas manos; es más seguro.
  - No salte nunca directamente al suelo, si no es por peligro inminente para usted.
  - No trate de realizar "ajustes" con la máquina en movimiento o con el motor en funcionamiento, puede sufrir lesiones.
  - No permita que personas no autorizadas accedan a la máquina, pueden provocar accidentes, o lesionarse.
  - No trabaje con la máquina en situación de avería o semiavería. Repárela primero, luego reinicie el trabajo.
  - Para evitar lesiones, pare el motor, ponga el freno de mano y bloquee la máquina; a continuación, realice las operaciones de servicio que necesite.
  - No libere los frenos de la máquina en posición de parada, si antes no ha instalado los tacos de inmovilización en las ruedas.

1.16.10.3 Elementos de protección individual

- Ropa de trabajo de alta visibilidad
- Casco de seguridad
- Guantes de seguridad
- Protectores auditivos
- Calzado para conducción
- Cinturón antivibratorio

1.16.11 EQUIPOS DE ASFALTADO

1.16.11.1 Riesgos

- Atropello.
- Vuelco de la máquina.
- Choque contra otros vehículos.
- Quemaduras debido al asfalto caliente.
- Atrapamientos.

- Caídas a distinto nivel.
- Golpes.
- Ruido.
- Proyección de partículas.

1.16.11.2 Medidas preventivas

- El manejo de esta maquinaria será encomendado exclusivamente a personas con experiencia y formación adecuadas, impidiéndose la manipulación de las mismas al personal no cualificado.
- Antes del comienzo de los trabajos, se comprobará el correcto funcionamiento de la máquina, cerciorándose de que su puesta en marcha no ocasiona riesgo alguno para los trabajadores situados en el entorno.
- Los movimientos de equipos (extendedora, apisonadoras y camiones) estarán planificados y coordinados para evitar las falsas maniobras, riesgo de atropellos y colisiones.
- La aproximación de camiones a la extendedora, así como cualquier otra maniobra con riesgo de atropellos o colisiones será ayudado con señalista y dirigida por el responsable del equipo de aglomerado.
- Los bordes de terraplenes, escalones, zanjas, etc., serán señalizados para evitar vuelcos por excesiva aproximación de los mismos.
- Se extremará el cuidado en la señalización del tráfico y de seguridad, se efectuarán cortes parciales o totales de tráfico con la ayuda de señalistas para evitar riesgos de colisiones y atropellos.
- Acabada la jornada de trabajo, el aparcamiento de vehículos y maquinaria se hará en lugares adecuados, preferentemente aislados del tráfico externo y dispondrán de señalización que garantice su visibilidad desde vehículos que puedan circular en su proximidad.

1.16.11.3 Elementos de protección individual

- Casco de seguridad, preferiblemente con barbuquejo.
- Calzado de seguridad adecuado a trabajos a alta temperatura.
- Guantes adecuados, específicos para cada tipo de trabajo
- Ropa de trabajo de alta visibilidad.
- Gafas antiproyecciones.
- Pantallas faciales y mascarillas adecuadas para el trabajo con equipos de asfaltado.

1.16.12 CAMIÓN HORMIGONERA

1.16.12.1 Riesgos

- Los derivados del tráfico durante el transporte.
- Atropello de personas.
- Colisión con otras máquinas (movimiento de tierras, camiones, etc.).
- Vuelco del camión (terrenos irregulares, embarrados, etc.).
- Caída en el interior de una zanja (cortes de taludes, media ladera, etc.).
- Caídas a distinto nivel.
- Golpes por el manejo de las canaletas (empujones a los operarios guía que pueden caer).
- Caída de objetos sobre el conductor durante las operaciones de vertido o de limpieza.

- Golpes por el cubilote del hormigón.
- Atrapamientos durante el despliegue, montaje y desmontaje de las canaletas.
- Las derivadas del contacto con hormigón.
- Sobreesfuerzos.

1.16.12.2 Medidas preventivas

- Tolva de carga: consiste en una pieza en forma de embudo que está situada en la parte trasera del camión. Una tolva de dimensiones adecuadas evitará la proyección de partículas de hormigón sobre elementos y personas próximas al camión durante el proceso de carga de la hormigonera. Se consideran que las dimensiones mínimas deben ser 900 x 800 mm.
- Escalera de acceso a la tolva: la escalera debe estar construida sólidamente y será antideslizante. En la parte inferior de la escalera abatible se colocará un seguro para evitar balanceos, que se fijará a la propia escalera cuando esté plegada y al camión cuando esté desplegada. Asimismo debe tener una plataforma en la parte superior, para que el operario se sitúe para observar el estado de la tolva de carga y efectuar trabajos de limpieza, dotada de un aro quitamiedos a 90 cm. de altura sobre ella. La plataforma ha de tener unas dimensiones aproximadas de 400 x 500 mm. y ser de material consistente. Para evitar acumulación de suciedad deberá ser del tipo de rejilla con un tamaño aproximado de la sección libre máximo de 50 mm. de lado. La escalera sólo se debe utilizar para trabajos de conservación, limpieza e inspección, por un solo operario y colocando los seguros tanto antes de subir como después de recogida la parte abatible de la misma. Sólo se debe utilizar estando el vehículo parado.
- Los elementos para subir o bajar han de ser antideslizantes. Los asientos deben estar construidos de forma que absorban en medida suficiente las vibraciones, tener respaldo y un apoyo para los pies y ser cómodos.
- Equipo de emergencia: Los camiones deben llevar los siguientes equipos: un botiquín de primeros auxilios, un extintor de incendios de nieve carbónica o componentes halogenados con una capacidad mínima de 5 Kg. herramientas esenciales para reparaciones en carretera, lámparas de repuesto, luces intermitentes, reflectores, etc.
- Cuando un camión circula por el lugar de trabajo es indispensable dedicar un obrero para que vigile que la ruta del vehículo esté libre antes de que éste se ponga en marcha hacia adelante y sobre todo hacia atrás.
- Los camiones deben ser conducidos con gran prudencia: en terrenos con mucha pendiente, accidentados, blandos, resbaladizos o que entrañen otros peligros, a lo largo de zanjas o taludes, en marcha atrás. No se debe bajar del camión a menos que esté parado el vehículo y haya un espacio suficiente para apearse.
- Durante el desplazamiento del camión ninguna persona deberá ir de pie o sentada en lugar peligroso, pasar de un vehículo a otro, aplicar calzos a las ruedas, etc.
- Cuando el suministro se realiza en terrenos con pendientes entre el 5 y el 16%, si el camión-hormigonera lleva motor auxiliar se puede ayudar frenar colocando una marcha aparte del correspondiente freno de mano; si la hormigonera funciona con motor hidráulico hay que calzar las ruedas del camión pues el motor del camión está en marcha de forma continua. En pendientes superiores al 16% se aconseja no suministrar hormigón con el camión.
- En la lubricación de resortes mediante vaporización o atomización, el trabajador permanecerá alejado del chorro de lubricación, que se sedimenta con rapidez, procurando en todo momento no dirigirlo a otras personas.
- Cuando se haya fraguado el hormigón de una cuba por cualquier razón, el operario que maneje el martillo neumático deberá utilizar cascos de protección auditiva de forma que el nivel máximo acústica sea de 80 db.

1.16.12.3 Elementos de protección individual

- Casco de seguridad.
- Botas impermeables de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Mandil impermeable (limpieza de canaletas).
- Guantes impermeabilizados.
- Calzado para la conducción de camiones.

1.16.13 BOMBA DE HORMIGONADO

1.16.13.1 Riesgos

- Los derivados del tráfico durante el transporte.
- Vuelco por proximidad a cortes y taludes.
- Deslizamiento por planos inclinados (trabajos en rampas y a media ladera).
- Vuelco por fallo mecánico (fallo de gatos hidráulicos o por su no instalación),
- Proyecciones de objetos (reventón de tubería o salida de la pelota limpiadora).
- Golpes por objetos que vibran (tolva, tubos oscilantes).
- Atrapamientos (labores de mantenimiento).
- Contacto con la corriente eléctrica (equipos de bombeo por accionamientos a base de energía eléctrica).
- Interferencia del brazo con líneas eléctricas aéreas (electrocución).
- Rotura de la tubería (desgaste, sobrepresión, agresión externa).
- Rotura de la manguera.
- Caída de personas desde la máquina.
- Atrapamiento de persona entre la tolva y el camión hormigonera.
- Sobreesfuerzos.
- Otros.

1.16.13.2 Medidas preventivas

- El personal encargado del manejo del equipo del bombeo será especialista en el manejo y mantenimiento de la bomba, en prevención de los accidentes por impericia.
- Los dispositivos de seguridad del equipo de bombeo, estarán siempre en perfectas condiciones de funcionamiento. Se prohíbe expresamente, su modificación o manipulación, para evitar los accidentes.
- La bomba de hormigonado, sólo podrá utilizarse para bombeo de hormigón según el “cono” recomendado por el fabricante en función de las distancia de transporte (en manguera).
- El brazo de elevación de la manguera, únicamente podrá ser utilizado para la misión a la que ha sido dedicado por su diseño. (Se prohíbe que el brazo se utilice a modo de grúa o de elevador de personas para la realización de trabajos puntuales).

- Los dispositivos de seguridad del equipo de bombeo, estarán siempre en perfectas condiciones de funcionamiento, se prohíbe expresamente su modificación o manipulación.
- Las bombas para hormigón a utilizar en esta obra, habrán pasado todas las revisiones indicadas en los talleres indicados para ello por el fabricante.
- Para la ubicación en el solar de la bomba, se exigirá que el lugar cumpla por lo menos con los siguientes requisitos:
  - Que sea horizontal.
  - Como norma general, que no diste menos de 3 m. del borde de un talud, zanja o corte del terreno (2 m. de seguridad + 1 m., de paso de servicio como mínimo, medidos desde el punto de apoyo de los gatos estabilizadores siempre, más salientes que las ruedas).
- Antes de iniciar el bombeo del hormigón, se comprobará que las ruedas de la bomba están bloqueadas mediante calzos en caso de que no queden suspendidas y los gatos estabilizadores en posición con el enclavamiento mecánico o hidráulico instalado, en prevención de los riesgos por trabajar en planos inclinados.
- La zona de bombeo, quedará totalmente aislada de los viandantes, en prevención de daños a terceros.
- Al personal encargado del manejo de la bomba hormigón, se le hará entrega de la correspondiente normativa de prevención.
- Se comprobará que para presiones mayores a 50 bares sobre el hormigón (bombeo en altura), se cumplen las siguientes condiciones y controles.
  - Que están montados los tubos de presión definidos por el fabricante para ese caso en concreto.
  - Efectuar una presión de prueba al 30% por encima de la presión normal de servicio (prueba de seguridad).
  - Comprobar y cambiar en su caso (cada aproximadamente 1.000 m3., ya bombeados), los acoplamientos, juntas y codos. Para comprobar el espesor de una tubería es necesario que no esté bajo presión. Se vaciará el aire y podrá comprobarse sin riesgos
- Las conducciones de vertido de hormigón por bombeo, a las que puedan aproximarse operarios a distancia inferiores a 3 m. quedarán protegidas por resguardos de seguridad, en prevención de accidentes.
- Una vez concluido el hormigonado se lavará y limpiará el interior de los tubos de toda la instalación en prevención de accidentes por la aparición de “tapones” de hormigón.
- Se respetará siempre el texto de las placas de aviso instaladas en la máquina.
- Antes de iniciar el suministro se asegurará que todos los acoplamientos de palanca tienen en posición de inmovilización los pasadores.
- Antes de verter el hormigón en la tolva se asegurará que está instalada la parrilla.
- Si se debe bombear a gran distancia, antes de suministrar el hormigón, se probarán los conductos bajo la presión de seguridad.
- No se tocará nunca directamente con las manos la tolva o el tubo oscilante si la máquina está en marcha.
- Si se efectúan trabajos en la tolva o en el tubo oscilante, primero se para el motor de accionamiento, se purga la presión del acumulador a través del grifo, y luego se efectúa la tarea que se requiera.

  Si el motor de la bomba es eléctrico:
  - Antes de abrir el cuadro general de mando hay que asegurar su total desconexión.

– No se modificará o puentearán los mecanismos de protección eléctrica; si se hace, se pueden causar algún accidente al reanudar el servicio.

1.16.13.3 Elementos de protección individual

- Casco de polietileno.
- Ropa de trabajo de alta visibilidad.
- Guantes de seguridad adecuados y específicos para cada trabajo.
- Botas de seguridad impermeables (en especial para estancia en el tajo de hormigonado).
- Botas de seguridad.
- Mandil impermeable.
- Guantes impermeabilizados.
- Calzado para la conducción de camiones.

1.16.14 BARREDORA

1.16.14.1 Riesgos

- Caídas al mismo nivel.
- Atropellos de operarios por maquinaria y vehículos.
- Choques contra otros vehículos.
- Vuelco.
- Proyección de partículas.
- Ruido.
- Vibraciones.
- Polvo.
- Accidentes de tráfico.
- Otros.

1.16.14.2 Medidas preventivas

- Este equipo únicamente debe ser utilizado por personal autorizado y debidamente instruido, con una formación específica adecuada.
- Al abandonar la máquina quitar la llave de contacto.
- La máquina solo puede ser ocupada por una persona.
- La maquinaria dedicada a estos trabajos estará en perfectas condiciones de mantenimiento y conservación.
- Es preciso verificar la perfecta visión de la barredora y de la calzada.
- Verificar el correcto funcionamiento de los dispositivos de alerta (bocina, alumbrado de precaución, etc.) y comprobar sus condiciones de seguridad.
- Comprobar la hermeticidad de las conducciones hidráulicas y el correcto apriete de las conexiones.

- Verificar la ausencia de cualquier tipo de deterioro en las mangueras.
- Comprobar los niveles de combustibles, lubricantes, circuito de refrigeración y filtro de admisión del motor.
- No poner en funcionamiento el motor en locales cerrados, sin la instalación del tubo de escape con salida al exterior.
- Inspeccionar alrededor de la máquina observando si hay alguien debajo, y mirando si hay manchas de aceite u otros líquidos en el suelo para detectar posibles fugas.
- El operador deberá disponer de protectores auditivos
- No se deberá barrer en zonas donde el polvo sea peligroso para la salud sin la protección respiratoria y ocular adecuada.
- En la máquina deben mantenerse siempre bien legibles y completas todas las indicaciones de seguridad y protección.
- Para quitar de la máquina objetos que queden enredados (por ejemplo, alambres) deberá utilizarse la herramienta apropiada (por ejemplo, un gancho adecuado) y guantes de trabajo.
- Antes de abrir cualquier conducción hidráulica es preciso primero eliminar la presión.
- En la manipulación de baterías es preciso tener en cuenta las normas especiales. (Guantes de trabajo y gafas protectoras).
- Antes de comenzar los trabajos, si debe realizar estas tareas con tráfico abierto, cerciorarse de que está instalada la señalización móvil por obras que determina la norma de carreteras correspondiente.
- Si por cualquier circunstancia se debe bajar del vehículo, hacerlo, siempre que sea posible, por el lado por el que no exista circulación (arcén exterior o interior).

1.16.14.3 Elementos de protección individual

- Casco de seguridad.
- Mascarilla respiratoria adecuada.
- Ropa de trabajo de alta visibilidad.
- Botas de seguridad.
- Guantes de seguridad.

1.16.15 MOTONIVELADORA

1.16.15.1 Riesgos

- Afecciones en la piel por dermatitis de contacto.
- Quemaduras físicas y químicas
- Aplastamientos.
- Atrapamientos
- Atropellos (por mala visibilidad, velocidad inadecuada etc.) y/o colisiones.
- Deslizamiento de la máquina (terrenos embarrados o poco cohesivos).
- Vuelco de la máquina (inclinación del terreno superior a la admisible para la circulación de la máquina, descuidos del operador, etc.).

- Caídas por pendientes (trabajo al borde de taludes, cortes y similares)
- Caídas de objetos y/o máquinas
- Caídas de personas al distinto nivel y desde la máquina
- Contactos eléctricos directos
- Contactos eléctricos indirectos.
- Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
- Vibraciones.
- Polvo ambiental.
- Proyecciones de objetos y/o fragmentos.
- Sobreesfuerzos.
- Ruido.

1.16.15.2 Medidas preventivas

- Las motoniveladoras están diseñadas para mover materiales ligeros y efectuar refinos. No deben nunca utilizarse como bulldozer.
- La motoniveladora no deberá sobrepasar en ningún caso pendientes laterales superiores al 40%.
- Los caminos de circulación interna de la obra, se cuidarán para evitar blandones y embarramientos excesivos que mermen la seguridad de la circulación de la maquinaria.
- No se admitirán en esta obra máquinas que no vengan con la protección de cabina antivuelco o pórtico de seguridad.
- El conductor será especializado y habituado al manejo de estas máquinas.
- Se prohíbe que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha.
- Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.
- Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de luces y bocina de retroceso.
- Se prohíbe arrancar el motor sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación de la máquina.
- Se prohibirá realizar operaciones de mantenimiento con la máquina en marcha.
- Se prohíbe realizar trabajos de medición o replanteo con la motoniveladora en movimiento.
- A los maquinistas de estas máquinas se les comunicará por escrito la siguiente normativa preventiva, antes del inicio de los trabajos.
  - Para subir o bajar de la máquina, utilice los peldaños y asideros dispuestos para tal función, evitará lesiones por caída.
  - No suba utilizando las llantas, cubiertas y guardabarros, evitará accidentes por caída.
  - Suba y baje de la maquinaria de forma frontal, asiéndose con ambas manos; es más seguro.
  - No salte nunca directamente al suelo, si no es por peligro inminente para usted.
  - No trate de realizar "ajustes" con la máquina en movimiento o con el motor en funcionamiento, puede sufrir lesiones.
  - No permita que personas no autorizadas accedan a la máquina, pueden provocar accidentes, o lesionarse.

- No trabaje con la máquina en situación de avería o semiavería. Repárela primero, luego reinicie el trabajo.
- Para evitar lesiones, apoye en el suelo la cuchilla, pare el motor, ponga el freno de mano y bloquee la máquina; a continuación, realice las operaciones de servicio que necesite.
- No libere los frenos de la máquina en posición de parada, si antes no ha instalado los tacos de inmovilización en las ruedas.
- Vigile la presión de los neumáticos, trabaje con el inflado a la presión recomendada por el fabricante de la máquina.

1.16.15.3 Elementos de protección individual

- Gafas antiproyecciones.
- Casco de seguridad (cuando el operario sale de la máquina).
- Ropa de trabajo.
- Guantes de seguridad adecuados, específicos para cada trabajo.
- Cinturón elástico antivibratorio.
- Calzado antideslizante.
- Botas impermeables (terrenos embarrados).
- Mascarillas con filtro mecánico recambiable antipolvo.
- Mandil de cuero (operaciones de mantenimiento).
- Polainas de cuero (operaciones de mantenimiento).
- Calzado para conducción.
- Protectores auditivos.

1.16.16 CAMIÓN GRÚA

1.16.16.1 Riesgos

- Los derivados del tráfico durante el traslado y transporte
- Vuelco del camión.
- Atrapamientos.
- Caídas a distinto nivel.
- Atropello de personas.
- Desplome de la carga.
- Golpes por la carga a paramentos (verticales u horizontales).

1.16.16.2 Medidas preventivas

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

- Se prohíbe expresamente sobrepasar la carga máxima admisible fijada por el fabricante del camión en función de la extensión brazo-grúa.
- El gruista tendrá en todo momento a la vista la carga suspendida. Si esto no fuera posible, las maniobras serán expresamente dirigidas por un señalista, en prevención de los riesgos por maniobras incorrectas.
- Las rampas para acceso del camión grúa no superarán inclinaciones del 20% como norma general (salvo características especiales del camión en concreto), en prevención de los riesgos de atoramiento o vuelco.
- Se prohíbe realizar suspensión de cargas de forma lateral cuando la superficie de apoyo del camión esté inclinada hacia el lado de la carga, en previsión de los accidentes por vuelco.
- Se prohíbe estacionar (o circular con), el camión grúa a distancias inferiores a 2 m., (como norma general), del corte del terreno, en previsión de los accidentes por vuelco.
- Se prohíbe realizar tirones sesgados de la carga.
- Se prohíbe arrastrar cargas con el camión grúa (el remolcado se efectuará según características del camión).
- Las cargas en suspensión, para evitar golpes y balanceos se guiarán mediante cabos de gobierno.
- Se prohíbe la permanencia de personas no relacionadas con el trabajo que se esté realizando en torno al camión grúa a distancias inferior a 5 metros.
- Se prohíbe la permanencia bajo las cargas en suspensión.
- El conductor del camión grúa estará en posesión del certificado de capacitación que acredite su pericia.

1.16.16.3 Elementos de protección individual

- Casco de seguridad (siempre que se abandone la cabina en el interior de la obra y exista el riesgo de golpes en la cabeza).
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Calzado para conducción.

1.16.17 MARTILLO NEUMÁTICO

1.16.17.1 Riesgos

- Vibraciones en extremidades y en órganos internos del cuerpo.
- Ruido puntual.
- Ruido ambiental.
- Polvo ambiental.
- Sobreesfuerzo.
- Rotura de manguera bajo presión.
- Contactos con la energía eléctrica (líneas enterradas).
- Proyección de objetos y/o partículas.

- Los derivados de la ubicación del puesto de trabajo:
- Caídas a distinto nivel.
- Caídas de objetos sobre otros lugares.
- Derrumbamientos del objeto (o terreno) que se trata con el martillo.
- Los derivados de los trabajos y maquinaria de su entorno.

1.16.17.2 Medidas preventivas

- Se acordonará (o cerrará totalmente, según casos), la zona bajo los tajos de martillos, en prevención de daños a los trabajadores que pudieran entrar en la zona de riesgo de caída o proyección de objetos.
- Cada tajo con martillos, estará trabajado por al menos dos cuadrillas que se turnaran al menos cada hora, en prevención de lesiones por permanencia continuada recibiendo vibraciones.
- Los trabajadores que de forma continuada realicen los trabajos con el martillo neumático, serán sometidos a un examen médico mensual para detectar posibles alteraciones (oídos, órganos internos, huesos-articulaciones, etc.).
- En el acceso a un tajo de martillos, se instalarán sobre pies derechos, señales de “Obligatorio el uso de protección auditiva”, “Obligatorio el uso de gafas antiproyecciones” y “Obligatorio el uso de mascarillas de respiración”.
- El personal de esta obra que debe manejar los martillos neumáticos será especialista en estas máquinas, en prevención de los riesgos por impericia.
- Se prohíbe expresamente en esta obra, el uso del martillo neumático en las excavaciones en presencia de conducciones enterradas a partir de ser encontrada la “banda de señalización de aviso” o cualquier o cualquier otro elemento que indique su existencia.
- Se prohíbe expresamente en esta obra, dejar los martillos neumáticos abandonados hincados en los paramentos que rompen, en previsión de desplomes incontrolados.
- Se prohíbe expresamente en esta obra, aproximar el compresor a distancias inferiores a 15 metros (como norma general), del lugar de manejo de los martillos para evitar la conjunción del ruido ambiental producido.
- Antes del inicio del trabajo se inspeccionará el terreno circundante para detectar la posibilidad de desprendimientos de tierras por la vibración transmitida al entorno.
- Antes de accionar el martillo, asegurarse de que está perfectamente amarrado el puntero.
- No abandonar nunca el martillo conectado al circuito de presión.
- Comprobar que las conexiones de la manguera están en correcto estado.
- La circulación de viandantes en las proximidades del tajo de los martillos, se encauzará por el lugar más lejano posible que permita la calle en que se actúa.
- Antes del inicio del trabajo se inspeccionará el terreno circundante para detectar la posibilidad de desprendimientos por las vibraciones transmitidas al entorno.

1.16.17.3 Elementos de protección individual

- Casco de seguridad.
- Guantes de seguridad.
- Protectores auditivos adecuados a cada tipo de trabajo.
- Protectores corporales.

- Protecciones de manos y brazos.
- Protecciones oculares y faciales.
- Equipo de protección respiratoria adecuada, específica para cada trabajo.
- Botas de seguridad.
- Polainas de cuero.
- Ropa de trabajo cerrada.
- Cinturón de protección contra vibraciones.
- Muñequeras de protección contra vibraciones

1.16.18 TALADRO PORTÁTIL

1.16.18.1 Riesgos

- Contacto eléctrico
- Corte y punzonamiento por la broca
- Proyección de partículas
- Los derivados de la rotura de la broca
- Los derivados del mal montaje de la broca

1.16.18.2 Medidas preventivas

- El talador portátil debe ser utilizado por personal autorizado y debidamente instruido con una formación específica adecuada.
- El cambio de la broca debe realizarse imperativamente con el motor parado
- No se sobrepasará la velocidad indicada por el fabricante del motor.
- Se maniobrará la palanca que dirige la bajada de la barrena únicamente cuando la máquina esté en posición correcta de taladro.

1.16.18.3 Elementos de protección individual

- Casco de seguridad, preferiblemente con barbuquejo.
- Protectores auditivos.
- Guantes de protección.
- Gafas de seguridad antiproyecciones y polvo.
- Botas de seguridad.

1.16.19 VIBRADOR

1.16.19.1 Riesgos

- Descargas eléctricas.
- Caídas en altura durante su manejo (desde los forjados, lugares elevados, bordes de excavaciones o zanjas, etc.).

- Caídas a distinto nivel del vibrador (sobre operarios de niveles inferiores).
- Golpes.
- Salpicadura de lechada en ojos y piel.
- Vibraciones.
- Posturas inadecuadas.
- Los derivados de la manipulación de hormigón y cemento.
- Caídas al mismo nivel (tropiezos, resbalones, etc.).

1.16.19.2 Medidas preventivas

- Con el fin de evitar la electrocución tendrán toma de tierra, conexiones con clavijas adecuadas y cable de alimentación en buen estado.
- La operación de vibrado se realizará siempre desde una posición estable.
- Se procederá a la limpieza diaria del vibrador después de su utilización.
- El cable de alimentación deberá protegerse, sobre todo cuando discurre por zonas de paso habituales a los operarios.
- Para evitar los riesgos derivados del trabajo repetitivo, sujeto a vibraciones, está previsto que las tareas sean desarrolladas por etapas con descansos mediante cambio de los trabajadores, de tal forma que se evite la permanencia constante manejando el vibrador durante todas las horas de trabajo.
- Los vibradores deberán estar protegidos eléctricamente mediante doble aislamiento.
- Se deberá manejar con guantes y botas de goma.
- No se dejarán en funcionamiento en vacío ni se someterán tirando de los cables, pues se producen enganches que rompen los hilos de la alimentación.
- Cuando se vibre en zonas que queden próximas a la cara, se usarán gafas para proteger de las salpicaduras.
- No vibrar apoyando el vibrador directamente sobre las armaduras.
- Para mitigar el riesgo por ruido ambiental, se alejará el grupo electrógeno a distancias inferiores a 15 metros, del lugar de manejo de los vibradores.
- Evitar trabajar encaramado sobre muros, pilares y salientes.

1.16.19.3 Elementos de protección individual

- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo apropiada.
- Botas de goma.
- Protectores auditivos.
- Gafas de seguridad antiproyecciones y polvo.
- Guantes y botas de goma.
- Muñequeras contra las vibraciones.
- Faja antivibratoria.

1.16.20 EQUIPO DE SOLDADURA POR ARCO ELÉCTRICO

Su utilización para uniones de tubos de diferentes características en obra, así como para ejecución de piezas especiales, lo hacen muy habitual en este tipo de obras.

1.16.20.1 Riesgos

- Caída desde altura.
- Caídas al mismo nivel.
- Atrapamientos entre objetos.
- Aplastamiento de manos por objetos pesados.
- Los derivados de las radiaciones del arco voltaico.
- Los derivados de la inhalación de vapores metálicos.
- Quemaduras.
- Contacto con la energía eléctrica.
- Proyección de partículas.
- Otros.

1.16.20.2 Medidas preventivas

- Como medida preventiva principal se deberá instalar equipo de ventilación forzada en el interior de las tuberías mientras se ejecuten los trabajos de soldadura para unión de tuberías.
- En todo momento los tajos estarán limpios y ordenados en prevención de tropiezos y pisadas sobre objetos punzantes.
- Se suspenderán los trabajos de soldadura a la intemperie bajo el régimen de lluvias, en prevención del riesgo eléctrico.
- Los porta electrodos a utilizar en esta obra, tendrán el soporte de manutención en material aislante de la electricidad.
- Se prohíbe expresamente la utilización en esta obra de porta electrodos deteriorados, en prevención del riesgo eléctrico.
- El personal encargado de soldar será especialista en estas tareas.
- A cada soldador y ayudante a intervenir en esta obra, se le entregara la siguiente lista de medidas preventivas; del recibí se dará cuenta a la Dirección Facultativa o Jefatura de Obra:
  - Las radiaciones del arco voltaico con perniciosas para su salud. Protéjase con el yelmo de soldar o la pantalla de mano siempre que suelde.
  - No mire directamente al arco voltaico. La intensidad luminosa puede producirle lesiones graves en los ojos.
  - No pique el cordón de soldadura sin protección ocular. Las esquirlas de cascarilla desprendida, pueden producirle graves lesiones en los ojos.
  - No toque las piezas recientemente soldadas; aunque le parezca lo contrario, pueden estar a temperaturas que podrían producirle quemaduras serias.
  - Suelde siempre en lugar bien ventilado, evitara intoxicaciones y asfixia.
  - Antes de comenzar a soldar, compruebe que no hay personas en el entorno de la vertical de su puesto de trabajo. Les evitara quemaduras fortuitas.

- No deje la pinza directamente en el suelo o sobre la perfilería. Deposítela sobre un portapinzas evitara accidentes.
- Pida que le indiquen cual es el lugar más adecuado para tender el cableado del grupo, evitara tropiezos y caídas.
- No utilice el grupo sin que lleve instalado el protector de clemas. Evitará el riesgo de electrocución.
- Compruebe que su grupo está correctamente conectado a tierra antes de iniciar la soldadura.
- No anule la toma de tierra de la carcasa de su grupo de soldar porque "salte" el disyuntor diferencial. Avise al Servicio de Prevención para que se revise la avería. Aguarde a que le reparen el grupo o bien utilice otro.
- Desconecte totalmente el grupo de soldadura cada vez que haga una pausa de consideración (almuerzo o comida, o desplazamiento a otro lugar).
- Compruebe antes de conectarlas a su grupo, que las mangueras eléctricas están empalmadas mediante conexiones estancas de intemperie. Evite las conexiones directas protegidas a base de cinta aislante.
- No utilice mangueras eléctricas con la protección externa rota o deteriorada seriamente. Solicite se las cambien, evitara accidentes. Si debe empalmar las mangueras, proteja el empalme mediante "forrillos termorretráctiles".
- Escoja el electrodo adecuado para el cordón a ejecutar.
- Cerciórese de que estén bien aisladas las pinzas porta electrodos y los bornes de conexión.
- Utilice aquellas prendas de protección personal que se le recomienden, aunque le parezcan incomodas o poco prácticas. Considere que solo se pretende que usted no sufra accidentes.

1.16.20.3 Elementos de protección individual

- Casco de polietileno para desplazamientos por la obra.
- Yelmo de soldador (casco + careta de protección).
- Pantalla de soldadura de sustentación manual.
- Gafas de seguridad para protección de radiaciones por arco voltaico (especialmente el ayudante).
- Protección de manos y brazos adecuados para el grado de seguridad necesario
- Ropa de trabajo adecuada de alta visibilidad.
- Calzado con el grado de seguridad adecuado.
- Mandil de cuero.
- Arnés de seguridad clase A y C.

1.16.21 LÁSER PARA ALINEACIONES Y NIVELACIONES

1.16.21.1 Riesgos

- La concentración de calor es insuficiente para producir quemaduras en la piel o inflamación de materiales, salvo que un sistema óptico focalice el rayo y concentre toda la energía en un punto.

- Incidencia del haz de luz concentrado sobre el ojo humano.

1.16.21.2 Medidas preventivas

- Se informará al personal de los riesgos de lesiones oculares en caso de exposición, del ojo, con el fin de que no fijen la vista voluntariamente en el rayo luminoso.
- Protección diferencial de 30 mA, en caso de que el aparato esté alimentado a 200 V y puesta a tierra de las masas metálicas.
- Se deberá estacionar el aparato siempre que sea posible de forma que no pueda incidir en la vista de los operarios. Esta posición será función de la naturaleza de los trabajos; por ejemplo, si un láser está materializando un plano horizontal de referencia, se colocará a una altura de 2 metros sobre la superficie de trabajo.
- El uso de miras, blancos fijos o detectores facilitarán el marcaje del rayo luminoso.
- Se colocará la señalización normalizada que indica que hay un aparato láser en funcionamiento.
- Delimitar y si es posible prohibir materialmente, el acceso a la zona de unos 6 metros del eje del aparato.
- Se eliminarán superficies brillantes para evitar el rebote a zonas no protegidas.
- No se desplazará en ningún caso un aparato en funcionamiento.
- En el caso totalmente desaconsejado de tener que trabajar necesariamente en la zona de visionado del láser, se utilizarán gafas especiales de protección, de tipo reflectante o absorbente, concebidas para detener un rayo láser de determinada longitud de onda y de densidad óptica adecuada.
- El uso exclusivo del aparato se realizará por persona competente y específicamente designada para ello.

1.16.22 GRUPO ELECTRÓGENO

1.16.22.1 Riesgos

- Contacto con la energía eléctrica.
- Golpes por objetos.
- Atrapamientos con partes móviles.
- Incendios-explosiones (por un mal mantenimiento de la máquina, por fugas de aceite o combustible, etc.).
- Caída del grupo o elementos de éste (por estar instalado en lugar inadecuado, al borde de cortes verticales o taludes, por haber elementos sueltos, etc.).
- Ruido ambiental
- Inhalación de gases tóxicos por el empleo de grupos electrógenos en lugares cerrados, sin la ventilación adecuada, etc.).

1.16.22.2 Medidas preventivas

- El equipo debe ser utilizado por personal autorizado y debidamente instruido con una formación específica adecuada.
- Se comprobará que el grupo electrógeno cuente con las protecciones eléctricas suficientes (magnetotérmicos y diferenciales).

- Se revisará la conexión a tierra del equipo, mediante pica y cable amarillo-verde unido a la carcasa del equipo.
- Está totalmente prohibido “puentear” los interruptores.
- Se señalizarán los riesgos eléctricos de los equipos y la necesidad (si procede) de efectuar la conexión a tierra.
- El grupo electrógeno tendrá colocadas todas las carcasas de protección de las partes móviles, para evitar riesgos de golpes y atrapamientos.
- Se debe revisar periódicamente por personal especializado, dejando constancia escrita de las revisiones.
- Llenar el depósito con el motor parado, en esta operación se prohíbe fumar.
- No colocar el grupo ni el combustible en la cercanía de fuentes de ignición o llamas abiertas.
- En el caso de derrames se deberán de secar inmediatamente y esperar un tiempo prudencial para que se evapore el combustible que no se haya podido secar.
- Situar el grupo electrógeno lo más alejado posible de la zona de trabajo.
- Las mangueras a utilizar, estarán siempre en perfectas condiciones de uso, sin grietas ni desgaste.
- Comprobar periódicamente las tomas de tierra.
- Será obligatorio el uso de protección auditiva en las proximidades del grupo.
- Diariamente, antes de poner en marcha el motor, se comprobarán los niveles de combustible, lubricantes, circuitos de refrigeración y filtro de admisión del motor.
- Verificar las fugas de combustibles, aceite o refrigerante que puedan producirse por juntas, acoplamientos defectuosos, roturas de mangueras o tubos del grupo.
- Vigilar que no se produzca ninguna pérdida de combustibles debido a que existe el riesgo de incendio al ponerse en contacto con partes de la máquina a elevada temperatura.
- La ubicación estará fuera de la zona de batido de cargas suspendidas y lugares de paso y a una distancia de seguridad del borde del forjado o excavación (mínimo 2 m.).
- El grupo se encontrará correctamente calzado y nivelado, con las ruedas en buen estado y la lanza de arrastre en posición horizontal.
- Durante la manipulación del grupo, se asegurarán todas las piezas sueltas y para elevarlo se utilizarán solamente cables, ganchos y argollas adecuadas al peso de la máquina.
- Las carcasas protectoras de los grupos estarán instaladas en posición de cerrado.
- No acercarse a la máquina llevando ropas muy holgadas o sueltas que puedan ser atrapadas por los órganos móviles.
- Todos los conductores utilizados serán aislados de tensión nominal 1000 voltios como mínimo y sin tramos defectuosos.
- No abrir alojamientos eléctricos, ni cualquier otro componente mientras está bajo tensión. Si es inevitable, esta operación la realizará un electricista cualificado con herramientas apropiadas.
- Los generadores estarán dotados de interruptor diferencial de 300 mA de sensibilidad completado con la puesta a tierra de la instalación y parada de emergencia del grupo.
- Los generadores no trabajarán con las tapas de los bornes descubiertas.
- Antes de comenzar cualquier trabajo de reparación, se tomarán las medidas necesarias para impedir la puesta en marcha imprevista del equipo.

- No poner en funcionamiento el grupo en locales cerrados sin la instalación del tubo de escape con salida al exterior, debido a que la emisión de gases es muy nociva. Si no es posible se dispondrá de un sistema de ventilación adecuado.
- Se prohíbe el uso de teléfonos móviles.

1.16.22.3 Elementos de protección colectiva

- Extintor.
- Toma de tierra.
- Interruptor diferencial.

1.16.22.4 Elementos de protección individual

- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo de alta visibilidad.
- Botas de seguridad.
- Guantes de seguridad (preferible muy ajustados).
- Herramientas manuales con protección para la electricidad.

1.16.23 COMPRESOR

1.16.23.1 Riesgos

- Deslizamiento de la máquina.
- Vuelco.
- Atrapamientos.
- Proyección de partículas.
- Golpes.
- Rotura de manguitos.
- Quemaduras.
- Erosiones.
- Electrocución.
- Rotura de calderines
- Otros.

1.16.23.2 Medidas preventivas

- El compresor (o compresores), se ubicará en los lugares señalados para ello en prevención de los riesgos por imprevisión o creación de atmósferas ruidosas
- El arrastre directo para ubicación del compresor por los operarios, se realizará a una distancia nunca inferior a los 2 metros (como norma general), del borde de coronación de cortes y taludes, en prevención del riesgo de desprendimiento de la cabeza del talud por sobrecarga.

- El transporte en suspensión, se efectuará mediante un eslingado a cuatro puntos del compresor, de tal forma que quede garantizada la seguridad de la carga.
- El compresor a utilizar en esta obra, quedará en estación con la lanza de arrastre en posición horizontal (entonces el aparato en su totalidad esta nivelado sobre la horizontal), con las ruedas sujetas mediante tacos antideslizamientos. Si la lanza de arrastre carece de rueda o de pivote de nivelación se le adaptará mediante un suplemento firme y seguro.
- Los compresores a utilizar en esta obra, serán de los llamados “silenciosos” en la intención de disminuir la contaminación acústica.
- Las carcasas protectoras de los compresores a utilizar en esta obra, estarán siempre instaladas en posición de cerradas, en prevención de posibles atrapamientos y ruido.
- La zona dedicada en esta obra para la ubicación del compresor, quedará acordonada en un radio de 4 m. (como norma general), en su entorno, instalándose señales de “obligatorio el uso de protectores auditivos” para sobrepasar la línea de limitación.
- Caso de uso de compresores no silenciosos, estos se ubicarán a una distancia mínima del tajo de martillos (o de vibradores), no inferior a 15 m., (como norma general).
- Las operaciones de abastecimiento de combustibles se efectuarán con el motor parado, en prevención de incendios o de explosión.
- Las mangueras a utilizar en esta obra, estarán siempre en perfectas condiciones de uso, es decir, sin grietas o desgastes que puedan predecir un reventón.
- El Encargado o Capataz, controlará el estado de las mangueras, comunicando los deterioros detectados diariamente con el fin de que sean subsanados.
- Los mecanismos de conexión o de empalme, estarán recibidos a las mangueras mediante racores de presión según cálculo.
- Las mangueras de presión se mantendrán elevadas o protegidas en los cruces de los caminos.
- Se evitarán los pasos de mangueras sobre escombros de fábrica o de roca y sobre caminos y viales de obra o públicos.

1.16.23.3 Elementos de protección colectiva

- Toma de tierra.
- Interruptor diferencial.

1.16.23.4 Elementos de protección individual

- Casco de seguridad.
- Equipos de protección auditiva.
- Gafas antiproyecciones.
- Guantes de seguridad.
- Ropa de trabajo de alta visibilidad.
- Botas de seguridad.

1.16.24 VEHÍCULOS DE OBRA

1.16.24.1 Riesgos

- Atropello
- Máquina en marcha fuera de control.
- Vuelco (por fallo de terreno o inclinación excesiva).
- Caída por pendientes.
- Choque contra otros vehículos, (camiones, otras máquinas).
- Incendio (mantenimiento).
- Quemaduras (mantenimiento).
- Caída de personas al subir o bajar del vehículo.
- Ruido.
- Vibraciones.

1.16.24.2 Medida preventivas

- Todos los vehículos estarán en perfectas condiciones de mantenimiento de los componentes que garantizan la seguridad de su utilización y tránsito. De lo contrario, queda prohibida su circulación por la obra hasta que sean reparados.
- Todos los vehículos, serán manejados por conductores con permiso de conducir clase B, como mínimo.
- En la medida de lo posible se evitará el paso sobre blandones y barrizales.
- El desplazamiento por la obra se realizará a la velocidad requerida por el tipo de traza a utilizar y por su estado.
- La velocidad junto a los tajos, no será superior a 20 km/h.
- Se respetará escrupulosamente la señalización interna de la traza de obra.
- Si se debe transitar por carretera abierta al tráfico, se tendrán en cuenta las normas de circulación de tráfico.
- Ni dentro del recinto de la obra y en las vías abiertas al tráfico rodado a todos los ciudadanos, se permite transportar en el interior de vehículo, a más personas que las admitidas por ello por su fabricante. Si se deben transportar a más personas, se deberán hacer cuantos recorridos sean necesarios hasta concluir con el transporte.
- Se transportarán remolques, si el vehículo cuenta con amarre específico para ello y el objeto a mover está provisto de la señalización vial que requiere la reglamentación vigente.
- Se parará el vehículo siempre en lugares seguros para su estacionamiento, tanto para los ocupantes como para el resto de los usuarios del camino, traza o carretera.
- En caso de parar por el trabajo en arcenes de vías abiertas al tráfico rodado, los vehículos tienen la consideración de obstáculo en el arcén, por lo que debe señalizarlo según la Instrucción de Carreteras M.O.P.U. 8•3IC.

1.16.25 VEHÍCULOS DE TRANSPORTE DE MAQUINARIA

1.16.25.1 Riesgos

- Atropello
- Máquina en marcha fuera de control.
- Vuelco, (por fallo de terreno o inclinación excesiva).
- Caída por pendientes.
- Choque contra otros vehículos, (camiones, otras máquinas).
- Incendio y quemaduras.
- Caída de personas al subir o bajar de la máquina.
- Ruido y vibraciones.
- Los derivados de trabajos continuados y monótonos.
- Los derivados del trabajo realizado en condiciones meteorológicas adversas.

1.16.25.2 Medidas preventivas

- Las operaciones de carga y descarga de la maquinaria se realizarán en lugar plano con suficiente espacio y terreno compactado en prevención de evitar asientos inesperados.
- Las operaciones de carga y descarga estarán dirigidas por especialistas, interviniendo en todo momento el maquinista que supervisará dichos trabajos.
- En el proceso de carga y descarga se respetarán las distancias de seguridad con las líneas eléctricas existentes.
- Se prestará especial atención durante el transporte de la maquinaria al bloqueo del mástil de giro mediante los sistemas propios de la misma, suplementados con elementos de fijación (eslingas, cables) en previsión de posibles fallos del sistema de bloqueo.
- El personal que no intervenga en la operación no circulará por la zona de influencia de la zona de carga y descarga.
- El desplazamiento de la máquina por el interior de la obra se realizará preferentemente en posición del maquinista mirando en dirección del sentido de la marcha (giro de cabina) cuando ello no sea posible se ayudará de alguien que completa la maniobra.
- El vehículo no deberá superar las pendientes máximas que indique el fabricante.
- Se efectuará el amarre de la máquina cargada, al remolque (góndola) por medio de elementos adecuados (cadenas, cables, etc.).
- Se colocarán cuñas para inmovilizar las orugas o neumáticos, tanto en sus extremidades como en los flancos internos.
- En el caso de que la longitud del remolque (góndola) no permita realizar el punto anterior, se desmontará el equipo y se depositará en el mismo remolque calzándolo adecuadamente.
- Se tapará el tubo de escape de la máquina cargada para evitar el movimiento en seco (vacío) del turboalimentador.
- Durante el trayecto, se comprobará frecuentemente el amarre.
- La señalización se dispondrá según la legislación vigente en cada caso.

1.16.25.3 Elementos de protección individual

- Casco de seguridad clase “N” homologado.
- Botas de seguridad con suela antideslizante y puntera metálica y dieléctrica homologadas.
- Gafas de protección frente a proyecciones.
- Ropa de trabajo de alta visibilidad.

1.16.26 CARRETILLA DE MANO

La carretilla es un carro pequeño de mano normalmente de una sola rueda con un cajón para colocar carga, incorpora dos varas en la parte posterior diseñado para ser propulsado por una sola persona y utilizado para el transporte a mano de carga en distancias cortas.

La carretilla es una herramienta ergonómica para transportar diferentes materiales o herramientas. Es de uso común en obras de construcción, en horticultura y jardinería, así como en granjas. El principio en el que se basa su funcionamiento es el de la palanca asociado con la posición del centro de gravedad hacia la base del centro de apoyo (la rueda), que le otorga una gran eficiencia.

Riesgos más frecuentes

- Caídas a distinto nivel: vertido directo de escombros o materiales desde altura.
- Caídas al mismo nivel
- Caídas de objetos desprendidos en manipulación:
- Golpes / cortes por objetos o herramientas
- Sobreesfuerzos

Medidas preventivas

- Utilizar la carretilla de mano requiere una cierta habilidad para no provocar accidentes, el transporte del material se realiza sobre la cuba apoyada en una sola rueda; se seguiran de manera general las siguientes medidas de seguridad.
- El operador cargará la carretilla de manera uniforme para garantizar su equilibrio.
- Para la conducción de la carretilla una vez cargada, el operador flexionará ligeramente las piernas ante la carretilla, se sujetará firmemente los mangos guía, el trabajador debe alzarse de manera uniforme para que no se desequilibre y vuelque. Posteriormente moverá la carretilla y se transportará el material.
- Para la descargar, el operador repetirá la misma maniobra descrita en el punto anterior, sólo que en el sentido inverso.
- Cuando se salven obstáculos o diferencias de nivel, el operador debe preparar una pasarela sobre el obstáculo o diferencia de nivel, con un ángulo de inclinación lo más suave posible, de lo contrario el trabajador puede accidentarse por sobreesfuerzo. La pasarela debe tener como mínimo 60 centímetros de anchura.
- No se conducirán carretillas que transporten objetos que sobresalgan por los lados, es peligrosa. Se puede chocar en el trayecto y accidentarse.
- El camino de circulación con las carretillas de mano debe mantenerse limpio para evitar chocar y volcar el contenido.
- Se tendrán en cuenta las recomendaciones sobre manipulación manual de cargas para evitar sobreesfuerzos.

Equipos de protección individual

- Calzado de seguridad
- Casco de seguridad si existe riesgo de caída de materiales desde zonas superiores
- Guantes de seguridad
- Ropa de trabajo

1.16.27 PLATAFORMA ELEVADORA

La plataforma elevadora móvil de personal (PEMP) es una máquina móvil destinada a desplazar personas hasta una posición de trabajo, con una única y definida posición de entrada y salida de la plataforma; está constituida como mínimo por una plataforma de trabajo con órganos de servicio, una estructura extensible y un chásis. Existen plataformas sobre camión articuladas y telescópicas, autopropulsadas de tijera, autopropulsadas articuladas o telescópicas y plataformas especiales remolcables entre otras.

Riesgos

- Atropello (por mala visibilidad, velocidad inadecuada, etc.).
- Deslizamiento de la máquina (en terrenos embarrados).
- Máquina en marcha fuera de control (abandono del mando sin desconectar la máquina y bloquear los frenos).
- Vuelco (inclinación del terreno superior a la admisible para la circulación de la maquina).
- Caída por pendiente (trabajos al borde de taludes, cortes y asimilables).
- Choque contra otros vehículos.
- Interferencias con infraestructuras urbanas (alcantarillado, red de agua y líneas de conducción de gas o de electricidad).
- Incendio.
- Quemaduras (trabajos de mantenimiento).
- Atrapamiento (trabajos de mantenimiento).
- Proyección de objetos.
- Caída de personas desde la máquina.
- Golpes.
- Ruido propio y ambiental (trabajo al unísono de varios máquinas).
- Vibraciones.
- Los derivados de trabajos realizados en ambientes pulverulentos.
- Los derivados del trabajo realizado en condiciones meteorológicas extremas.

Medidas preventivas

General

Utilizar plataformas elevadoras con marcado CE.

No elevar la plataforma con fuertes vientos, condiciones meteorológicas adversas, ni haciendo uso de una superficie inestable o resbaladiza.

No utilizar la plataforma en situaciones de tormenta eléctrica.

No colocar objetos en la plataforma de trabajo que podrían aumentar significativamente la superficie expuesta al viento y afectar, de esta manera, la estabilidad de la máquina.

No sobrepasar la carga máxima ni el número máximo de personas autorizado por el fabricante.

No se debe emplear la plataforma como grúa, ni sujetarla a estructuras fijas, en caso de quedar enganchado accidentalmente a una estructura, no forzar los movimientos para liberarla y esperar auxilio desde tierra.

No utilizar la plataforma para finalidades diferentes al desplazamiento de personas, herramientas y equipos en el puesto de trabajo.

No se pueden utilizar medios auxiliares, como andamios, para incrementar la altura.

Evitar el uso de máquinas con motor de combustión en lugares cerrados salvo que estén bien ventilados.

El aparcamiento debe realizarse en zonas señalizadas, se deben cerrar los contactos y verificar la inmovilización, calzándolas ruedas, si es necesario.

Las plataformas deben cumplir con unos requisitos de seguridad en cuanto a la resistencia de sus estructuras y de estabilidad, que deben estar perfectamente definidos por el fabricante para cada posición de trabajo de la plataforma y de las distintas combinaciones de cargas y fuerzas.

Las plataformas deben contar con dispositivos que impidan la traslación cuando no esté en posición de transporte y que indiquen si la inclinación o pendiente del chasis está dentro de los límites máximos admisibles. Igualmente, deben disponer de una señal sonora audible cuando se alcanzan los límites máximos de inclinación.

No manipular ni desactivar ninguno de los dispositivos de la máquina, como por ejemplo el inclinómetro.

Además del operador de la plataforma, ha de haber otro operador a pie de máquina con el fin de:

- Intervenir rápidamente si fuese necesario.
- Utilizar los mandos en caso de accidente o avería.
- Vigilar y evitar la circulación de las máquinas y peatones en torno a la máquina.
- Guiar al conductor si fuese necesario.

Accionar los controles lenta y uniformemente, para conseguir suavidad en la manipulación de la plataforma. Para ello, hay que hacer pasar el joystick siempre por el punto neutro de los diferentes movimientos.

Es necesario sujetarse a las barandillas con firmeza siempre que se esté levantando o conduciendo la plataforma.

Evitar salientes, zanjas o desniveles, y en general situaciones que aumenten la posibilidad de volcar.

Deben disponer de dos sistemas de mando, uno en la plataforma y otro accionable desde el suelo.

En caso de estabilizadores motorizados, debe existir un dispositivo de seguridad que impida su movimiento si la plataforma no está en posición de transporte o en sus límites de posición.

Cerciorarse de que la unidad esté total y adecuadamente equipada e incluya barandillas de la plataforma, los peldaños de acceso, y todas las cubiertas, puertas, protectores y controles.

Debe haber barandillas en todo el perímetro de la plataforma a una altura mínima de 0,90 m y disponer de puntos de anclaje para equipos de protección individual.

Utilizar el arnés de seguridad en el interior de las plataformas articuladas o telescópicas, para evitar salir desprendido o proyectado en caso de choque.

Debe existir una protección que impida el paso o el deslizamiento de objetos y que evite que puedan caer sobre las personas.

La puerta de acceso a la plataforma tiene que tener la abertura hacia el interior y contar con un cierre o bloqueo automático.

No se accionará la plataforma sin la barra de protección colocada o la puerta de seguridad abierta.

El suelo, incluida una posible trampilla, debe ser antideslizante y con intersticios cuyas medidas impidan el paso de una esfera que sobrepase los 15 mm de diámetro.

El suelo de la plataforma debe poder soportar la carga máxima de utilización, m, calculada según la siguiente expresión: m= n x mp + me, donde mp = 80 Kg. (masa de una persona), me ≥ 40 Kg. (valor mínimo de la masa de las herramientas y materiales) y n= no autorizado de personas sobre la plataforma de trabajo.

Los mandos deben ser direccionales en la dirección de la función, volviendo a la posición de paro o neutra automáticamente cuando se deja de actuar sobre los mismos; deben estar marcados indeleblemente según códigos normalizados.

No permitir que el personal controle la máquina desde tierra cuando se está trabajando en la plataforma.

No realizar ningún tipo de movimiento en que la visibilidad sea nula.

Debe haber sistemas auxiliares de descenso en caso de fallo del sistema primario, sistema de seguridad de inclinación máxima, paro de emergencia y sistema de advertencia, cuando la base de la plataforma se inclina más de 5 grados de la máxima permitida.

Las bases de apoyo se deben adaptar a superficies con desnivel máximo de 10o.

Mantener limpios los rótulos de seguridad instalados en la máquina y reemplazar los que falten.

Mantener la plataforma siempre limpia, libre de suciedad, escombros o grasa y sin elementos que puedan desprenderse mientras se trabaja.

Para evitar daños en caso de soldar en la máquina misma, desconectar todos los componentes electrónicos antes de iniciar la tarea.

Nivelar perfectamente la plataforma utilizando siempre los estabilizadores cuando existan. En estos supuestos no se deberá elevar la plataforma a menos que la base y las patas estén correctamente instalados y los puntos de apoyo fijados en el suelo.

No mover la máquina cuando la plataforma esté elevada salvo que esté específicamente diseñada para ello.

No situar ni colgar ninguna carga que suponga un sobrepeso en ninguna parte de la máquina.

Manipular con cuidado todos aquellos elementos que puedan aumentar la carga del viento: paneles, carteles publicitarios, etc.

No alterar ni desconectar componentes de la máquina que puedan afectar su estabilidad y/o seguridad. En particular, no reemplazar piezas importantes para la estabilidad por otras de peso y especificaciones distintas. Usar solamente piezas de recambio autorizadas por el fabricante.

No sentarse, ponerse de pié o montarse en las barandillas de la cesta. Mantener en todo momento una posición segura en la base de la plataforma. No salir de la plataforma cuando ésta se encuentre elevada.

No subir o bajar de la plataforma con esta en movimiento. No trepar nunca por los dispositivos de elevación y mantener siempre el cuerpo en su interior.

Acceder a la plataforma por las vías de acceso previstas por el fabricante, nunca por la estructura.

No está permitido colocarse entre los elementos de elevación de la máquina.

Tener cuidado con los riesgos de choque en particular cuando se tienen las manos en las barandillas de la cesta.

Se prohibirán trabajos debajo de las plataformas, así como en zonas situadas por encima de las mismas, mientras se trabaje en ellas. En el suelo, la zona que queda bajo la máquina y sus inmediaciones, se acotará para impedir el tránsito, con el fin de evitar la posible caída de objetos y materiales sobre las personas.

Nunca levantar la plataforma cuando se vean objetos que puedan obstruir su movimiento ni se coloque el operario en posición de interferencia entre la plataforma y los objetos elevados.

Vigilar y suprimir cualquier obstáculo que impida el desplazamiento o elevación, dejando espacio libre sobre la cabeza.

No bajar la plataforma a menos que el área de trabajo se encuentre despejada de personal y objetos.

Siempre es necesario mantener libre el radio de acción de la plataforma.

No operar la plataforma cerca de aparatos de transmisión de radio de alta potencia ya que estos pueden afectar determinadas funciones de la misma.

No operar con la máquina cerca de líneas o equipos eléctricos activos.

En caso de disponer de cuadro de mandos en la base, en el manejo de la plataforma desde ese punto, separarse de la máquina para evitar daños en la bajada.

No bajar pendientes pronunciadas en la posición de máxima velocidad de la plataforma.

Cuando se trabaje sin luz, hay que disponer de un proyector autónomo orientable para iluminar la zona de trabajo y de una señalización luminosa en tierra.

Nunca operar una plataforma de trabajo a menos de la distancia mínima de una fuente de energía o línea eléctrica sin notificar primero a la compañía de electricidad. Obtener la certeza absoluta de que la energía fue desconectada.

Las líneas eléctricas aéreas se mueven con el viento. Tenerlo en cuenta cuando se determinen las distancias seguras de operación. En caso de que la plataforma entre en contacto con una línea eléctrica:

- Si la máquina funciona, hay que alejarla de la línea eléctrica.
- Si no funciona, avisar al personal de tierra para evitar que toquen la máquina para que avisen a la compañía responsable de la línea y corten la tensión. Para bajar de la máquina, esperar a que la situación sea de total seguridad.

Antes del trabajo

El personal encargado de manejar la maquinaria estará debidamente autorizado e instruido, con una formación especifica.

Antes de su uso debe realizarse una inspección visual de la estructura y comprobar si hay escapes, cables dañados, conexiones eléctricas, estado de los neumáticos, ruedas, niveles, baterías (cuidado con las chispas de soldadura), partes móviles, controles y mandos.

Hay que comprobar el correcto funcionamiento de los controles de operación, evaluar los defectos detectados y avisar al equipo de mantenimiento o poner la plataforma fuera de servicio, en su caso.

Verificar que la alarma de inclinación de la máquina funciona correctamente.

Usar toda la protección necesaria.

Hay que verificar que las condiciones del suelo son la apropiadas para soportar la carga máxima indicada por el fabricante. Asimismo, hay que evitar zonas de surtidores, agujeros, manchas de grasa o cualquier riesgo potencial.

Antes de iniciar los trabajos también se revisará el entorno de trabajo para identificar los peligros de la zona: líneas eléctricas, vigas, etc.).

Verificar pendientes, obstáculos, socavones y otros impedimentos. Mantener limpia la zona de trabajo y planificar los movimientos necesarios para el desarrollo de su labor.

No permitir que el personal controle la máquina desde tierra cuando se esté trabajando en la plataforma.

Después del trabajo

Al finalizar el trabajo, aparcar la máquina convenientemente.

Mantener siempre limpia la plataforma de grasa y de aceite para evitar resbalones. Retirar toda la suciedad y tener especial cuidado con el agua para evitar que puedan mojarse los cables y partes eléctricas de la máquina.

Retirar las llaves de contacto y dejarlas en un lugar habilitado para ello y colocar un cartel que diga “fuera de servicio” en un lugar visible.

Cerrar todos los contactos y verificar la inmovilización de la plataforma.

Cerrar bien la máquina y asegurarla contra la utilización no autorizada y vandalismo.

Los equipos de protección de individual de los que deberán hacer uso los operarios de esta máquina y en función del riesgo serán:

- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Botas de seguridad.

- Guantes de seguridad.
- Arnés de seguridad
- Chaleco reflectante

Protecciones colectivas

- Balizado y señalización de la zona de trabajo.
- Extintores

1.16.28 MESA DE SIERRA CIRCULAR

La sierra circular es una máquina para aserrar longitudinal o transversalmente madera, metal, plástico u otros materiales. Está dotada de un motor eléctrico que hace girar a gran velocidad una hoja circular.

Riesgos

- Cortes.
- Golpes por objetos.
- Abrasiones.
- Atrapamientos.
- Emisión de partículas.
- Sobreesfuerzos (corte de tablones).
- Emisión de polvo.
- Ruido ambiental.
- Contactos con la energía eléctrica.
- Los derivados de los lugares de ubicación

Medidas preventivas

Normas generales

Utilizar sierras de disco con el marcado CE prioritariamente o adaptadas al Real Decreto 1215/1997.

Es necesaria formación específica para la utilización de este equipo.

Hay que seguir las instrucciones del fabricante.

Es necesario mantener las zonas de trabajo limpias y ordenadas.

Normas de uso y manteniemiento

Las maderas que se tienen que cortar han de estar en buen estado de conservación y sin restos de humedad. Se revisará la madera que deba ser cortada antes del corte, quitando las puntas y otros elementos que puedan ocasionar riesgos. Se observarán los nudos saltados y repelos de la madera antes de proceder a su corte.

Comprobar que el cuchillo divisor está bien montado.

La hoja de la sierra se tiene que sujetar correctamente para evitar vibraciones y movimientos no previstos, que den lugar a proyecciones.

El sistema de accionamiento tiene que permitir su detención total con seguridad.

Los pulsadores de puesta en marcha y detención han de estar protegidos de la intemperie, lejos de las zonas de corte y en zonas fácilmente accesibles. Estará situado en zona cercana al punto de trabajo, pero que no pueda ser accionado de modo fortuito.

El disco ha de estar perfectamente alineado con el cuchillo divisor. Hay que escoger el disco adecuado según el material que se tenga que cortar. Hay que evitar calentar los discos de corte haciéndolos girar innecesariamente.

Los discos de corte tendrán las dimensiones indicadas por el fabricante de la máquina y su material y dureza corresponderán a las características de las piezas a cortar. El punto de corte estará siempre protegido mediante la carcasa cubredisco, regulada en función de la pieza a cortar. Bajo ningún concepto deberá eliminarse esta protección.

No golpear el disco al mismo tiempo que se corta.

No se puede tocar el disco tras la operación de corte.

Para el corte de madera, a la salida del disco se dispondrá un cuchillo divisor regulable, así como son recomendables otras protecciones tales como: guías en longitud, empujadores frontales, laterales, etc.

En los discos de corte para madera se vigilarán los dientes y su estructura para evitar que se produzca una fuerza de atracción de la pieza trabajada hacia el disco.

Se deben utilizar discos de corte limitado, es decir, discos que durante el corte hacen que no se pueda variar la velocidad de avance del material a cortar.

Los órganos de transmisión, correas, poleas, etc., que presenten riesgo de atrapamiento accidental estarán protegidos mediante carcasas.

La alimentación eléctrica de las sierras de disco a utilizar en esta obra, se realizará mediante mangueras antihumedad, dotadas de clavijas estancas a través del cuadro eléctrico de distribución, para evitar los riesgos eléctricos.

La instalación eléctrica de alimentación y la propia de la máquina cumplirán con el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y su estado será y se mantendrá en buenas condiciones de uso.

La máquina dispondrá de protección contra contacto eléctrico indirecto, mediante puesta a tierra de su parte metálica en combinación con interruptor diferencial dispuesto en el cuadro de alimentación.

Antes de poner la máquina en servicio se comprobará que no está anulada la conexión a tierra; en caso afirmativo no se trabajará con la sierra; se avisará al Encargado de la obra para que sea subsanado el defecto.

La toma de tierra de las mesas de sierra se realizará a través del cuadro eléctrico general (o de distribución) en combinación con los disyuntores diferenciales. El Encargado o Capataz controlará periódicamente el correcto montaje de la toma de tierra de las sierras.

Hay que evitar la presencia de cables eléctricos en las zonas de paso.

Para trabajos con disco abrasivo, la máquina dispondrá de un sistema humidificador o de extracción de polvo.

El operario que maneje la máquina deberá ser cualificado para ello y será, a ser posible, fijo para este trabajo.

Bajo ningún concepto el operario que maneje la máquina eliminará, para el corte de materiales, la protección de seguridad de disco.

El operario deberá hacer uso correcto de las protecciones individuales homologadas, tales como: mascarilla antipolvo, gafas contra impactos, etc.

Se prohíbe realizar el corte con las manos y dedos frente al disco. Se procurará realizar el corte colocando ambas manos encima del tablero a un lado del disco, pues si se coloca una mano a cada lado del disco, conforme se va realizando el corte este se irá cerrando.

Independientemente de lo anterior, siempre se realizará la cortadura con las manos alejadas lo más posible del disco de corte (al menos 20 cm.).

Para realizar el corte de maderas pequeñas, nunca hay que usar la mano, hay que utilizar el empujador existente en la máquina.

En el corte de piezas de gran tamaño hay que asegurar su estabilidad para evitar basculaciones.

Todas las operaciones de mantenimiento, reparación o limpieza se harán a máquina parada y desconectada de la red eléctrica y siempre por personal cualificado.

La disposición y funcionamiento de todas las protecciones de seguridad serán revisadas periódicamente.

Se comprobará, una vez efectuada cualquier operación de mantenimiento o reparación, que todas las protecciones de seguridad están colocadas en su lugar correspondiente y cumplen con su finalidad.

No abandonar el equipo mientras esté en funcionamiento.

Desconectar este equipo de la red eléctrica cuando no se utilice.

Se colocarán las máquinas en lugares pensados para ello sin improvisar sobre la marcha. La mesa ha de estar perfectamente nivelada y garantizar la estabilidad del conjunto.

Las sierras circulares en esta obra, no se ubicarán a distancias inferiores a 3 metros, (como norma general) del borde de las zonas con riesgo de caída en altura.

En su utilización hay que verificar la ausencia de personas en el radio de afección de las partículas que se desprenden en el corte.

Las sierras circulares en esta obra, no se ubicarán en el interior de áreas de batido de cargas suspendidas del gancho de la grúa, para evitar los riesgos por derrame de carga.

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 inexperiencia.

Hay que señalizar la máquina con rótulos de aviso en caso de avería.

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

- Carcasa de cubrición de ldisco.

- Cuchillo divisor del corte: en evitación de rechazos por pinzamiento del material sobre el disco. El cuchillo actúa como una cuña e impide a la madera cerrarse sobre aquel. Sus dimensiones deben ser determinadas en función del diámetro y espesor del disco utilizado.
- Empujador de la pieza a cortar y gruía.
- Carcasa de protección de las transmisiones por poleas.
- Interruptor estanco: tipo embutido y situado en lugar visible y fácil acceso.
- Toma de tierra.

Se prohíbe expresamente en esta obra, dejar en suspensión del gancho de la grúa las mesas de sierra durante los periodos de inactividad.

Para evitar el riesgo de caída al mismo nivel y potenciar la posibilidad del riesgo eléctrico, está previsto ubicar la sierra circular sobre lugares secos evitándose expresamente los lugares encharcados.

Es conveniente aceitar la sierra de vez en cuando para evitar que se desvíe al encontrar cuerpos duros o fibras retorcidas.

Se limpiará de productos procedentes de los cortes, los aledaños de las mesas de sierra circular, mediante barrido y apilado para su carga y posterior retirada. Hay que retirar los restos de madera únicamente cuando la máquina esté parada.

Si la máquina, inesperadamente se detiene, retirarse de ella y avisar para que sea reparada. No intentar realizar ni ajustar ni reparar. Desconectar el enchufe.

Antes de iniciar el corte: con la máquina desconectada de la energía eléctrica, girar el disco a mano. Hacer que lo sustituyan si está fisurado, rajado o le falta algún diente.

Efectuar el corte a sotavento. El viento alejará las partículas perniciosas, pero procurar no lanzarlas sobre los compañeros, también se pueden sufrir daños al respirarlas.

Empapar en agua el material cerámico antes de cortar, evita gran cantidad de polvo.

Los equipos de protección de individual de los que deberán hacer uso los operarios de esta máquina y en función del riesgo serán:

- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Mascarilla antipolvo con filtro mecánico recambiable.
- Ropa de trabajo.
- Botas de seguridad.
- Guantes de cuero
- Protectores auditivos.

Protecciones colectivas

- Balizado y señalización de la zona de trabajo.
- Extintores

1.16.29 SIERRA RADIAL

La sierra circular es una máquina para aserrar longitudinal o transversalmente madera, metal, plástico u otros materiales. Está dotada de un motor eléctrico que hace girar a gran velocidad una hoja circular. Empleando una hoja adecuada, una sierra circular portátil puede cortar una amplia variedad de materiales.

Riesgos más comunes:

- Contactos eléctricos.
- Proyección de fragmentos por rotura del disco y de partículas a los ojos al realizar trabajar con la rozadora eléctrica.
- Exposición a ambuentes pulvígenos con la rozadora eléctrica
- Cortes y amputaciones
- Exposición al ruido.

Medidas preventivas

Recomendaciones generales:

- Antes de iniciar los trabajos se comprobará que la rozadora eléctrica lleva todas las piezas de las carcasas de protección; también se comprobará el estado del cable y de la clavija de conexión, así como los discos de corte. Ante cualquier desperfecto, desgaste o grieta, avisar a mantenimiento para que repare el aparato.
- Se utilizarán rozadoras provistas de doble aislamiento, y dispondrá de un interruptor de accionamiento de hombre muerto que desconecte automáticamente la máquina cuando cese la presión ejercida para su accionamiento.
- Cada material a rozar, requiere un disco diferente, recomendado por el fabricante, téngalo en cuenta a la hora de colocarlo.
- Para el suministro eléctrico a la rozadora, se utilizará una manguera antihumedad que salga del cuadro general (o de distribución) y que esté dotada de clavijas macho-hembra estancas, asociada a un diferencial con toma de tierra.
- Nunca deberán conectarse los cables directamente en la clavija hembra. Durante la ejecución del trabajo:
  - Está prohibido realizar rozas en zonas poco accesibles y en zonas inclinadas lateralmente, ya que el disco podría romperse.
  - El disco deberá trabajar siempre perpendicularmente al paramento.
  - Nunca deberá golpearse con el disco al mismo tiempo que se corta.
  - Procure no recalentar el disco.
  - No dejar la rozadora con el disco aún en movimiento sobre el suelo.
  - Bajo ningún concepto debe quitarse la protección del disco de corte.
  - Para realizar el cambio del disco, desconecte previamente la rozadora de la red eléctrica.
- Es conveniente mojar la zona a cortar previamente para disminuir la formación de polvo. De todas maneras, deberá utilizarse siempre mascarilla con filtro mecánico antipolvo.
- La rozadora debe ser sujetada con fuerza para evitar deslizamientos de la misma que nos produzcan lesiones en las extremidades inferiores o en el abdomen.

- TODOS LOS EQUIPOS DE TRABAJO A UTILIZAR CUMPLIRÁN EL RD 1644/08 O EN SU DEFECTO DISPONDRÁN DEL CORRESPONDIENTE ESTUDIO DE ADECUACIÓN AL RD 1215/97. Se utilizarán siguiendo lo establecido en el manual de instrucciones que deberá estar disponible en obra.

Equipos de protección individual:

- Casco de seguridad
- Botas de seguridad
- Ropa de trabajo
- Gafas antiproyecciones
- Protectores auditivos
- Chaleco de alta visibilidad

1.17 RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN MEDIOS AUXILIARES

Todos los medios auxiliares a utilizar en las unidades de obra han de constar con un cálculo de resistencia y estabilidad elaborado y comprobado por técnicos competentes. Su montaje se realizará por personal especializado y bajo la supervisión de una persona competente designada para tal efecto.

Los medios auxiliares a utilizar en la obra han de constar con accesos adecuados mediante escaleras de tramos y mesetas, y las plataformas de trabajo existentes dispondrán en la parte superior de protecciones colectivas.

Previamente a la elaboración del PSS o anexo, el contratista tendrá en cuenta los requisitos mínimos en cuanto a condiciones de seguridad a exigir para el montaje, uso, mantenimiento, desmontaje y conservación de instalaciones y medios auxiliares que se utilicen en la ejecución de las obras.

Todas las operaciones de montaje, uso, mantenimiento y desmontaje de cualquier instalación o medio auxiliar se realizarán según lo indicado en el Plan de Seguridad y Saludo y en el Proyecto de Instalación, y planificadas, supervisadas y coordinadas por un técnico competente.

Se exigirá al contratista un documento que acredite que se han cumplido las condiciones de instalación previstas en el proyecto, firmado por un técnico competente, previamente al empleo del mismo en obra.

1.17.1 ESCALERAS MANUALES

- Se prohibirá en esta obra el uso de cualquier tipo de escalera de mano de madera.
- Los largueros serán de una sola pieza y estarán sin deformaciones o abolladuras que puedan mermar su seguridad.
- Las escaleras metálicas estarán pintadas con pinturas antioxidación que las preserven de las agresiones de la intemperie.
- Las escaleras metálicas a utilizar en esta obra, no estarán suplementadas con uniones soldadas.
- El empalme de escaleras metálicas se realizará mediante la instalación de los dispositivos industriales fabricados para tal fin.
- Se prohíbe la utilización de escaleras de mano en esta obra para salvar alturas superiores a 5 m.

- Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, estarán dotadas en su extremo inferior de zapatas antideslizantes de seguridad.
- Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, estarán firmemente amarradas en su extremo superior al objeto o estructura al que dan acceso.
- Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, sobrepasarán en 1 m. la altura a salvar. Esta cota se medirá en vertical desde el plano de desembarco, al extremo superior del larguero.
- Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, se instalarán de tal forma, que su apoyo inferior diste de la proyección vertical de superior, 1/4 de la longitud del larguero entre apoyos.
- El ascenso y descenso a través de las escaleras de mano se efectuarán de frente a las mismas. Los trabajos a más de 3,5 m., desde el punto de operación al suelo, que requieran movimientos o esfuerzos peligrosos para la estabilidad del trabajador se realizarán dotado con arnés de seguridad u otra medida de protección alternativa.
- Se prohíbe en esta obra transportar pesos a mano (o a hombro), iguales o superiores a 25 kg sobre las escaleras de mano.
- Se prohíbe apoyar la base de las escaleras de mano de esta obra sobre lugares u objetos poco firmes que pueden mermar la estabilidad de este medio auxiliar.
- El acceso de operarios en esta obra, a través de las escaleras de mano, se realizará de uno en uno. Se prohíbe la utilización al unísono de la escalera a dos o más operarios.
- El ascenso y descenso a través de las escaleras de mano de esta obra se efectuará frontalmente; es decir, mirando directamente hacia los peldaños que se están utilizando.

Los equipos de protección individual de los que deberán hacer uso los operarios que trabajen en estos medios auxiliares y en función del riesgo serán:

- Casco de seguridad.
- Botas de seguridad.
- Botas de goma o P.V.C.
- Calzado antideslizante.
- Arnés de seguridad de sujeción y/o de caída.

1.17.2 ANDAMIOS

1.17.2.1 Andamios en general

Riesgos

- Caídas a distinto nivel (al entrar o salir).
- Caídas al mismo nivel.
- Desplome del andamio.
- Desplome o caída de objetos (tablones, herramientas, materiales).
- Golpes por objeto o herramientas.
- Atrapamientos.

Medidas preventivas

Los andamios siempre se arriostrarán para evitar los movimientos indeseables que puedan hacer perder el equilibrio a los trabajadores.

Antes de subirse a una plataforma andamiada deberá revisarse toda su estructura para evitar las situaciones inestables.

Los tramos verticales (módulos o pies derechos), de los andamios se apoyarán sobre tablones de reparto de cargas.

Los pies derechos de los andamios en las zonas de terreno inclinado, se suplementarán mediante tacos o porciones de tablón, trabadas entre sí y recibidas al durmiente de reparto.

Las plataformas de trabajo tendrán un mínimo de 60 cm de anchura y estarán firmemente ancladas a los apoyos de tal forma que se eviten los movimientos por deslizamiento o vuelco.

Las plataformas de trabajo, independientemente de la altura, poseerán barandillas perimetrales completas de 1,00 m de altura, formadas por pasamuros, barra o listón intermedio y rodapié.

Las plataformas de trabajo permitirán la circulación e intercomunicación necesaria para la realización de los trabajos.

Los elementos que formen las plataformas de trabajo estarán sin defectos visibles y con buen aspecto. Estarán limpios, de tal forma que puedan apreciarse los defectos por uso y su canto será de 5 cm como mínimo. Se tenderá a la utilización de plataformas metálicas.

Se prohíbe abandonar en las plataformas sobre los andamios, materiales o herramientas. Pueden caer sobre las plataformas o hacerles tropezar y caer al camino sobre ellas.

Se prohíbe arrojar escombros directamente desde los andamios. El escombro se recogerá y descargará de planta en planta, o bien se verterá a través de trompas.

Se prohíbe fabricar morteros (o asimilables) directamente sobre las plataformas de los andamios.

La distancia de separación de un andamio y el paramento vertical de trabajo no será superior a 30 cm en prevención de caídas.

Se prohíbe "saltar" de la plataforma andamiada al interior del edificio; el paso se realiza mediante una pasarela instalada para tal efecto.

Los andamios se inspeccionarán diariamente por el Capataz, Encargado o el Vigilante de Seguridad, antes del inicio de los trabajos, para prevenir fallos o faltas de medidas de seguridad.

Los elementos que denoten algún fallo técnico o mal comportamiento se desmontarán de inmediato para su reparación (o sustitución).

Los reconocimientos médicos previos para la admisión del personal que deba trabajar sobre los andamios de esta obra, intentarán detectar aquellos trastornos orgánicos (vértigo, epilepsia, trastornos cardíacos, etc.), que puedan padecer y provocar accidentes al operario. Los resultados de los reconocimientos se presentarán a la Dirección Facultativa (o a la Jefatura de Obra).

Antes de utilizar cualquier andamio debe emitirse un certificado de correcto montaje del mismo firmado por técnico competente.

Cuando no se disponga de la nota de cálculo del andamio elegido, o cuando las configuraciones estructurales previstas no estén contempladas en ella, deberá efectuarse un cálculo de resistencia y estabilidad, a menos que el andamio esté montado según una configuración tipo generalmente reconocida.

En función de la complejidad del andamio elegido, deberá elaborarse un plan de montaje, de utilización y de desmontaje. Este plan y el cálculo a que se refiere el apartado anterior deberán ser realizados por una persona con una formación universitaria que lo habilite para la realización de estas actividades. Este plan podrá adoptar la forma de un plan de aplicación generalizada, completado con elementos correspondientes a los detalles específicos del andamio de que se trate.

A los efectos de lo dispuesto en el párrafo anterior, el plan de montaje, de utilización y de desmontaje será obligatorio en los siguientes tipos de andamios:

Plataformas suspendidas de nivel variable (de accionamiento manual o motorizadas), instaladas temporalmente sobre un edificio o una estructura para tareas específicas, y plataformas elevadoras sobre mástil.

Andamios constituidos con elementos prefabricados apoyados sobre terreno natural, soleras de hormigón, forjados, voladizos u otros elementos cuya altura, desde el nivel inferior de apoyo hasta la coronación de la andamiada, exceda de seis metros o dispongan de elementos horizontales que salven vuelos y distancias superiores entre apoyos de más de ocho metros. Se exceptúan los andamios de caballetes o borriquetas.

Andamios instalados en el exterior, sobre azoteas, cúpulas, tejados o estructuras superiores cuya distancia entre el nivel de apoyo y el nivel del terreno o del suelo exceda de 24 metros de altura.

Torres de acceso y torres de trabajo móviles en los que los trabajos se efectúen a más de seis metros de altura desde el punto de operación hasta el suelo.

Sin embargo, cuando se trate de andamios que, a pesar de estar incluidos entre los anteriormente citados, dispongan del marcado “CE”, por serles de aplicación una normativa específica en materia de comercialización, el citado plan podrá ser sustituido por las instrucciones específicas del fabricante, proveedor o suministrador, sobre el montaje, la utilización y el desmontaje de los equipos, salvo que estas operaciones se realicen de forma o en condiciones o circunstancias no previstas en dichas instrucciones.

Los elementos de apoyo de un andamio deberán estar protegidos contra el riesgo de deslizamiento, ya sea mediante sujeción en la superficie de apoyo, ya sea mediante un dispositivo antideslizante, o bien mediante cualquier otra solución de eficacia equivalente, y la superficie portante deberá tener una capacidad suficiente. Se deberá garantizar la estabilidad del andamio. Deberá impedirse mediante dispositivos adecuados el desplazamiento inesperado de los andamios móviles durante los trabajos en altura.

Las dimensiones, la forma y la disposición de las plataformas de un andamio deberán ser apropiadas para el tipo de trabajo que se va a realizar, ser adecuadas a las cargas que hayan de soportar y permitir que se trabaje y circule en ellas con seguridad. Las plataformas de los andamios se montarán de tal forma que sus componentes no se desplacen en una utilización normal de ellos. No deberá existir ningún vacío peligroso entre los componentes de las plataformas y los dispositivos verticales de protección colectiva contra caídas.

Cuando algunas partes de un andamio no estén listas para su utilización, en particular durante el montaje, el desmontaje o las transformaciones, dichas partes deberán contar con señales de advertencia de peligro general, con arreglo al Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre señalización de seguridad y salud en el centro de trabajo, y delimitadas convenientemente mediante elementos físicos que impidan el acceso a la zona de peligro.

Los andamios sólo podrán ser montados, desmontados o modificados sustancialmente bajo la dirección de una persona con una formación universitaria o profesional que lo habilite para ello, y por trabajadores que hayan recibido una formación adecuada y específica para las operaciones previstas, que les permita enfrentarse a riesgos específicos de conformidad con las disposiciones del artículo 5, destinada en particular a:

La comprensión del plan de montaje, desmontaje o transformación del andamio de que se trate.

La seguridad durante el montaje, el desmontaje o la transformación del andamio de que se trate.

Las medidas de prevención de riesgos de caída de personas o de objetos.

Las medidas de seguridad en caso de cambio de las condiciones meteorológicas que pudiesen afectar negativamente a la seguridad del andamio de que se trate. Las condiciones de carga admisible.Cualquier otro riesgo que entrañen las mencionadas operaciones de montaje, desmontaje y transformación.

1.17.2.2 Andamios metálicos sobre ruedas

Riesgos

- Caídas a distinto nivel.
- Los derivados de desplazamientos incontrolados del andamio.
- Aplastamientos y atrapamientos durante el montaje.
- Sobreesfuerzos

Medidas preventivas

Las plataformas de trabajo se consolidarán inmediatamente tras su formación mediante las abrazaderas de sujeción contra basculamientos.

Las plataformas de trabajo sobre las torretas con ruedas, tendrán la anchura máxima (no inferior a 60 cm), que permita la estructura del andamio, con el fin de hacerlas más seguras y operativas.

Las torretas (o andamios), sobre ruedas en esta obra, cumplirán siempre con la siguiente expresión con el fin de cumplir un coeficiente de estabilidad y por consiguiente, de seguridad.

$$h/l \geq 3$$

donde: h = a la altura de la plataforma de la torreta l = a la anchura menor de la plataforma en planta.

En la base, a nivel de las ruedas, se montarán dos barras en diagonal de seguridad para hacer el conjunto indeformable y más estable.

Cada dos bases montadas en altura, se instalarán de forma alternativa -vistas en planta -, una barra diagonal de estabilidad.

Las plataformas de trabajo montadas sobre andamios con ruedas, se limitarán en todo su contacto con una barandilla sólida de 1,00 m de altura, formada por pasamuros, barra intermedia y rodapié.

La torreta sobre ruedas será arriostrada mediante barras a "puntos fuertes de seguridad" en prevención de movimientos indeseables durante los trabajos que puedan hacer caer a los trabajadores.

Las cargas se izarán hasta la plataforma de trabajo mediante garruchas montadas sobre horcas tubulares sujetas mediante un mínimo de dos bridas al andamio o torreta sobre ruedas, en prevención de vuelcos de la carga (o del sistema).

Se prohíbe hacer pastas directamente sobre las plataformas de trabajo en prevención de superficies resbaladizas que puedan originar caídas de los trabajadores.

Los materiales se repartirán uniformemente sobre las plataformas de trabajo en prevención de sobrecargas que pudieran originar desequilibrios o balanceos.

Se prohíbe arrojar directamente escombros desde las plataformas de los andamios sobre ruedas. Los escombros (y asimilables) se descenderán en el interior de cubos mediante la garrucha de izado y descenso de carga.

Se prohíbe transportar personas o materiales sobre las torretas (o andamios), sobre ruedas durante las maniobras de cambio de posición en prevención de caídas de los operarios.

Se prohíbe subir a/o realizar trabajos apoyados sobre las plataformas de andamios (o torretas metálicas), sobre ruedas sin haber instalado previamente los frenos anti rodadura de las ruedas.

Se prohíbe en esta obra utilizar andamios (o torretas), sobre ruedas, apoyados directamente sobre soleras no firmes (tierras, pavimentos frescos, jardines y asimilables) en prevención de vuelcos.

Antes de utilizar cualquier andamio debe emitirse un certificado de correcto montaje del mismo firmado por técnico competente.

Equipos de Protección Individual:

- Casco de polietileno (preferiblemente con barbuquejo).
- Ropa de trabajo.
- Calzado antideslizante.
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Arnés de seguridad
- Chaleco reflectante

1.17.3 CABLES, ESLINGAS Y ESTROBOS

Riesgos

- Caídas de personal a distinto nivel.
- Golpes por roturas de eslingas y estrobos.
- Sobreesfuerzos por transporte y nueva ubicación.
- Otros.

Medidas preventivas

- Es preciso evitar los cables a la intemperie en el invierno (el frío hace frágil al acero).
- Antes de utilizar un cable que ha estado expuesto al frío, debe calentarse.

- No someter nunca, de inmediato, un cable nuevo a su carga máxima. Utilícese varias veces bajo una carga reducida, con el fin de obtener un asentamiento y tensión uniforme de todos los hilos que lo componen.
- Evítese la formación de cocas.
- No utilizar cables demasiado débiles para las cargas que se vayan a transportar. (Ver Planos Medios Auxiliares).
- Elíjanse cables suficientemente largos para que el ángulo formado por los ramales no sobrepase los 90º.
- Es preciso esforzarse en reducir este ángulo al mínimo.
- Para cargas prolongadas, utilícese balancín.
- Las eslingas y estrobos no deben dejarse abandonados ni tirados por el suelo.
- Deberán conservarse en lugar seco, bien ventilado, al abrigo y resguardo de emanaciones ácidas.
- Se cepillarán y engrasarán periódicamente.
- Se colgarán de soportes adecuados.
- Comprobaciones:
- Las eslingas y estrobos serán examinados con detenimiento y periódicamente, con el fin de comprobar si existen deformaciones, alargamiento anormal, rotura de hilos, desgaste, corrosión, etc., que hagan necesaria la sustitución, retirando de servicio los que presenten anomalías que puedan resultar peligrosas.
- Es muy conveniente destruir las eslingas y estrobos que resulten dudosos.
- Se tomarán las siguientes precauciones:
- Los cables se retirarán de servicio cuando se compruebe que en la zona más deteriorada hayan aparecido más de un hilo roto.
- Al rebasar estas cifras de roturas de hilos, la utilización del cable comienza a ser peligrosa.
- Cuando se rompa un cordón, el cable se retirará inmediatamente. También será sustituido inmediatamente cuando presente aplastamientos, dobladuras, etc. u otros desperfectos serios, así como un desgaste considerable.

Elementos de protección individual

- Casco de polietileno (preferible con barbuquejo).
- Calzado antideslizante.
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo reflectante.

1.17.4 HERRAMIENTA ELÉCTRICA MANUAL

En este apartado se consideran globalmente los riesgos y prevención asociados a la utilización de pequeñas herramientas accionadas por energía eléctrica: taladros, rozadoras, cepilladoras metálicas, sierras, etc.

Riesgos

- Cortes.
- Quemaduras.

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

Medidas preventivas

- Las máquinas-herramientas eléctricas a utilizar en esta obra, estarán protegidas eléctricamente mediante doble aislamiento.
- Los motores eléctricos de las máquinas-herramientas estarán protegidos por la carcasa y resguardos propios de cada aparato, para evitar los riesgos de atrapamientos, o de contacto con la energía eléctrica.
- Las transmisiones motrices por correas, estarán siempre protegidas mediante bastidor que soporte una malla metálica, dispuesta de tal forma, que permitiendo la observación de la correcta transmisión motriz, impida el atrapamiento de los operarios o de los objetos.
- Las máquinas en situación de avería o de semi-avería se entregarán al Servicio de Prevención para su reparación.
- Las máquinas-herramientas con capacidad de corte, tendrán el disco protegido mediante una carcasa anti proyecciones.
- Las máquinas-herramientas no protegidas eléctricamente mediante el sistema de doble aislamiento, tendrán sus carcasas de protección de motores eléctricos, etc., conectadas a la red de tierras en combinación con los disyuntores diferenciales del cuadro eléctrico general de la obra.
- En ambientes húmedos la alimentación para las máquinas-herramienta no protegidas con doble aislamiento, se realizará mediante conexión a transformadores a 24 V.
- Se prohíbe el uso de máquinas-herramientas al personal no autorizado para evitar accidentes por impericia.
- Se prohíbe dejar las herramientas eléctricas de corte o taladro, abandonadas en el suelo, o en marcha aunque sea con movimiento residual en evitación de accidentes.

Elementos de protección individual

- Casco de polietileno.
- Guantes de seguridad.
- Guantes de goma o de P.V.C.
- Botas de goma o P.V.C.
- Botas de seguridad.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Protectores auditivos.
- Mascarilla filtrante.
- Mascara antipolvo con filtro mecánico o especifico recambiable.

1.17.5 HERRAMIENTAS MANUALES

Riesgos

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

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Herramientas de corte
  - Periódicamente se eliminarán las rebabas de las cabezas y filos de corte de herramientas como cinceles y similares y se revisaran los filos de corte.
  - Durante las operaciones de golpeo en las cabezas, la herramienta y el material deberán quedar adecuadamente sujetos.
  - Las herramientas en mal estado deberán eliminarse.
  - Las sierras y serruchos presentarán sus dientes bien afilados y triscados. Las hojas deberán estar bien templadas y correctamente tensadas.
  - Durante el corte y manipulación de las madera con nudos se extremarán las precauciones por su fragilidad.
  - Durante el empleo de alicates y tenazas, y para cortar alambre, se girará la herramienta en plano perpendicular al alambre, sujetando uno de los lados y no imprimiendo movimientos laterales. No se empleará este tipo de herramienta para golpear.
  - En trabajos de corte en que los recortes sean pequeños, es obligatorio el uso de gafas de protección contra proyección de partículas. Si la pieza a cortar es de gran volumen, se deberá planificar el corte de forma que el abatimiento no alcance al operario o sus compañeros.
  - Durante el afilado de éstas herramientas se usarán guantes y gafas de seguridad.
  - Herramientas de percusión.
  - Antes del inicio de los trabajos se comprobará el anclaje, seguridad y estado de los mangos.
  - Se prohíbe la utilización de herramientas para trabajos no adecuados a las mismas.
  - Es obligatorio la utilización de prendas de protección adecuadas, especialmente gafas de seguridad o pantallas faciales de rejilla metálica o policarbonato.
  - Herramientas punzantes.
  - Periódicamente se eliminarán las rebabas de las cabezas y filos de corte de herramientas como cinceles y similares y se revisarán los filos de corte.
  - Durante las operaciones de golpeo en las cabezas, la herramienta y el material deberán quedar adecuadamente fijados.
  - La calidad del material será la adecuada para la tarea a realizar.
  - Las herramientas se revisarán periódicamente respecto a su estado y mantenimiento desechándose las que presente rajas o fisuras.
  - Las herramientas serán tratadas con el cuidado que su correcta manipulación exige.

- Las herramientas no se lanzarán, sino que se entregarán en la mano.
- No cincelar, taladrar, marcar, etc. hacia uno mismo ni hacia otras personas, deberá hacerse hacia afuera y procurando que nadie esté en la dirección del cincel.
- No se emplearán nunca los cinceles y punteros para aflojar tuercas.
- La longitud del vástago será lo suficientemente largo como para poder cogerlo cómodamente con la mano o bien utilizar un soporte para sujetar la herramienta.
- No se moverá la broca, el cincel, etc. hacia los lados para así agrandar un agujero, ya que puede partirse y proyectar esquirlas.
- Por tratarse de herramientas templadas no conviene que cojan temperatura con el trabajo ya que se tornan quebradizas y frágiles. En el afilado de este tipo de herramientas se tendrá presente este aspecto, debiéndose adoptar precauciones frente a los desprendimientos de partículas y esquirlas.
- Utilizar protectores de goma maciza para asir la herramienta y absorber el impacto fallido.

- Elementos de protección individual
- Casco de seguridad.
- Gafas de protección antipartículas.
- Pantallas faciales de rejilla.
- Pantallas faciales de policarbonato.
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Ropa de trabajo.

1.17.6 PUNTALES

Este elemento auxiliar es manejado normalmente bien por el carpintero encofrador, bien por el peonaje y su correcto uso está en proporción directa con el nivel de la seguridad.

1.17.6.1 Riesgos

- Caída desde altura de las personas durante la instalación de puntales.
- Caída desde altura de los puntales por incorrecta instalación.
- Caída desde altura de los puntales durante las maniobras de transporte elevado.
- Golpes en diversas partes del cuerpo durante la manipulación.
- Atrapamiento de dedos (extensión y retracción).
- Caída de elementos conformadores del puntal sobre los pies.
- Vuelco de la carga durante operaciones de carga y descarga.
- Rotura del puntal por fatiga del material.
- Rotura del puntal por mal estado (corrosión interna y/o externa).
- Deslizamiento del puntal por falta de acuñamiento o de clavazón.
- Desplome de encofrados por causa de la disposición de puntales.

1.17.6.2 Medidas preventivas

- Los puntales se acopiarán ordenadamente por capas horizontales de un único puntal en altura y fondo el que desee, con la única salvedad de que cada capa se disponga de forma perpendicular a la inmediata inferior.
- La estabilidad de las torretas de acopio de puntales, se asegurará mediante la hinca de "pies derechos" de limitación lateral.
- Se prohíbe expresamente tras el desencofrado el amontonamiento irregular de los puntales.
- Los puntales se izarán (o descenderán) a las plantas en paquetes uniformes sobre bateas, flejados para evitar derrames innecesarios.
- Los puntales se izarán (o descenderán) a las plantas en paquetes flejados por los dos extremos; el conjunto, se suspenderá mediante aparejo de eslingas del gancho de la grúa torre.
- Se prohíbe expresamente en esta obra, la carga a hombro de más de dos puntales por un solo hombre en prevención de sobre esfuerzos.
- Los puntales de tipo telescópico se transportarán a brazo u hombro con los pasadores y mordazas instaladas en posición de inmovilidad de la capacidad de extensión o retracción de los puntales.
- Los tablones durmientes de apoyo de los puntales que deben trabajar inclinados con respecto a la vertical serán los que se acuñaran. Los puntales siempre apoyarán de forma perpendicular a la cara del tablón.
- Los puntales se clavarán al durmiente y a la sopanda, para conseguir una mayor estabilidad.
- El reparto de la carga sobre las superficies apuntaladas se realizará uniformemente repartido. Se prohíbe expresamente en esta obra las sobrecargas puntuales.
- Tendrán la longitud adecuada para la misión a realizar.
- Estarán en perfectas condiciones de mantenimiento (ausencia de óxido, pintados, con todos sus componentes, etc.).
- Los tornillos sin fin los tendrán engrasados en prevención de esfuerzos innecesarios.
- Carecerán de deformaciones en el fuste (abolladuras o torcimientos).
- Estarán dotados en sus extremos de las placas para apoyo y clavazón.

1.17.6.3 Elementos de protección individual

- Casco de polietileno (preferible con barbuquejo).
- Guantes de cuero.
- Arnés de seguridad.
- Botas de seguridad.
- Las propias del trabajo específico en el que se empleen puntales.

1.18 ORGANIZACIÓN PREVENTIVA DE LA OBRA

Plan de seguridad y salud en el trabajo

En aplicación del presente Estudio de Seguridad y Salud, el Contratista, antes del inicio de la obra, elaborará un Plan de Seguridad y Salud en el trabajo en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en este Estudio en función de su propio sistema de ejecución

de obra. En dicho Plan se incluirán, en su caso, las propuestas de medidas alternativas de prevención que el contratista proponga con la correspondiente justificación técnica, y que no podrán implicar disminución de los niveles de protección previstos en este estudio.

El Plan de Seguridad y Salud, en obras privadas, deberá ser aprobado, antes del inicio de la obra, por el Coordinador en materia de seguridad y salud, en obras de la Administración Pública, el CSS no hace Acta de Aprobación, sino que se hace un informe para que la Administración apruebe el Plan de Seguridad. Durante la ejecución de la obra, el plan podrá ser modificado por el contratista en función del proceso de ejecución de la misma, de la evolución de los trabajos y de las posibles incidencias o modificaciones que puedan surgir a lo largo de la obra, pero siempre con la aprobación expresa del coordinador en materia de seguridad y salud.

Quienes intervengan en la ejecución de la obra, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la misma y los representantes de los trabajadores, podrán presentar por escrito y de manera razonada, las sugerencias y alternativas que estimen oportunas, por lo que el plan de seguridad y salud estará en la obra a disposición permanente de los antedichos, así como de la Dirección facultativa.

Libro de incidencias y libro de subcontratación

En la obra existirá, con fines de control y seguimiento del Plan de Seguridad y Salud, un libro de incidencias que constará de hojas por duplicado y que será facilitado por el Colegio profesional al que pertenezca el técnico que haya aprobado el Plan de Seguridad y Salud.

En el caso de obras para la Administración, el Libro de Incidencias será facilitado por la misma.

Deberá mantenerse siempre en obra y en poder del Coordinador. Tendrán acceso al libro, la Dirección facultativa, los contratistas y subcontratistas, los trabajadores autónomos, las personas con responsabilidades en materia de prevención de las empresas intervinientes, los representantes de los trabajadores, y los técnicos especializados de las Administraciones públicas competentes en esta materia, quienes podrán hacer anotaciones en el mismo.

Efectuada una anotación en el libro de incidencias, el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o, cuando no sea necesaria la designación de coordinador, la dirección facultativa, deberán notificarla al contratista afectado y a los representantes de los trabajadores de éste. En el caso de que la anotación se refiera a cualquier incumplimiento de las advertencias u observaciones previamente anotadas en dicho libro por las personas facultadas para ello, así como en el supuesto a que se refiere el artículo siguiente, deberá remitirse una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social en el plazo de veinticuatro horas. En todo caso, deberá especificarse si la anotación efectuada supone una reiteración de una advertencia u observación anterior o si, por el contrario, se trata de una nueva observación.

Por otro lado y según establece la disposición adicional tercera del Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, a partir del 26 de noviembre de 2007 es obligatorio el uso de los Libros de Subcontratación.

Es un Libro habilitado por la autoridad laboral en el que el contratista debe reflejar, por orden cronológico desde el comienzo de los trabajos, todas y cada una de las subcontrataciones realizadas en la obra con empresas subcontratistas y trabajadores autónomos. Sirve para realizar el control y seguimiento del régimen de subcontratación.

Respecto del Libro de Subcontratación, el contratista deberá:

1. Tenerlo presente en la obra.
2. Mantenerlo actualizado.
3. Permitir el acceso al Libro a:

- Promotor, a la dirección facultativa y al coordinador en seguridad y salud durante la ejecución de la obra.
- Empresas y trabajadores autónomos de la obra.
- Técnicos de prevención.
- Delegados de prevención y representantes de los trabajadores de las empresas que intervengan en la obra.
- Autoridad Laboral.

4. Conservarlo durante los cinco años posteriores a la finalización de su participación en la obra.

El Libro es exigible al contratista, siempre que pretenda subcontratar parte de la obra a empresas subcontratistas o trabajadores autónomos.

Los libros podrán presentarse para su habilitación, debidamente cumplimentados, en la Dirección General de Trabajo más cercana

Una vez haya sido habilitado, la entidad colaboradora en la que se hubiera depositado el Libro se pondrá en contacto con la empresa solicitante para que proceda a su retirada.

Las empresas solicitantes deberán entregar junto con el Libro a habilitar, una solicitud de diligencia de habilitación, debidamente cumplimentada y firmada por el solicitante. Dicha solicitud será fechada y sellada por la Dirección General de Trabajo o, en su caso, por la entidad colaboradora correspondiente, constituirá justificación suficiente de la presentación del Libro mientras no esté diligenciado, y será exigida posteriormente para la retirada del mismo.

Paralización de los trabajos

Cuando el Coordinador durante la ejecución de las obras, observase incumplimiento de las medidas de seguridad y salud, advertirá al contratista, y dejará constancia de tal incumplimiento en el libro de incidencias, quedando facultado para en circunstancia de riesgo grave e inminente para la seguridad y salud de los trabajadores, disponer la paralización de tajos, o en su caso, de la totalidad de la obra.

Dará cuenta de este hecho a los efectos oportunos a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia en que se realiza la obra. Igualmente notificará al contratista, y en su caso a los subcontratistas y/o autónomos afectados por la paralización y a los representantes de los trabajadores.

Dadas las actividades a realizar y definidas en el presente estudio de seguridad y salud, no se establecen trabajos considerados como peligrosos o con riesgos especiales, por lo que no es necesario la presencia de recursos preventivos.

Por otra parte, aunque las actividades no requieran de recurso preventivo, tanto el contratista principal como cada una de las subcontratas presentes en obra, deberán designar a un Recurso Preventivo con presencia permanente en obra con el fin de vigilar que las medidas preventivas así dispuestas para cada uno de los trabajos se cumplen durante la ejecución de los mismos.

1.19 PREVENCIÓN DE RIESGOS PROFESIONALES

1.19.1 PROTECCIONES INDIVIDUALES

Un equipo de protección individual (EPI) es cualquier equipo destinado a ser llevado o sujetado por el trabajador para que le proteja de uno o varios riesgos que puedan amenazar su seguridad o su salud, así como cualquier complemento o accesorio destinado a tal fin.

En la realización de todas las actividades propias del sector, es necesario el uso de equipos de protección individual (EPI's) que protejan a los trabajadores de los posibles riesgos a los que están expuestos, siempre que tales riesgos no se hayan podido evitar o limitar suficientemente utilizando medios técnicos, sistemas de protección colectiva o medidas, métodos o procedimientos establecidos en la organización del trabajo. Por tanto, en todo caso, prima la protección colectiva a la individual.

El R.D. 773/1997, de 30 de mayo, establece las disposiciones mínimas de seguridad y de salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

En el presente punto se aborda cuáles son las condiciones que deben reunir los EPI's para la correcta protección de la salud y seguridad de los trabajadores, así como los criterios a seguir para la elección de los mismos.

Se seguirá el punto 8 "UTILIZO LOS EPI OBLIGATORIOS" de las 10 Mandatory Rules.

Se utilizarán correctamente los equipos de protección individual, EPIs, definidos para el puesto de trabajo y para la zona.

1.19.1.1 Condiciones que deben reunir los EPI's para su selección

Los EPI's deben proporcionar una eficaz protección frente a los riesgos que motivan su uso, sin suponer por sí mismos u ocasionar riesgos adicionales ni molestias innecesarias. Para ello se tendrá en cuenta:

- El tiempo de exposición del trabajador al riesgo.
- La gravedad y la forma de presentarse el riesgo frente al cual pretendemos proteger.
- Las características del lugar de trabajo: tales como temperatura (calor o frío); humedad ambiental, etc., ya que tales condiciones pueden presentar riesgos añadidos.
- Las condiciones anatómicas y fisiológicas del usuario. Es fundamental que el EPI se adapte perfectamente a la anatomía del trabajador para evitar la generación de nuevos riesgos.
- El estado de salud del usuario.
- La protección frente a riesgos múltiples. Con gran frecuencia los riesgos a los que se exponen los trabajadores del sector son múltiples y, por tanto, exigen de la utilización simultánea de varios equipos de protección individual. Éstos deberán ser compatibles entre sí y mantener su eficacia en relación con los riesgos correspondientes.

1.19.1.2 Elección de los EPI's

Para la correcta elección del EPI se han de llevar a cabo las siguientes actuaciones:

- Analizar y evaluar los riesgos existentes que no se puedan evitar o limitar suficientemente por otros medios, en cuyo caso puede ser necesaria la utilización de algún EPI para proteger al trabajador.
- Conocer y definir las características que deben reunir los EPI's para garantizar su función, teniendo en cuenta la naturaleza y magnitud de los riesgos a proteger, así como los factores adicionales de riesgo que puedan constituir los propios equipos de protección individual o su utilización.
- Elección del EPI, teniendo en cuenta las características anteriores.

Si se producen modificaciones en las circunstancias y condiciones que motivaron la elección de los EPI's, se revisarán las características que deben reunir para determinar si siguen siendo los adecuados.

En la selección es recomendable la consulta a los trabajadores para determinar dentro de los EPIS que cumplen las condiciones necesarias, cuál es el que prefieren utilizar, ya sea por comodidad, facilidad de uso, etc.

Una vez elegidos los EPI's, y antes de su adquisición definitiva, ha de comprobarse que están legalmente comercializados, según lo dispuesto en el R.D. 542/2020 sobre las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.

La reglamentación de comercialización de EPIS los clasifica en tres categorías. Esta clasificación se corresponde con el diferente nivel de gravedad de los riesgos para los que se destinan los equipos, su nivel de diseño y fabricación.

- Categoría I: CE Modelos de EPI que protegen frente a riesgos mínimos y, cuyos efectos, cuando sean graduales, puedan ser percibidos a tiempo y sin peligro para el trabajador. Un EPI de categoría 1 proporciona un confort simple y, si el trabajo conlleva un mínimo riesgo, es obligatorio utilizar un Equipamiento de la categoría II o III.
- Categoría II: CE-96. Modelos de EPI que protegen frente a riesgos de grado medio o elevado, que no tengan consecuencias mortales o irreversibles para el trabajador.
- Categoría III: CE-96-XXXX. Modelos de EPI que protegen frente a riesgos de consecuencias mortales o que puedan dañar gravemente y de forma irreversible la salud, sin que pueda descubrir a tiempo su efecto inmediato.

1.19.1.3 Utilización y mantenimiento

La utilización, el almacenamiento, el mantenimiento, la limpieza, la desinfección cuando proceda y, la reparación de los equipos de protección individual, deberán efectuarse con las instrucciones del fabricante.

Los equipos de protección individual estarán en principio destinados al uso personal, pero si las circunstancias exigiesen la utilización de un equipo por varios trabajadores, se adoptarán las medidas necesarias para que ello no origine ningún problema de salud o de higiene a los diferentes usuarios.

1.19.1.4 Información y formación

Antes del uso de los equipos, los trabajadores han de ser informados de los riesgos contra los que les protegen, así como de las actividades u ocasiones en las que deben utilizarse. Esta información debe hacer referencia a la forma en la que pueden presentarse los riesgos y sus efectos sobre la salud del trabajador, partes del cuerpo o vías de entrada que se deben proteger y las limitaciones que presenta un EPI.

Además, los trabajadores deben disponer de folletos informativos proporcionados por el fabricante, relativos a cada EPI con el fin de que conozcan las correctas instrucciones de uso.

Los trabajadores, con arreglo a su formación y siguiendo las instrucciones del empresario, deberán:

- Utilizar y cuidar correctamente los equipos de protección individual.
- Colocar los equipos en el lugar indicado para ello, una vez utilizados.
- Informar de inmediato a su superior jerárquico directo de cualquier efecto, anomalía o daño apreciado en el equipo utilizado que pueda entrañar una pérdida de su eficacia protectora.

1.19.1.5 Lista indicativa de Equipos de Protección Individual

De manera indicativa y no exhaustiva, en el presente punto se recogen los equipos de protección individual que se recomiendan. En cualquier caso, en el estudio exhaustivo de seguridad y salud, deberán indicarse los EPI's que sean necesarios en función de las condiciones concretas de los trabajos desarrollados.

Protección facial, ocular, de la cabeza y de las vías respiratorias

- Cascos: para todas las personas que participan en la obra, incluidos visitantes.
- Gafas contra impactos y antipolvo.
- Mascarillas antipolvo y filtros para la mascarilla.
- Pantalla contra proyección de partículas.
- Protectores auditivos.
- Pantalla facial de soldadura EN-175.
- Mascarilla de protección para labores de soldadura tipo P3, de acuerdo con lo dispuesto en el RD 542/2020 y en la norma UNE EN-141.

Protección del cuerpo

- Cinturones de seguridad, cuya clase se adaptará a los riesgos específicos de cada trabajo.
- Arnés de seguridad y cinturón anticaídas para los operarios que realicen un trabajo en el que exista riesgo de caída en altura.
- Cinturón anti vibratorio.
- Monos o buzos: se tendrán en cuenta las reposiciones a lo largo de la obra, según Convenio Colectivo Provincial.
- Trajes de agua. Se prevé un acopio en obra.
- Ropa de protección para trabajos de soldadura. Se incluye aquí los mandiles, delantales, polainas, pantalones y chaquetas.
- Chaleco reflectante de alta visibilidad.

Protección extremidades superiores

- Guantes de goma finos, para albañiles y operarios que trabajen en hormigonado.
- Guantes de cuero anti corte, para manejo de materiales y objetos.
- Guantes dieléctricos para su utilización en baja tensión.
- Guantes de soldador EN-420, EN-388, EN-407

Protección extremidades inferiores

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

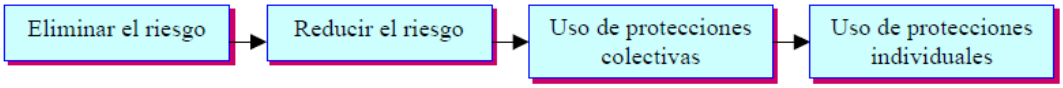
1.19.2 PROTECCIONES COLECTIVAS

Se entiende por protección colectiva aquella técnica de seguridad cuyo objetivo es la protección simultánea de varios trabajadores expuestos a un determinado riesgo.

Dentro de las medidas a realizar respecto a la prevención de riesgos hay que adoptar medidas que antepongan la protección colectiva a la individual. Una vez adoptadas tales medidas, y como complemento de éstas, se pueden utilizar medidas de protección individual.

Desde el punto de vista preventivo es más efectiva la utilización de medidas de protección colectiva. Son más seguras y abarcan a un mayor número de personas. Ante un peligro potencial no basta con dar un EPI al operario, hay que evitar ese riesgo con una medida que proteja al conjunto de la población expuesta, complementando tales medidas con EPI's específicos.

La secuencia de actuación ante la existencia de riesgos es la siguiente:



Dentro del sector de la construcción, se realizan una serie de actividades y trabajos en los que puede resultar necesaria la implantación de medidas técnicas u organizativas para garantizar la eliminación o suficiente limitación de los riesgos correspondientes y evitar así en la gran medida la utilización de EPI's.

De manera indicativa y no exhaustiva, en los puntos siguientes se recogen los equipos de protección colectiva que se recomiendan para la ejecución del presente proyecto.

1.19.2.1 Lista indicativa de Protecciones Colectivas

Señalización general

- Señales de STOP en salidas de vehículos.
- Obligatorio uso de casco, cinturón de seguridad, gorras, mascarilla, protectores auditivos, botas y guantes.
- Riesgo eléctrico, caída de objetos, caída a distinto nivel, maquinaria pesada en movimiento, cargas suspendidas, incendio y explosiones.
- Entrada y salida de vehículos.
- Prohibido el paso a toda persona ajena a la obra, prohibido encender fuego, prohibido fumar y prohibido aparcar.
- Señal informativa de localización de botiquín y de extintor. Cinta de balizamiento.

Instalaciones de seguridad

- Conjunto de carteles para señalización de peligro.
- Equipo completo de primeros auxilios.
- Extintores.

Instalación eléctrica

- Conductor de protección y pica o placa de puesta a tierra.
- Interruptores diferenciales de 30 mA de sensibilidad para alumbrado y de 300 mA para fuerza.

Albañilería

- Plataformas metálicas en voladizo para descargar de materiales a plantas.

- Barandillas y pasamuros.
- Iluminación.
- Redes de seguridad.
- Plataformas de seguridad en borde de cubierta.
- Cables de anclaje de cinturón de seguridad.

Trabajos de corte

- Extintores portátiles
- Cables para anclaje de cinturón de seguridad.
- Barandillas y pasamuros.
- Iluminación.
- Redes de seguridad.

1.20 MEDICINA PREVENTIVA

1.20.1 RECONOCIMIENTOS MÉDICOS

Todo el personal que empiece a trabajar en la obra, deberá pasar un reconocimiento médico previo al trabajo, y que será repetido en el período de un año.

1.21 MEDIDAS DE VIGILANCIA. PRESENCIA DE RECURSO PREVENTIVO

La presencia del recurso preventivo ante un riesgo o situación concreta, es una medida preventiva complementaria que tiene como finalidad vigilar el cumplimiento de las actividades preventivas establecidas para controlar dicho riesgo o situación y no podrá ser utilizada con el fin de sustituir aquellas medidas de protección que sean preceptivas. La presencia de un recurso preventivo no habilita para realizar aquellos trabajos que están prohibidos.

1.21.1 CAPACITACIÓN Y FORMACIÓN DE LOS RECURSOS PREVENTIVOS

Según Criterio Técnico de la Inspección de trabajo y Seguridad Social, la formación equivalente a funciones de nivel básico puede ser suficiente para los casos en los que: «los riesgos puedan verse agravados o modificados en el desarrollo del proceso o la actividad...». En el caso del sector de la construcción el contenido formativo para capacitar como técnico de nivel básico tendrá una duración mínima de 60 horas.

1.21.2 FUNCIONES DE LOS RECURSOS PREVENTIVOS

Según lo establecido por la normativa vigente, la presencia del Recurso Preventivo tiene como finalidad:

- Vigilar el cumplimiento de las actividades preventivas:
  - Comprobación de su eficacia.
  - Su adecuación a los riesgos ya definidos.

  - Su adecuación a los riesgos no previstos.
  - En el caso de observar deficiente cumplimiento de las actividades preventivas:
  - Dar las indicaciones necesarias para el correcto e inmediato cumplimiento de dichas actividades.
  - Dar a conocer a la persona responsable de la empresa estas circunstancias, para que adopte las medidas necesarias, si éstas no hubieran sido aún subsanadas.
  - En el caso de que observe ausencia, insuficiencia o falta de adecuación de las medidas preventivas.

- Dar a conocer a la persona responsable de la empresa dicha ausencia, insuficiencia o falta de adecuación de las medidas preventivas.
- La persona responsable de la empresa deberá proceder de manera inmediata a la adopción de las medidas necesarias para corregir las deficiencias y a la modificación de la planificación de la actividad preventiva y, en su caso, del presente plan de seguridad, sin menoscabar la adopción inmediata de las medidas correspondientes.
  - Para el cumplimiento de estas funciones se tendrán en cuenta, los siguientes puntos:
- La designación o asignación de presencia de Recurso Preventivo se hace para un centro de trabajo, puesto u operación concreta, es decir, su misión no será la de vigilar el cumplimiento de la totalidad de las medidas preventivas previstas, sino solamente de aquellas para las que esté nombrado.
- La misión del Recurso Preventivo o del Trabajador «asignado» no será la de vigilar todas las medidas preventivas previstas en el presente Plan de Seguridad, sino únicamente aquellas en las que dicho Plan determine que debe estar presente el Recurso Preventivo y para las que haya sido nombrado recurso preventivo.
- La persona responsable de la empresa deberá dar instrucciones precisas a los trabajadores que actúen como Recursos Preventivos sobre los puestos, lugares o centros de trabajo en los que deben desarrollar su vigilancia, sobre las operaciones concretas sometidas a la misma y sobre qué medidas preventivas recogidas en el Plan de Seguridad deben observar.
- Deberá también precisar cuál es el procedimiento a seguir para llevar a cabo la comunicación de las deficiencias observadas en el cumplimiento de la labor de vigilancia cuando, pese a sus indicaciones, dichas deficiencias no fueran corregidas o cuando se observe ausencia, insuficiencia o falta de adecuación de las medidas preventivas.
- Se deberá facilitar al Recurso Preventivo, la información relativa a las medidas de prevención dispuestas en el Plan de seguridad y salud para que éste pueda vigilar el cumplimiento de las mismas y comprobar su eficacia.
- La persona responsable de la empresa deberá identificar ante el resto de trabajadores quién es la persona designada o asignada para la presencia como recurso preventivo.

1.21.3 CUANDO ES NECESARIA LA PRESENCIA DE RECURSOS PREVENTIVOS

La presencia en obra de los recursos preventivos, cualquiera que sea la modalidad de organización de dichos recursos, será necesaria en los siguientes casos:

1. Cuando los riesgos puedan verse agravados o modificados en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y que hagan preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo. Este supuesto incluye la actividad ejecutada tanto por trabajadores propios como por trabajadores ajenos y/o subcontratas. Para la aplicación de este supuesto es necesario que se den tres requisitos:

- Concurrencia simultánea o sucesiva de operaciones o actividades.

- Posibilidad de que los riesgos se agraven o modifiquen por dicha concurrencia.

- Necesidad de que se controle la aplicación correcta de los métodos de trabajo. En las correspondientes fichas de seguridad del presente plan de seguridad y salud se identifican aquellos riesgos que puedan verse agravados o modificados por una posible concurrencia de actividades.

2. Cuando se realicen actividades o procesos que reglamentariamente sean considerados como peligrosos o con riesgos especiales.

La normativa vigente establece como actividades o procesos considerados peligrosos o con riesgos especiales a los siguientes:

- Trabajos con riesgos especialmente graves de caída de altura, por las particulares características de la actividad desarrollada, los procedimientos aplicados, o el entorno del puesto de trabajo.

En aquellos trabajos en altura en los que, tras haber aplicado de forma coherente y responsable los principios de prevención, si por el tipo de actividad desarrollada en altura, los procedimientos de trabajo aplicados o el entorno del puesto de trabajo, el riesgo continuase siendo de «especial gravedad», de modo que haga necesario adoptar medidas preventivas adicionales (individuales o colectivas), estaría motivada la presencia de Recursos Preventivos para evitar o minimizar la posibilidad de que el trabajador o trabajadora sufra un daño grave.

- Trabajos con riesgo de sepultamiento o hundimiento.

- Actividades en las que se utilicen máquinas que carezcan de declaración CE de conformidad por ser su fecha de comercialización anterior a la exigencia de tal declaración con carácter obligatorio.

- Actividades en las que se utilicen máquinas que sean del mismo tipo que aquellas para las que la normativa sobre comercialización de máquinas requiere la intervención de un organismo notificado en el procedimiento de certificación y/o cuando la protección del trabajador o trabajadora no esté suficientemente garantizada no obstante haberse adoptado las medidas reglamentarias de aplicación. Se refiere a las máquinas relacionadas en el anexo IV de los Real Decreto 1435/92 y Real Decreto 56/95, modificados por el Real Decreto 1644/2008.).

- Trabajos en espacios confinados. A estos efectos, se entiende por espacio confinado el recinto con aberturas limitadas de entrada y salida y ventilación natural desfavorable, en el que pueden acumularse contaminantes tóxicos o inflamables o puede haber una atmósfera deficiente en oxígeno, y que no está concebido para su ocupación continuada por los trabajadores y trabajadoras.

- Trabajos con riesgo de ahogamiento por inmersión salvo trabajos con equipos subacuáticos.

Todo ello sin perjuicio de las medidas previstas en disposiciones preventivas específicas referidas a determinadas actividades, procesos, operaciones, trabajos, equipos o productos en los que se aplicarán dichas disposiciones en sus propios términos, como es el caso, entre otros, de las siguientes actividades o trabajos:

- Trabajos en inmersión con equipo subacuático.

- Trabajos que impliquen la exposición a radiaciones ionizantes.
- Trabajos realizados en cajones de aire comprimido.
- Trabajos con riesgo de explosión por la presencia de atmósferas explosivas.
- Actividades donde se fabrican, manipulan, transportan y utilizan explosivos, incluidos artículos pirotécnicos y otros objetos o instrumentos que contengan explosivos.
- Trabajos con riesgos eléctricos.

Asimismo, en base a lo establecido por la normativa vigente, durante la realización de ciertas actividades o procesos peligrosos o con riesgos especiales, deberá considerarse la necesidad de la presencia de Recursos Preventivos, aunque dichas actividades no se citen expresamente en la normativa vigente como actividades o procesos peligrosos o con riesgos especiales en los que la presencia del Recurso Preventivo es obligatoria, ya que se debe entender que ese deber de vigilancia podría existir en función de cada caso. Dichas actividades o proceses peligrosos o con riesgos especiales son los siguientes:

- Actividades en inmersión bajo el agua.
- Trabajos realizados en inmersión con equipo subacuático.
- Trabajos que impliquen la exposición a radiaciones ionizantes.
- Actividades donde se fabrican, manipulan, transportan y utilizan explosivos, incluidos artículos pirotécnicos y otros objetos o instrumentos que contengan explosivos.
- Trabajos con riesgos eléctricos en alta tensión.
- Trabajos en la proximidad de líneas eléctricas de alta tensión.
- Trabajos con exposición a agentes tóxicos y muy tóxicos, y en particular a agentes cancerígenos, mutagénicos o tóxicos para la reproducción, de primera y segunda categoría.
- Actividades en que intervienen productos químicos de alto riesgo y son objeto de la aplicación de la normativa vigente sobre prevención de accidentes mayores en determinadas actividades industriales.
- Trabajos con exposición a agentes biológicos de los grupos 3 y 4.
- Trabajos en los que la exposición a agentes químicos o biológicos suponga un riesgo de especial gravedad, o para los que la vigilancia específica de la salud de los trabajadores sea legalmente exigible.
- Trabajos propios de minería a cielo abierto y de interior, y sondeos en superficie terrestre o en plataformas marinas.
- Actividades en la industria siderúrgica y en la construcción naval.
- Producción de gases comprimidos, licuados o disueltos outilización significativa de los mismos.
- Trabajos que produzcan concentraciones elevadas de polvo siliceo.
- Actividades en obras de construcción, excavación, movimientos de tierras y túneles, con riesgo de caída de altura o sepultamiento.
- Trabajos con riesgos especialmente graves de sepultamiento, hundimiento o caída de altura, por las particulares características de la actividad desarrollada, los procedimientos aplicados, o el entorno del puesto de trabajo.
- Trabajos que expongan a riesgo de ahogamiento por inmersión.
- Obras de excavación de túneles, pozos y otros trabajos que supongan movimientos de tierra subterráneos.
- Trabajos realizados en cajones de aire comprimido.
- Trabajos que requieran montar o desmontar elementos prefabricados pesados.

3. Cuando la necesidad de dicha presencia sea requerida por la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, si las circunstancias del caso así lo exigieran debido a las condiciones de trabajo detectadas.

La Inspección de Trabajo y Seguridad Social podrá requerir la presencia de Recursos Preventivos en el centro de trabajo cuando, practicada una visita de Inspección y a la vista de toda la información recabada, considere que las medidas preventivas que se hayan adoptado en una actividad, proceso u

operación son insuficientes o inadecuadas para una aplicación coherente y responsable de los principios de acción preventiva establecidos por la normativa vigente, y dichas medidas no se puedan adoptar de forma inmediata.

En este caso, puede requerir que, de forma temporal, esté presente un Recurso Preventivo en dichas actividades, en tanto en cuanto, se subsanen las medidas preventivas en el tiempo que se haya dado para ello, siempre y cuando no exista un riesgo grave e inminente para los trabajadores y trabajadoras, en cuyo caso la Inspección de Trabajo y Seguridad Social podrá proceder a la paralización del trabajo.

Atendiendo a este criterio, también podría darse el caso de necesidad de presencia de recurso preventivo en actividades esporádicas o excepcionales, cuando se considere que no hay un control absoluto de todos los riesgos.

En cualquier caso, la designación de un Recurso Preventivo no puede tomarse como una medida alternativa de carácter permanente en sustitución de la obligación empresarial de adoptar medidas de prevención y protección que sean adecuadas en cada caso.

1.21.4 OBLIGATORIEDAD DE PRESENCIA DE RECURSOS PREVENTIVOS EN LA OBRA

Dadas las actividades a realizar y definidas en el presente estudio de seguridad y salud, no se establecen trabajos considerados como peligrosos o con riesgos especiales, por lo que no es necesario la presencia de recursos preventivos.

Por otra parte, aunque las actividades no requieran de recurso preventivo, tanto el contratista principal como cada una de las subcontratas presentes en obra, deberán designar a un Recurso Preventivo con presencia permanente en obra con el fin de vigilar que las medidas preventivas así dispuestas para cada uno de los trabajos se cumplen durante la ejecución de los mismos.

1.21.5 LIBRO DE INCIDENCIAS Y LIBRO DE SUBCONTRATACIÓN

En la obra existirá, con fines de control y seguimiento del Plan de Seguridad y Salud, un libro de incidencias que constará de hojas por duplicado y que será facilitado por el Colegio profesional al que pertenezca el técnico que haya aprobado el Plan de Seguridad y Salud.

En el caso de obras para la Administración, el Libro de Incidencias será facilitado por la misma.

Deberá mantenerse siempre en obra y en poder del Coordinador. Tendrán acceso al libro, la Dirección facultativa, los contratistas y subcontratistas, los trabajadores autónomos, las personas con responsabilidades en materia de prevención de las empresas intervinientes, los representantes de los trabajadores, y los técnicos especializados de las Administraciones públicas competentes en esta materia, quienes podrán hacer anotaciones en el mismo.

Efectuada una anotación en el libro de incidencias, el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o, cuando no sea necesaria la designación de coordinador, la dirección facultativa, deberán notificarla al contratista afectado y a los representantes de los trabajadores de éste. En el caso de que la anotación se refiera a cualquier incumplimiento de las advertencias u observaciones previamente anotadas en dicho libro por las personas facultadas para ello, así como en el supuesto a que se refiere el artículo siguiente, deberá remitirse una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social en el plazo de veinticuatro horas. En todo caso, deberá especificarse si la anotación efectuada supone una reiteración de una advertencia u observación anterior o si, por el contrario, se trata de una nueva observación.

Por otro lado y según establece la disposición adicional tercera del Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, a partir del 26 de noviembre de 2007 es obligatorio el uso de los Libros de Subcontratación.

Es un Libro habilitado por la autoridad laboral en el que el contratista debe reflejar, por orden cronológico desde el comienzo de los trabajos, todas y cada una de las subcontrataciones realizadas en la obra con empresas subcontratistas y trabajadores autónomos. Sirve para realizar el control y seguimiento del régimen de subcontratación.

Respecto del Libro de Subcontratación, el contratista deberá:

1. Tenerlo presente en la obra.
2. Mantenerlo actualizado.
3. Permitir el acceso al Libro a:
   - Promotor, a la dirección facultativa y al coordinador en seguridad y salud durante la ejecución de la obra.
   - Empresas y trabajadores autónomos de la obra.
   - Técnicos de prevención.
   - Delegados de prevención y representantes de los trabajadores de las empresas que intervengan en la obra.
   - Autoridad Laboral.
4. Conservarlo durante los cinco años posteriores a la finalización de su participación en la obra.

El Libro es exigible al contratista, siempre que pretenda subcontratar parte de la obra a empresas subcontratistas o trabajadores autónomos.

Los libros podrán presentarse para su habilitación, debidamente cumplimentados, en la Dirección General de Trabajo más cercana

Una vez haya sido habilitado, la entidad colaboradora en la que se hubiera depositado el Libro se pondrá en contacto con la empresa solicitante para que proceda a su retirada.

Las empresas solicitantes deberán entregar junto con el Libro a habilitar, una solicitud de diligencia de habilitación, debidamente cumplimentada y firmada por el solicitante. Dicha solicitud será fechada y sellada por la Dirección General de Trabajo o, en su caso, por la entidad colaboradora correspondiente, constituirá justificación suficiente de la presentación del Libro mientras no esté diligenciado, y será exigida posteriormente para la retirada del mismo.

Paralización de los trabajos

Cuando el Coordinador durante la ejecución de las obras, observase incumplimiento de las medidas de seguridad y salud, advertirá al contratista, y dejará constancia de tal incumplimiento en el libro de incidencias, quedando facultado para en circunstancia de riesgo grave e inminente para la seguridad y salud de los trabajadores, disponer la paralización de tajos, o en su caso, de la totalidad de la obra.

Dará cuenta de este hecho a los efectos oportunos a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia en que se realiza la obra. Igualmente notificará al contratista, y en su caso a los subcontratistas y/o autónomos afectados por la paralización y a los representantes de los trabajadores.

1.22 COORDINACIÓN DE ACTIVIDADES EMPRESARIALES

Durante el desarrollo de las actividades descritas puede ser que concurra más de una empresa en la realización de las mismas. Además, esta concurrencia podrá darse entre las propias empresas (contratista y subcontratistas) que ejecuten actividades directamente relacionadas con el proyecto constructivo; entre éstas y todas aquellas otras empresas que, sin tener vinculación directa con la ejecución, sí intervengan en el control y vigilancia del cumplimiento del citado Proyecto y obra (asistencia técnica, laboratorios, etc.); con posibles suministradores, o bien con otras empresas

contratistas que actúan en la zona ejecutando otras obras. Cuando esto suceda, y en virtud del R.D. 171/2004 de 30 de enero por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales, la empresa adjudicataria tendrá en cuenta que las empresas concurrentes cooperarán en la aplicación de la normativa de prevención de riesgos laborales en la forma establecida en dicho Real Decreto.

El deber de cooperación será de aplicación a todas las empresas y todos los trabajadores autónomos concurrentes en el centro de trabajo, existan o no relaciones jurídicas entre ellos.

Las empresas concurrentes deberán informarse recíprocamente sobre los riesgos específicos de las actividades que desarrollen en el centro de trabajo y que puedan afectar a los trabajadores de las otras empresas concurrentes en el centro, en particular sobre aquellos que puedan verse agravados o modificados por circunstancias derivadas de dicha concurrencia.

La información deberá ser suficiente y habrá de proporcionarse antes del inicio de las actividades, cuando se produzca un cambio en las actividades concurrentes que sea relevante a efectos preventivos y cuando se haya producido una situación de emergencia.

La información se facilitará por escrito cuando alguna de las empresas genere riesgos calificados como graves o muy graves.

Cuando, como consecuencia de los riesgos de las actividades concurrentes se produzca un accidente de trabajo, el empresario deberá informar de aquél a los demás empresarios presentes en el centro de trabajo.

Los empresarios concurrentes en un centro de trabajo deberán comunicarse de inmediato toda situación de emergencia susceptible de afectar a la salud o la seguridad de los trabajadores de las empresas presentes en el centro de trabajo.

La información a proporcionar deberá ser tenida en cuenta por los empresarios concurrentes en el centro de trabajo para la evaluación de los riesgos y para la planificación de su actividad preventiva.

A la hora de elaborar la información a proporcionar, los empresarios habrán de considerar los riesgos que, siendo propios de cada empresa, surjan o se agraven por las circunstancias de concurrencia en que las actividades se desarrollan.

Cada empresario deberá informar a sus trabajadores respectivos de los riesgos derivados de la concurrencia de actividades empresariales en el mismo centro de trabajo.

En cumplimiento del deber de cooperación, los empresarios concurrentes en el centro de trabajo deberán establecer los medios de coordinación que consideren necesarios y pertinentes.

Ante estas premisas y para cumplirlas, la empresa adjudicataria de las obras deberá establecer en el Plan de seguridad y salud un Procedimiento de Coordinación de Actividades Empresariales donde analice las siguientes situaciones de concurrencia entre empresarios:

- Concurrencia con los suministradores de material de la obra, diferenciando entre los que colaboran en la ejecución de actividades y los que no.
- Concurrencia con todas las empresas subcontratistas y trabajadores autónomos, sean del nivel de subcontratación que sean.
- Concurrencia con otro tipo de empresarios sin relación jurídica con la empresa adjudicataria de la obra.
- Concurrencia con las empresas de vigilancia y control de obra.
- Agricultores y ganaderos con instalaciones o necesidad de realizar trabajos en la zona.

En los primeros estadios de la obra, el empresario contratista convocará una reunión con todas las empresas concurrentes y consensuará el procedimiento de coordinación de actividades empresariales propuesto en el plan de seguridad y salud, actualizando lo que se estime necesario fruto del consenso realizado entre todas las partes.

Además, el contratista, cuando desarrolle el Procedimiento de coordinación de actividades empresariales en el plan de seguridad y salud, deberá considerar como mínimo lo siguiente:

El intercambio de información con las distintas empresas subcontratistas, trabajadores autónomos y suministradores que intervengan en la ejecución de los trabajos. Se organizará mediante el traslado a los mismos del Plan de Seguridad, o de los capítulos del mismo correspondientes a la actividad que cada uno de ellos desarrolle. El compromiso de cumplimiento de la planificación preventiva facilitada se materializará mediante actas de adhesión al Plan de Seguridad. Por último, en caso necesario, las empresas subcontratistas propondrán cuantas alternativas a la citada planificación estimen necesarias y pertinentes, las cuales serán objeto de estudio y valoración según el contenido del Art. 7 del R.D. 1627/1997.

De forma general se deberán mantener reuniones periódicas para analizar las posibles situaciones de concurrencia con todas las empresas subcontratistas, trabajadores autónomos y suministradores. En estas reuniones el contratista deberá promover la consulta y participación de los trabajadores por medio de sus responsables, que asistirán a las reuniones.

Ante cualquier conocimiento de posibles concurrencias con otras obras u otros empresarios que actúan en la zona, (sin que exista relación jurídica con la empresa contratista), el contratista deberá realizar una reunión de coordinación de actividades empresariales donde analice las concurrencias posibles y el protocolo a seguir para evitar las situaciones de concurrencias.

El contratista designará formalmente una persona encargada de la coordinación de actividades empresariales en la obra, que vigilará el cumplimento del Procedimiento de Coordinación de actividades empresariales establecido en el Plan de seguridad y salud.

En relación con la concurrencia empresarial, las empresas subcontratistas y los trabajadores autónomos actuarán bajo la coordinación directa de su contratista y cumplirán, del mismo modo, con las instrucciones dadas por el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

El contratista, antes de comenzar los trabajos, habrá entregado a cada subcontratista y trabajador autónomo la parte del plan de seguridad y salud en el trabajo que les corresponda. De ello se dejará constancia en el libro de subcontratación.

1.23 CONCLUSIÓN

Este estudio de seguridad y salud comprende la previsión de las actividades constructivas proyectadas y los riesgos previsibles en la ejecución de las mismas, así como las normas y medidas preventivas que habrán de adoptarse en la obra, la definición literal y gráfica precisa de las protecciones a utilizar, sus respectivas mediciones y precios y el presupuesto final del estudio.

Sobre la base de tales previsiones, el contratista elaborará y propondrá el Plan de Seguridad y Salud de la obra, como aplicación concreta y desarrollo de este estudio, completando o corrigiendo lo que sea necesario para una realización segura del proyecto, así como de presentación y justificación de las alternativas preventivas que se juzguen necesarias, en función del método y equipos que en cada caso vayan a utilizarse en la obra, junto al Plan de Autoprotección y emergencia, simulacros de accidentes y el plan de emergencias.

En relación con tal función y aplicaciones, el autor del presente estudio de seguridad y salud estima que la redacción de las páginas anteriores y con la información de la que se ha podido disponer en el

momento de la elaboración de este, resulta suficiente para cumplir dichos objetivos y para constituir el conjunto básico de previsiones preventivas de la obra a realizar, debiéndose complementar y subsanar situaciones que se presenten en obra no establecidas en este Estudio en el Plan de Seguridad y Salud.

Cualquier actividad que por la falta de información que se dispone en el momento de la elaboración de este Estudio o por información detectada en el propio desarrollo de las obras, sea necesaria para la correcta ejecución de los trabajos deberá ser incorporada al Plan, bien directamente en su texto inicial o por medio de anejos al Plan que deberán ser informados positivamente por el Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución y aprobado por la entidad pública que haya adjudicado la obra.

En Leioa (Bizkaia), 17 de diciembre de 2025

EL AUTOR DEL ESTUDIO



Fdo.: Sergio Berná Manzanares

ANEXO Nº 1: IZENBURUA/TITULO: TRENBIDEKO JARDUKETA HANDIAK / GRANDES ACTUACIONES FERROVIARIAS IS-SC-16

ALDAKETEN HISTORIALA

HISTORIAL DE MODIFICACIONES

Berrik. Rev.	Data Fecha	Aldaketa Modificación	Orrialdeak Páginas	Atalak Apartados
4	2023ko iraila Septiembre 2023	Berrikuspen osoa Revisión completa	Guztiak Todas	Guztiak Todos
5	2023ko azaroa Noviembre 2023	Berrikuspen osoa Lanen deskribapena Descripción trabajos	Guztiak	Guztiak 4.2, 4.3
6	2024ko urtarrila Enero 2024	Zuzenketa Corrección		4.3.3

IS-SC-16

TRENBIDEKO JARDUKETA HANDIAK

GRANDES ACTUACIONES FERROVIARIAS

Eman du / Emitida:

Susana Salcedo Urcullu

Bilbao
2024.01.23
14:46:05
+01'00'

Onetsi du / Aprobada:

Begoña Hernandez Romero

Bilbao
2024.01.24
15:24:37
+01'00'

AURKIBIDEA

1. XEDEA / OBJETO
2. NONDIK NORAKOA / ALCANCE
3. DEFINIZIOAK /DEFINICIONES
4. GARAPENA / DESARROLLO
4.1 BITARTEEN BATZORDEA. PROGRAMATUTAKO LANEN KOORDINAZIOA / COMITÉ DE INTERVALOS. COORDINACIÓN DE TRABAJOS PROGRAMADOS
4.2 LANEKO EREMUEN DESKRIBAPENA / DESCRIPCIÓN DE LAS ZONAS DE TRABAJO
4.3 LANGILEEN ZUZKIDURA / DOTACIÓN PERSONAL
5. ERANTZUKIZUNAK / RESPONSABILIDADES
6. ERREFERENTZIAK / REFERENCIAS

1. XEDEA

Jarraibide honen xedea, Trenbideko Lanen PS-SC-09 prozedura betetzea bideragarritzat jotzen ez den trenbide-jarduketa handiak gauzatzean zirkulazioarekin erlazionatutako segurtasun-baldintzei eusteko jarraitu beharreko protokoloa eta jarduketak deskribatzea da.

2. NONDIK NORAKOA

a. ETS

ETSren Zirkulazio Segurtasunaren arabera eguneratutako erregistroa izango da etengabe, trenbidera sartzeko baimena duten langileen, Segurtasuneko Pilotuen eta Lan-Arduradunen izen-zerrendarekin.

ETSko Zirkulazioko Segurtasun Sailak aldizka ikuskatuko ditu eragindako trenbideko lanak, dagokion ikuskapen-prozeduraren arabera.

b. Kontratistak

Kontratistek ziurtatu behar dute trenbidera edo zortasun-eremura joan edo bertara hurbildu behar duten langileek laneko portaerako segurtasun-neurriak ezagutzen dituztela.
Horretarako, obrako arduradunek (Lanen Arduradunak, Languneetako Buruak eta Pilotuak) jarraibide honen berri izan beharko dute eta mendeko langileen portaera kontrolatu beharko dute.
Jarraibide hau obraren edo zerbitzuaren Kontratistari emango dio ETSk, eta dokumentuak entregatzeko formatua sinatuko du, betiere obrak azpiegiturari edo/eta trenbideari eragiten badie, nahitaez bete beharreko prozedura eta jarraibide hauekin batera, jarraibide honetan adierazitakoarekin kontraesanean dauden puntuetan izan ezik:

- PS-SC-09 – Trenbideko lanak
- IS-SC-14 – Trenbideko seinaleak

3. DEFINIZIOAK

PS-SC-09ren 3. kapituluan jasotako definizioak aplikatuko dira.

IS-SC-16REN DEFINIZIO ESPEZIFIKOAK

SEGURTASUN LERROA: Lan eremu osoa estaliko duen hesi perimetral batek osatutako eremu ezberdinen arteko muga.

1. EREMUA – OSO HURBIL EGIN BEHARREKO LANAK: Kanpoko erreitik 1,7 metroko edo gutxiagoko distantzian dagoen eremua da, trenbidearekiko lerro zuzen perpendikularrean neurtuta.

2. EREMUA - HURBILTASUN ERTAINEAN EGIN BEHARREKO LANAK: Kanpoko erreitik 1,7 eta 3 m arteko distantzian dagoen eremua da, trenbidearekiko lerro zuzen perpendikularrean neurtuta.

3. EREMUA - URRUTI EGIN BEHARREKO LANAK: Kanpoko erreitik 3 m-tik gorako distantzian dagoen eremua da, trenbidearekiko lerro zuzen perpendikularrean neurtuta.

4. GARAPENA

4.1 BITARTEEN BATZORDEA. PROGRAMATUTAKO LANEN KOORDINAZIOA

Astero, Bitarteen Batzordea bildu egiten da, hurrengo aste osoan, astelehenetik igandera, ETSren trenbideetan egin beharreko jarduerak koordinatzeko eta baimentzeko.

Trenbideko Lanen PS-SC-09 prozedura betetzea bideragarria ez dela uste den Trenbideko jarduketa handietan, ETSko Obra Arduradunak eskaera formala bidali beharko dio Zirkulazioko Segurtasun Sailari, jarraibide hau aplikatzeko eskatuz. Hala badagokio, Segurtasun Sailak baimena emango du.

TRENBIDEKO JARDUKETA HANDIAK

Egin beharreko lanak, seinaleztapena eta lanen hasiera- eta amaiera-ordutegia Bitarteen Batzordearen Aktan linearako edo tarte espezifikorako zehaztutakoa izango da.

Segurtasun-instalazioetan egiten diren lanek Z.S.A.-ren 271. artikuluko aginduak bete behar dituzte.

EGOERA BEREZIAK

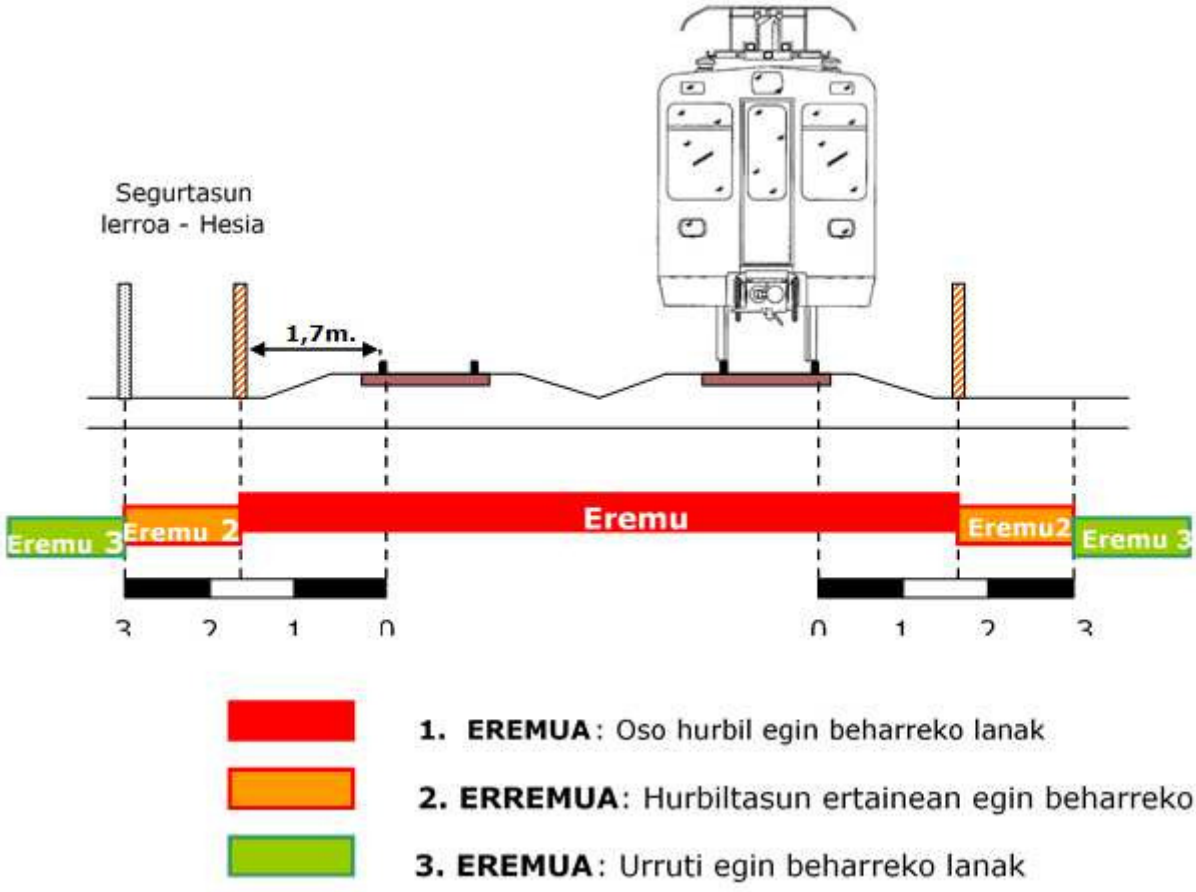
Horrez gain, obra jakin batzuk gauzatzeko orduan salbuespenezko baldintzak ekar ditzaketen (pilotuen erabilerari/jarduketei soilik eraginez, edo/eta arreta-neurriak ezarriz) egoera bereziak gerta daitezke. Egoera horien tratamendua Zirkulazioaren eta Zerbitzuaren Kudeaketaren eta Zirkulazioko Segurtasunaren artean koordinatuta egingo litzateke.

4.2 LANEKO EREMUEN DESKRIBAPENA

LANEKO EREMUEN DESKRIBAPENA

Laneko 3 eremu ezarri dira, trenbideko trafikoari lotutako arriskuaren arabera. Arrisku-maila, trenek harrapatzea saihesteko arrisku elektrikotik eta galibo- eta segurtasun-distantzietatik langileen osasuna eta segurtasuna babesteko gutxieneko xedapenei buruzko 614/2001 Errege Dekretuaren arrisku- eta hurbiltasun-eremuak batzearen emaitza da.

	0 – 1,7 m kanpoko erreitik (barruko aldea).
	1,7 – 3 m kanpoko erreitik (barruko aldea).
	> 3 m kanpoko erreitik (barruko aldea).



4.2.1 OSO HURBIL EGIN BEHARREKO LANAK (1. EREMUA)

Kanpoko erreitik 1,7 m-ra edo gutxiagora dagoen eremua da, trenbidearekiko lerro zuzen perpendikularrean neurtuta.

1. EREMUKO lantzat hartzen dira lur-zerrenda horren barruan egiten diren guztiak eta, 2. eta 3. EREMUETAN egin arren, makineriako elementuek, kargek edo tresnek 1. EREMUKO lur-zerrenda hartuko ez dutela bermatzen ez dutenak.

Eremu horretan debekatuta daude trenak zirkulatzearekin eta katenaria tentsioan egotearekin batera makineriarekin egiten diren lanak.

Eskuzko lanak egin ahal izango dira 100 metroko langune bakar batean. Gune horretan trenbideko ibilgailuek abiadura 30 km/h-ra mugatuta izango dute seinaleztapenaren bidez (IS-SC-14).

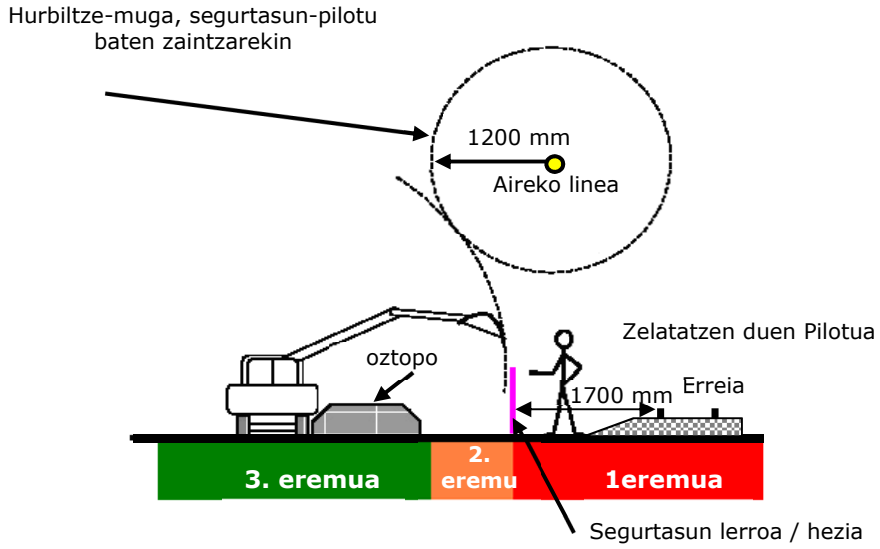
Makinekin edo eskuzko lanekin 100 metrotik gorako languneetan egiten diren lanak zirkulazioa eteteko Erregimenean egingo dira (okupazioagatiko Blokeoa), trenbideko trafikorik gabe gaueko ordutegian.

4.2.2 HURBILTASUN ERTAINEAN EGIN BEHARREKO LANAK (2. EREMUA)

Kanpoko erreitik 1,7 eta 3 m arteko distantzian dagoen eremua da, trenbidearekiko lerro zuzen perpendikularrean neurtuta.

2. EREMUKO lantzat hartzen dira lur-zerrenda horren barruan egiten diren guztiak eta, 3. EREMUAN egin arren, makineriako elementuek, kargek edo tresnek 2. EREMUKO lur-zerrenda hartuko ez dutela bermatzen ez dutenak.

Gune horretan, lanak egin daitezke trenen zirkulazioarekin eta tentsioan dagoen katenariaren batera, baldin eta pertsonek, makineriaren elementuek eta kargek 1. EREMUA inbaditzea eragozten duten bitarteko edo prozedura eraginkorrak badaude.

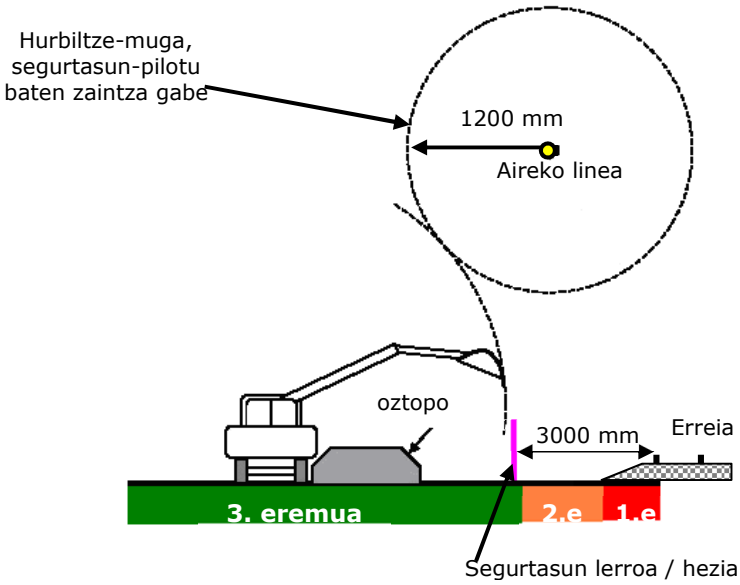


4.2.3 URRUTI EGIN BEHARREKO LANAK (3. EREMUA)

Kanpoko erreitik 3 m-tik gorako distantzian dagoen eremua da, trenbidearekiko lerro zuzen perpendikularrean neurtuta.

3. EREMUKO lantzat hartzen dira lur-zerrenda horren barruan egiten diren guztiak, baldin eta bermatuta badago makineriako elementuek, kargek edo tresnek ez dutela 2. EREMUKO lur-zerrenda hartuko.

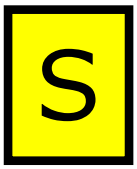
Eremu honetan, egin daitezke lanak trenen zirkulazioarekin eta tentsioan dagoen katenariaren batera.



4.2.4 SEINALEAK, HESIAK ETA ATARIAK.

LANEN EREMUAREN SEINALEZTAPENA

- Lan berezi horietako trenbide-zirkulazioetarako seinaleztapena hondo horiko txistu-seinaleen bidez egingo da, laneko eremua hasi baino 300 m lehenago. Tartearen eta orografiaren arabera, beharrezkotzat jotzen diren seinale guztiak jarriko dira.



HONDO HORIA

TXISTUA

LANGILEAK

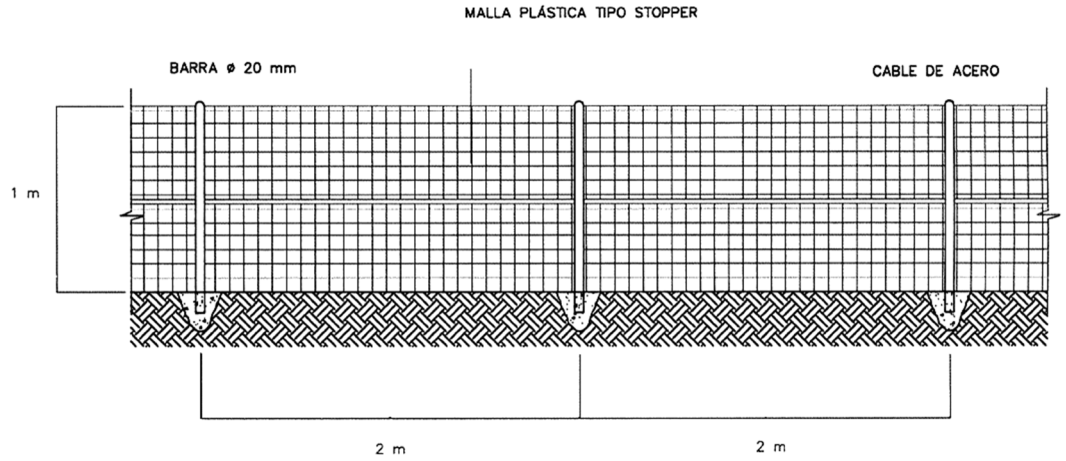
Gidariari arreta-txistua etengabe emateko agintzen dio, lanen eremua gainditu arte, martxa normalean zirkulatuz.

- Lanen eremua era perimetralean babestuta egongo da, gutxienez A motako segurtasun-hesi baten bidez, trenbideko plataformaren bi aldeetan eta erreiaren kanpoko aldetik 1,7 metrora.

- Trenbiderako behin-behineko sarbideak jarriko dira hesiaren bidez, pilotuak hesira sartu behar badu trenbideko zirkulazioa eteteko. Gainerako langileek debekatuta dute trenbidera sartzea, obrako trenbide-pasaguneetatik izan ezik.

A MOTAKO HESIA

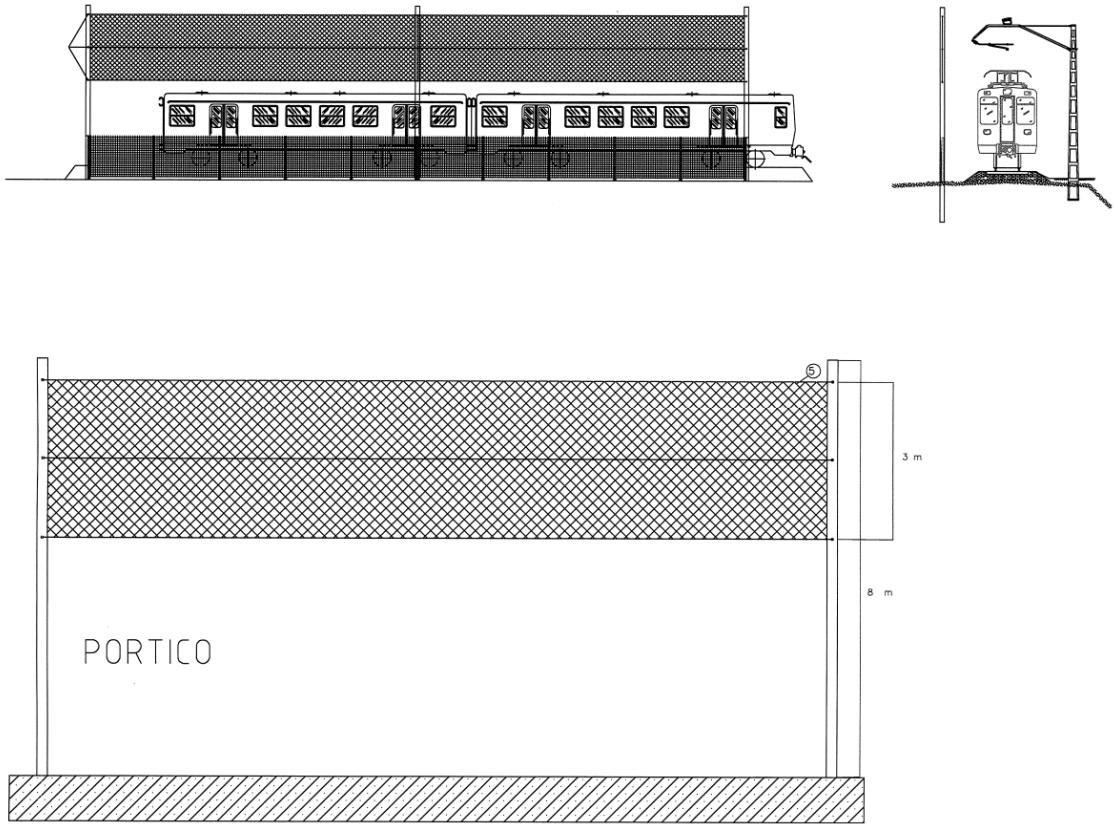
A motako hesia metro bateko altuerako Stopper motako sare plastiko batek eta 2 metrotik behin jarritako zutoinek osatuko dute. Sare plastikoa altzairuzko kable baten bitartez egongo da zutoinetara segurtatuta.



INTERPOSIZIO ATARIA

- Katenariarekiko tarteko ataria, lanak egin bitartean makineriaren, esekitako elementuen edo tresnen parteen mugimenduak eraginkortasunez mugatzerik ez dagoenean altxatuko da. Makineria, arrisku elektrikotik langileen osasuna eta segurtasuna babesteko gutxieneko xedapenei buruzko 614/2001 Errege Dekretuan zehaztutako arrisku-eremuan sartu ahal izango da.

- Interposizioko ataria 3 metroko altuerako Stopper motako plastikozko sare batez eta 8 metroko altuerako zutoinez osatuta egongo da. 150 mm-ko zutoinek lur-konexioa duten kolore hori-laranja-beltzeko zerrendak izan beharko dituzte oinarrian. Plastikozko sareak ø 16 mm-ko poliamidazko soka bat izan behar du zutoinetan.



LANGUNEEN LANGILEEN ZUZKIDURA

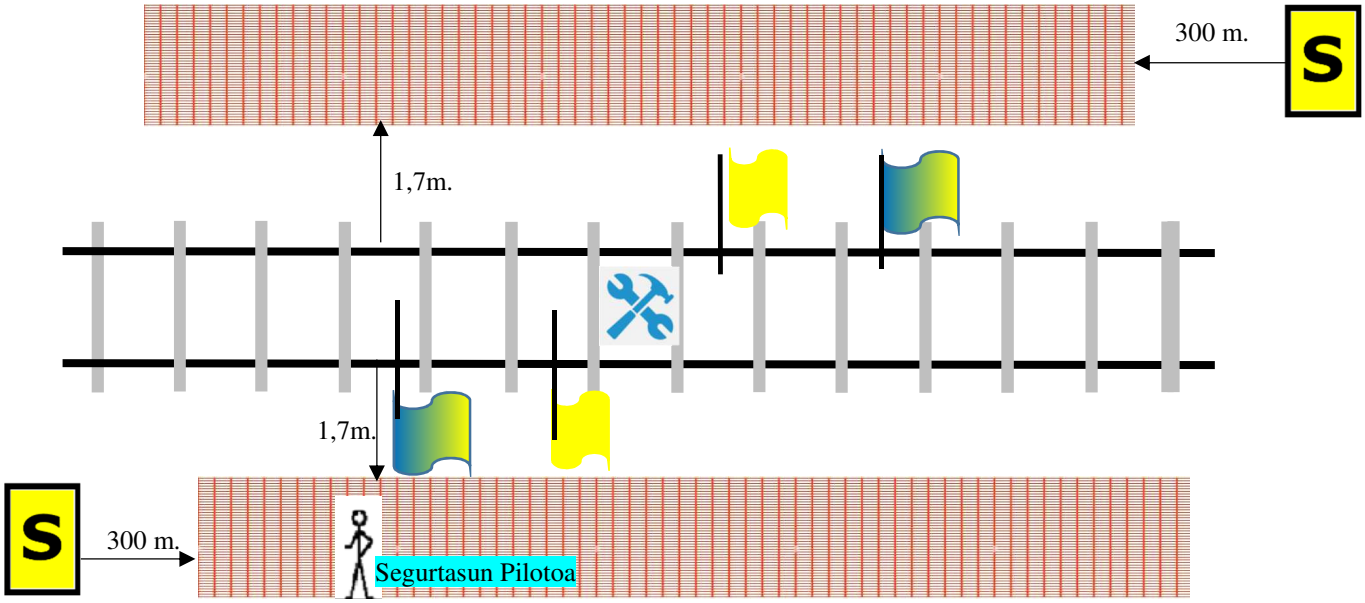
Kasu guztietan, gutxienez Lanen Arduradun bat edo Segurtasuneko Pilotua egon behar izango da, 4.3.1 puntuan agertzen diren funtzio guztiak bete daitezen.

LANEN 1. EREMUAREN SEINALEZTAPENA ETA BABESA

- Eremuaren muga segurtasun-lerro baten bidez babestuko da. Lerro hori erreiaren kanpoaldetik 1,7 metrora egongo da, eta A motako hesiz osatuta egongo da.

- Trenbiderako behin-behineko sarbideak egokituko dira hesiaren bidez, trenbideko zirkulazioa eteteko, pilotuak hesira sartu behar badu.

- 1. eremuan egin beharreko eskuzko lanetan, Aginte Postuaren arabera (Bitarteen Batzordea) trenen abiadura 30 km/h-ra mugatu daitekeenean, laneko seinaleak jarriko dira trenbidean (IS-SC-14), egunez banderatxoak eta gauez argi-baliza keinukariak erabiliz. Lanen Arduradun bat edo Segurtasuneko Pilotu gehigarria egon behar izango da.

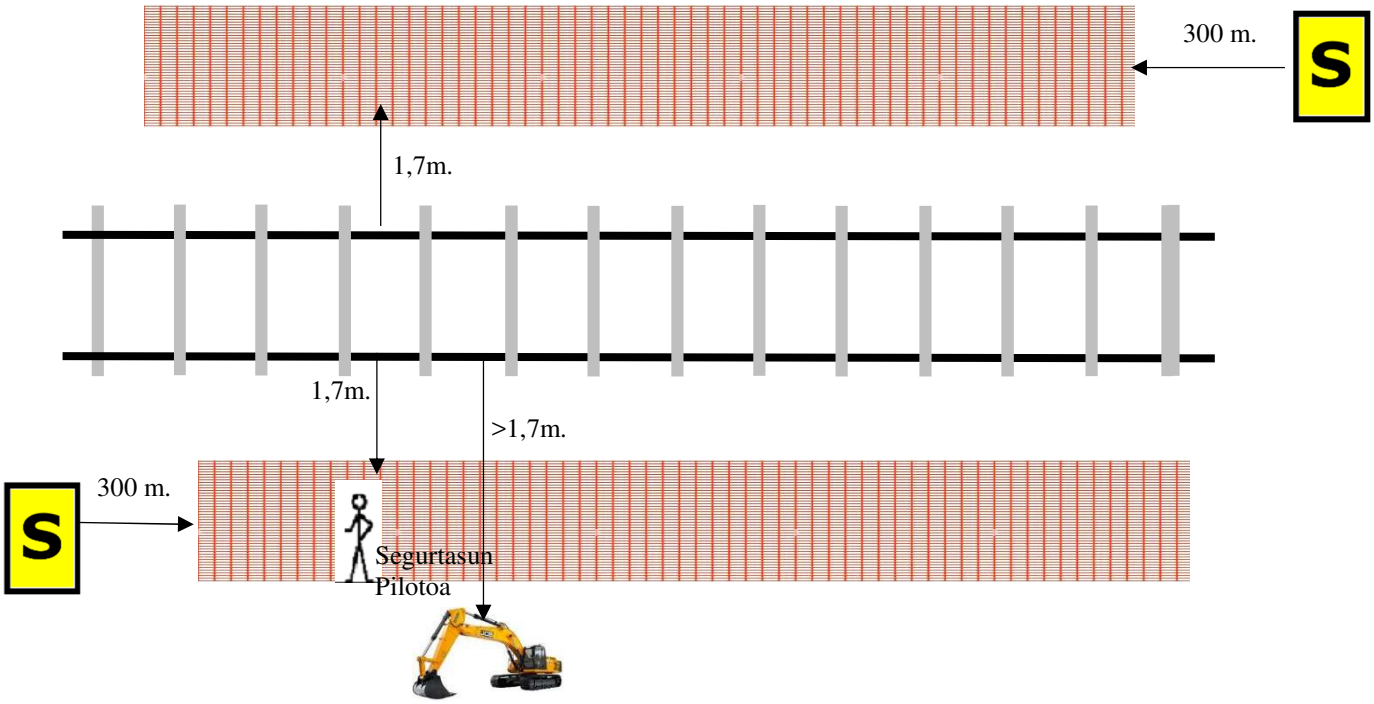


LANEN 2. EREMUAREN SEINALEZTAPENA ETA BABESA

- Eremu horretan lanak egiten direnean, A motako 1. EREMUA mugatzen duen hesi bat jarriko da, erreiaren kanpoko aldetik 1,7 metrora.

- Lanen Arduradunaren presentzia – Segurtasuneko Pilotua, makineriarekin lan eginez gero. Horrek zainduko du maniobretan segurtasun-mugak ez direla gainditzen eta zirkulazioak hurbil daudenean lanak gelditu egingo ditu.

- Makinak 1. eremura iristea eragozten duen oztopo fisikorik ez badago, Lanen Arduradun – Segurtasuneko Pilotu gehigarri bat egongo da makina bakoitzeko.

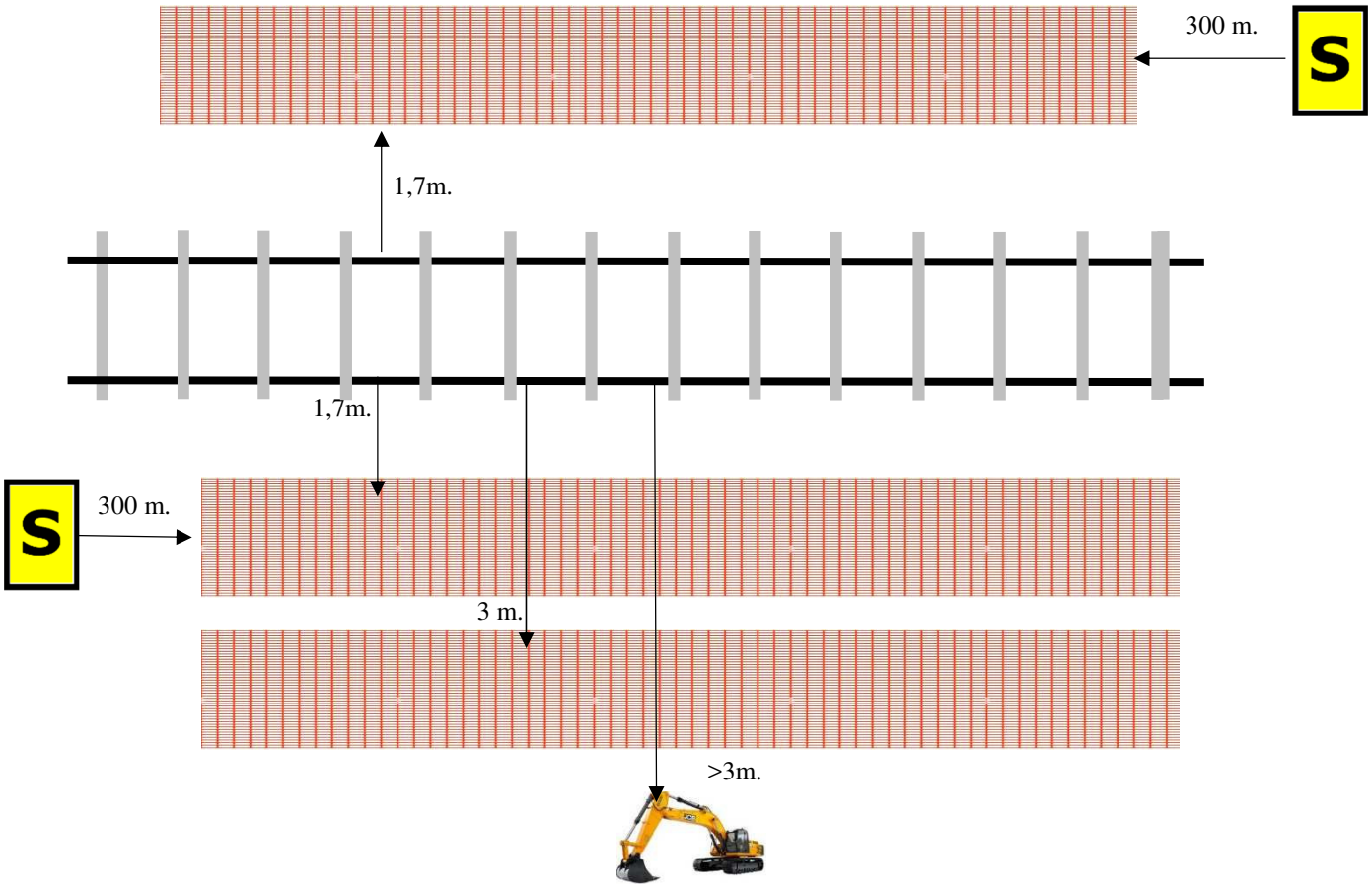


LANEN 3. EREMUAREN SEINALEZTAPENA ETA BABESA

- Eremu horretan lanak egiten direnean, A motako 2. EREMUA mugatzen duen hesi bat jarriko da, erreiaren kanpoko aldetik 3 metrora.

- Makinekin lan eginez gero, ez da beharrezkoa Lanen Arduraduna – Segurtasuneko pilotua egotea, 2. eremua inbaditzeko aukerarik ez badago. Kasu horretan, maniobretan 1,7 m-ko segurtasun-lerroa ez gainditzea zainduko du.

- Makinak 2. eremura iristea eragozten duen oztopo fisikorik ez badago, Lanen Arduradun – Segurtasuneko Pilotu bat egongo da makina bakoitzeko.



4.3 LANGILEEN ZUZKIDURA

4.3.1 LANGILEEN GUTXIENEKO ZUZKIDURA

a) Beharrezkoa da Lanen Arduradun bat edo Segurtasuneko Pilotu bat egotea, hauetarako:

- Aginte-Postuari lanean hasteko baimena eskatzeko eta lanaldia amaitu dela jakinarazteko.
- Segurtasun-lerroa (Hurbileko eremura sartzea eragozten duten hesiak) eta beharrezko seinaleak behar bezala jarri direla egiaztatzeko.
- Obrako langileek hurbileko eremuan (1. EREMUA) ez dutela lan egiten gainbegiratzeko.

b) Beharrezkoa da Lanen Arduradun bat egotea segurtasun-instalazioetan (orratzak, katigamendua) eta linea elektrifikatuetan lanak egiteko.

4.3.2 LANEN ARDURADUNA - SEGURTASUNEKO PILOTUA

EGINKIZUNAK

a) Aginte Postuari lana hasteko baimena eskatzea eta lanaldia amaitu dela jakinaraztea (Arduradun/Pilotu bat obretan dagoen tarte bakoitzeko).
b) Lanen eremua txistua jotzeko kartelez seinaleztatzea.
c) Lanak hasi aurretik laneko eremua balizatzea, eta flexometro batekin egiaztatzea segurtasun-lerroa behar bezala jarri dela (2. EREMUA, erreitik 1,7 metrora; 3. EREMUA, erreitik 3 metrora).
Segurtasun-lerroa (hesia) hondatzen bada, ezin izango zaie lanei ekin harik eta konpondu arte.
d) 1. eremua banderatxoekin/buiekin seinaleztatzea, eskuzko lanak eginez gero.
e) Baimenik ez duten pertsonek edo ibilgailuek hurbileko eremuan (1. EREMUA) sartzen *ez* direla egiaztatzea.
f) Trena ETSren arauzko seinaleen (banderatxo gorria, linterna gorria edo biziki astindutako beste edozein objektu) bitartez gelditukо du baimenik gabeko langileek edo makinek 1. EREMUA inbaditzen badute.
g) Aginte-Postuari berehala jakinaraziko dio zerbitzuaren ohiko ustiapenari eragiten dion edozein gorabehera edo ezbehar.
h) Trenbidea ez dela inoiz makinekin gurutzatuko egiaztatuko du, berariaz gaitutako gurutzaguneetatik izan ezik (Baimendutako trenbide-pasaguneak).

4.3.3 LANEN ARDURADUNA

IS-SC-16 ARAUAREN BERARIAZKO EGINKIZUNAK

a) Salbuespenez, 1. EREMUAN lanak egin behar badira (Langileak, makinak, hegalean egin beharreko maniobrak edo/eta tentsio-mozketak, edo orratz-katigamendu segurtasun-instalazioetako lanak), Aginte-Postuari eskatuko dio *zirkulazioa eteteko Erregimena* ezartzeko. Lanen arduradunak Aginte Postuarekin telefonemak gurutzatuko ditu Lan Erregimena ezartzeko, Aginte Postuak adieraziko du ematen den gehieneko denbora (5, 10 minutu...). Informazio horren arabera, 1. EREMUKO lanak behar den garaian amaitzeko aginduko du Arduradunak. Hori ezinezkoa bada, berehala jakinaraziko dio Aginte Postuari, eta larrialdiko babesa emango dio.

5. ERANTZUKIZUNAK

ZIRKULAZIOKO SEGURTASUN SAILA

- Lanen, langileen eta makinen kontrola eta jarraipena.
- IS-SC-16 aplikatzea baimenduko du

ZIRKULAZIO ETA ZERBITZU KUDEAKETA SAILA

- Bitarteen Batzordeko burua da.

OBRA ZUZENDARITZA

- Prozedura hau kontratistari ematen dio.

6. ERREFERENTZIAK

PS-SC-09: Trenbideko lanak

IS-SC-14: Trenbide-seinaleak

FS2-SC-09: Bitarteak Eskatzeko Eredua

FS3-SC-09: Bitarteak Hartu izanaren Eredua

FS4-SC-09: Trenbideko zirkulazioari berriro ekiteari buruzko akta

FS5-SC-09: Lanen Geldiarazpenari buruzko Akta

FS6-SC-09: Trenbideko Lanen Ikuskaritza

FS7-SC-09: Bitarterik gabeko lanen geldiarazpenari buruzko akta

FS9-SC-09: Baimendutako lanen arduradunaren ziurtagiria

FS10-SC-09: Lan kualifikatuen arduradunaren ziurtagiria

ARAU HONEKIN LOTUTAKO ARAUDIA ETA ERREGELAMENDUA

- Trenbide Sektorearen Araudia (2387/2004 Errege Dekretua, Abenduaren 30ekoa. BOE, 315. zk.)
- ETSko Zirkulazio eta Seinaleen Araudia (Z.S.A.)
- ETSn indarrean dagoen dokumentazio teknikoa (Segurtasun-Prozedurak eta -Jarraibideak, Kontsignak).

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

Son de aplicación las definiciones recogidas en el capítulo 3 de la PS-SC-09.

DEFINICIONES ESPECIFICAS DE LA IS-SC-16

LÍNEA DE SEGURIDAD: Límite entre las distintas zonas constituido por una valla perimetral que cubrirá toda la zona de trabajos.

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 de ETS 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

Los trabajos a realizar, la señalización y el horario de comienzo y fin de los trabajos, se atendrá estrictamente a lo especificado en el Acta del Comité de Intervalos, para la línea, o el intervalo específico.

Los trabajos que se realicen en instalaciones de seguridad deben cumplir las prescripciones del artículo 271 del RCS.

SITUACIONES ESPECIALES

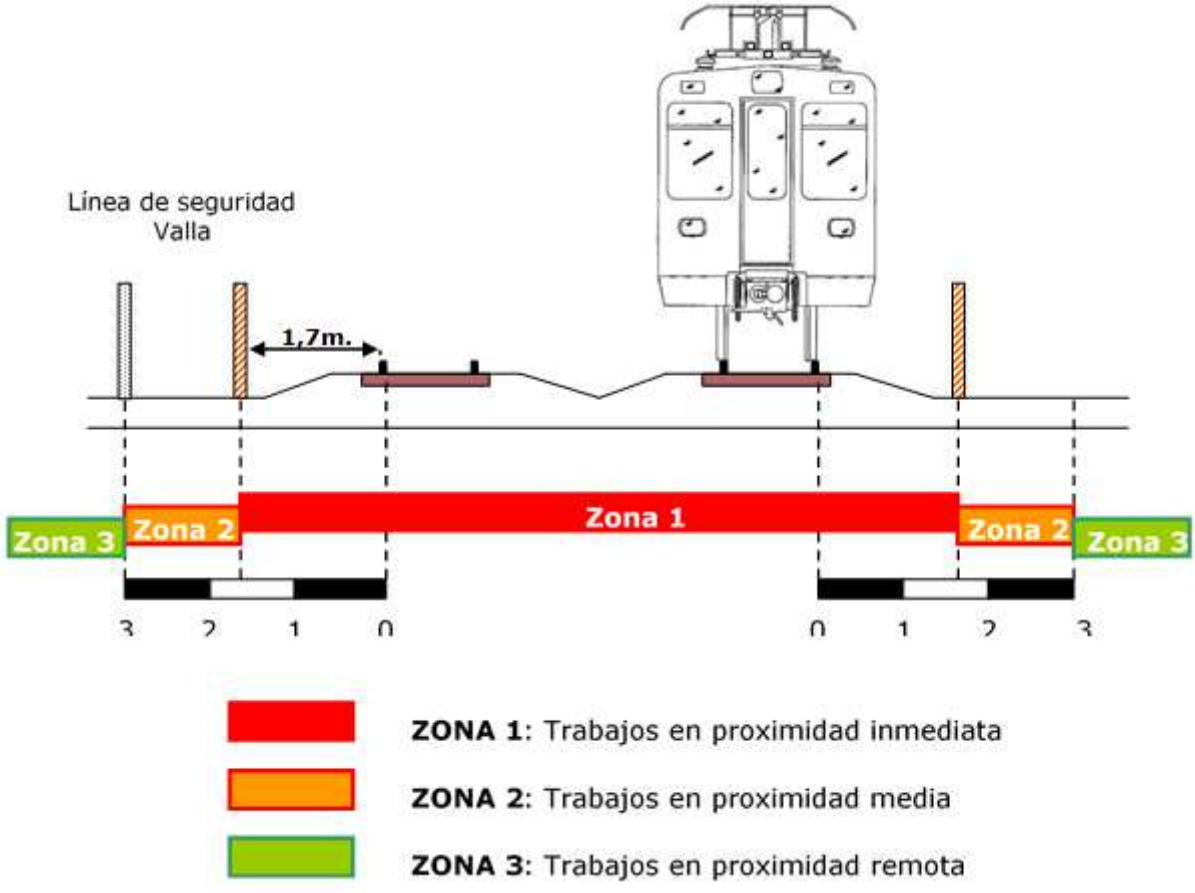
Independientemente, pudieran presentarse situaciones especiales de ejecución de obras concretas, que podrían dar lugar a condiciones excepcionales (afectando exclusivamente a disposición/actuaciones de Piloto/s, y/o establecimiento de precauciones), cuyo tratamiento sería en coordinación entre Circulación 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).

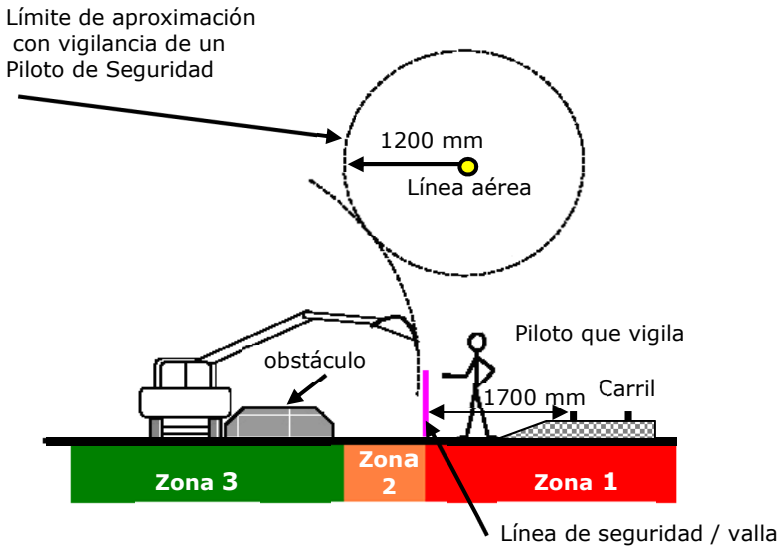
Los trabajos con maquinaria o trabajos manuales en tajos superiores a 100 metros se ejecutarán en Régimen de interrupción de la circulación (Bloqueo por ocupación), en horario nocturno sin tráfico ferroviario.

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.

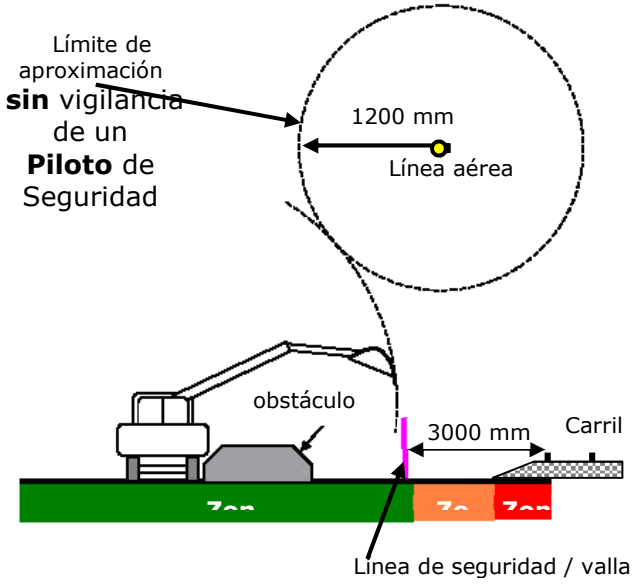


4.2.3 TRABAJOS EN ZONA DE PROXIMIDAD REMOTA (ZONA 3)

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.

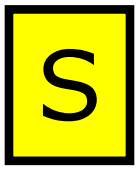
En esta zona se permiten los trabajos simultáneos a la circulación de trenes y catenaria en tensión.



4.2.4 SEÑALIZACIÓN, VALLAS Y PÓRTICOS.

SEÑALIZACIÓN DE LA ZONA DE TRABAJOS

- La señalización para las circulaciones ferroviarias de estos trabajos especiales será mediante señales de silbar de fondo amarillo, colocadas 300 m antes del comienzo de la zona de trabajos. Dependiendo del tramo y la orografía, se colocarán tantas señales como se estimen necesarias.



FONDO AMARILLO

SILBAR

OBREROS

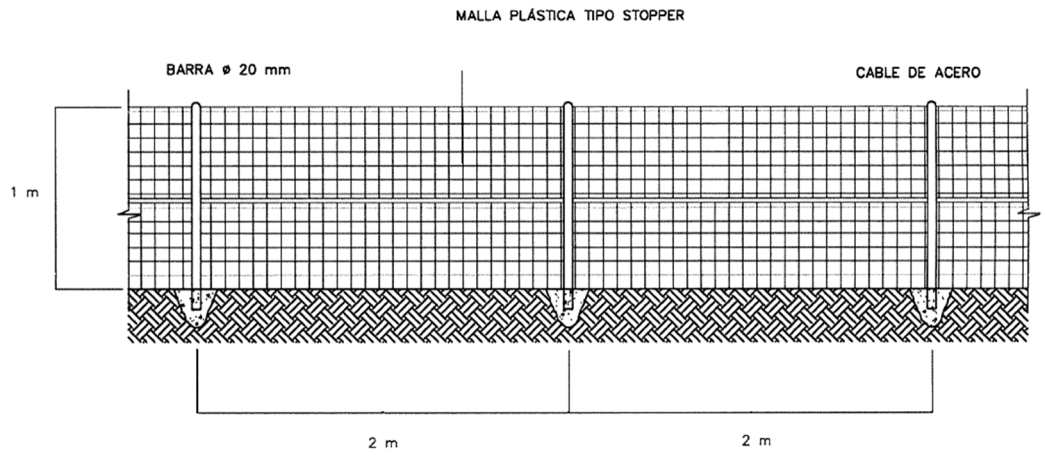
Ordena al Maquinista dar el silbido de atención de forma continuada, hasta rebasar la zona de trabajos, circulando a marcha normal.

- La zona de trabajos estará perimetralmente protegida mediante, como mínimo, una valla tipo A de seguridad, a ambos lados de la plataforma ferroviaria y a 1,7 m. de la cara exterior del carril.

- 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

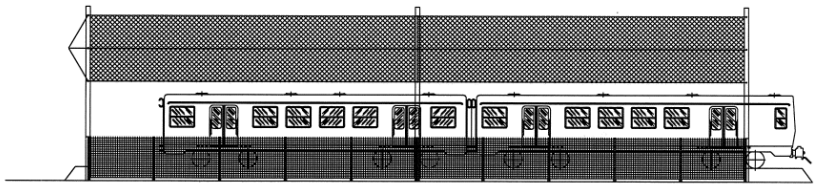
La valla de tipo A estará constituida por una malla plástica tipo Stopper de 1 metro de altura y postes cada 2 metros. La malla plástica debe estar asegurada a los postes por un cable de acero.



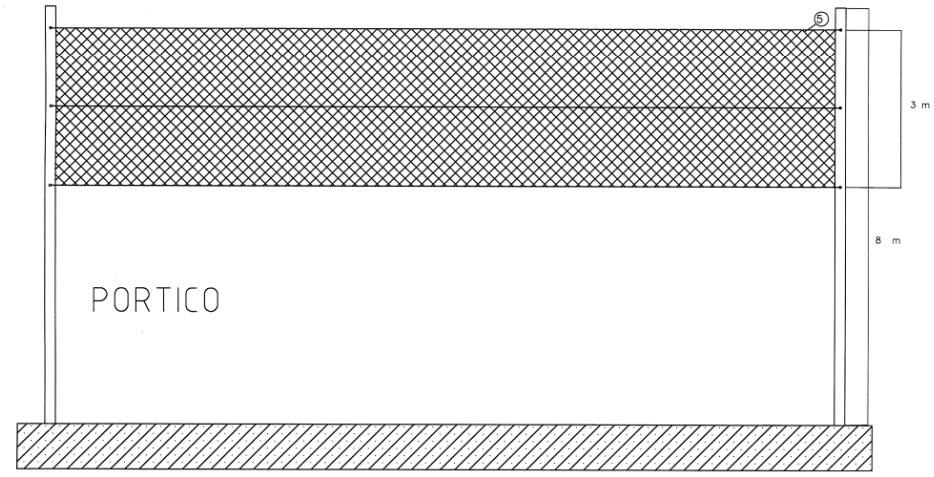
PÓRTICO DE INTERPOSICIÓN

- El pórtico de interposición con la catenaria se levantará cuando durante los trabajos no se pueda limitar eficazmente los movimientos de partes de la maquinaria, elementos suspendidos o herramientas, pudiendo éstas 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.

- El pórtico de interposición estará constituido por una malla plástica tipo Stopper de 3 metro de altura y postes de 8 metros de altura. Los postes, de ø 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 ø 16 mm.







DOTACIÓN DE PERSONAL EN EL TAJO DE TRABAJOS

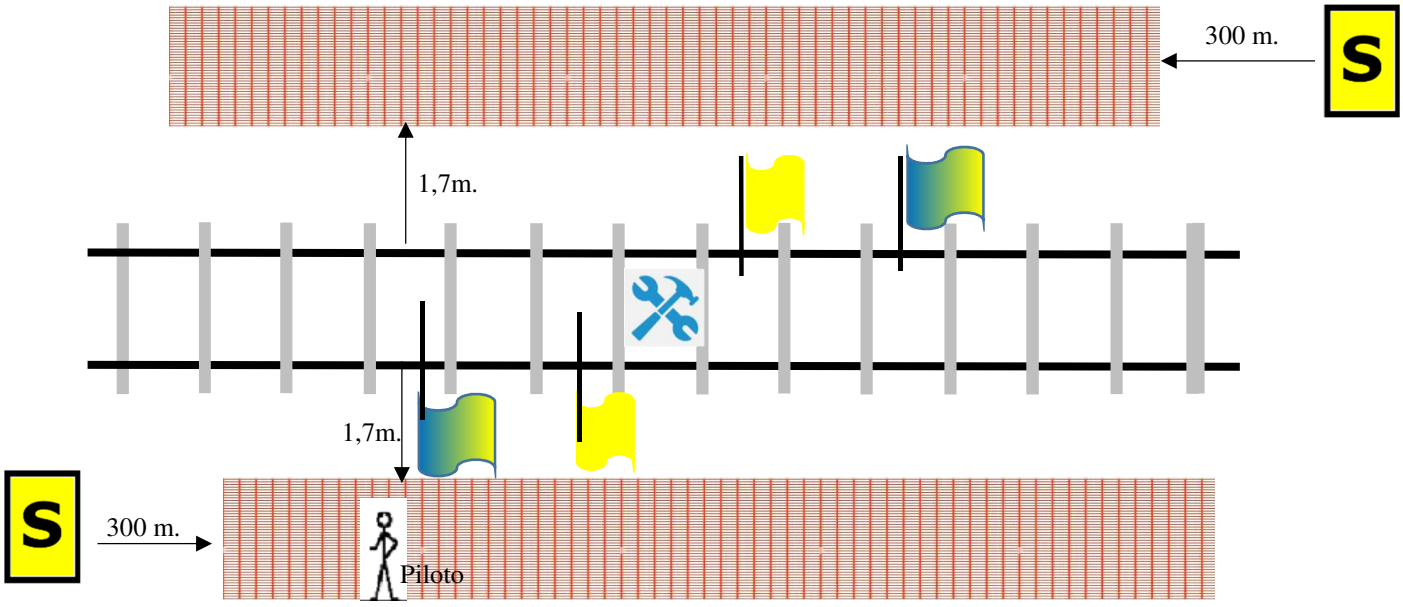
En todos los casos, será necesaria la presencia mínima de un Encargado de Trabajos Piloto de seguridad, para el cumplimiento de funciones que se detallan en el punto 4-3-1.

SEÑALIZACIÓN Y PROTECCIÓN DE LA ZONA 1 DE TRABAJOS

- Se protegerá el límite de la zona mediante una línea de seguridad, ubicada a 1,7 m. de la cara externa del carril, constituida por valla de tipo A.

- 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.

- En aquellos trabajos manuales que se deban realizar en zona 1, 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. Será necesaria la presencia de un Encargado de Trabajos-Piloto adicional.

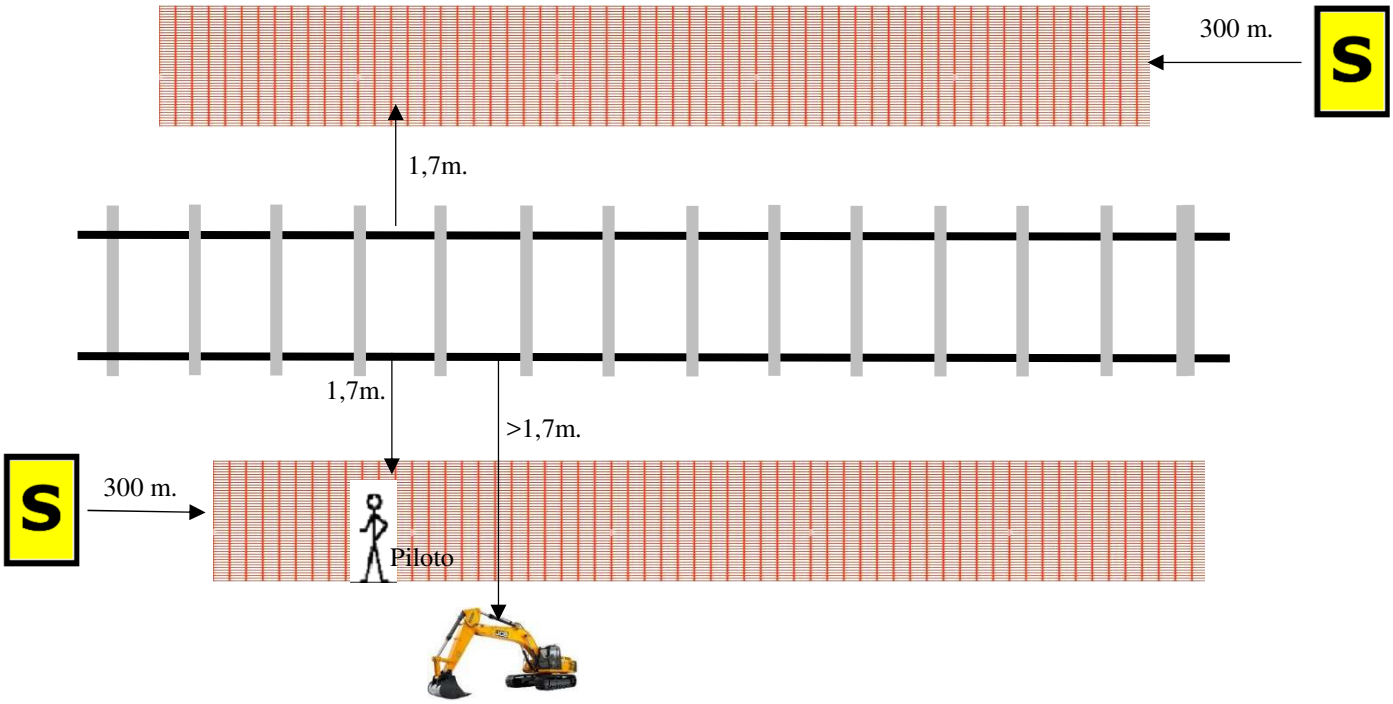


SEÑALIZACIÓN Y PROTECCIÓN DE LA ZONA 2 DE TRABAJOS

- Cuando se realicen trabajos en esta zona, se colocará una valla delimitadora de la ZONA 1 tipo A, a 1,7 m. de la cara externa del carril.

- Presencia de Encargado de Trabajos - 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.

- En caso de no existir obstáculo físico que impida que la maquinaria pueda acceder a la zona 1, se dispondrá de un Encargado de Trabajos – Piloto de Seguridad adicional por cada máquina.

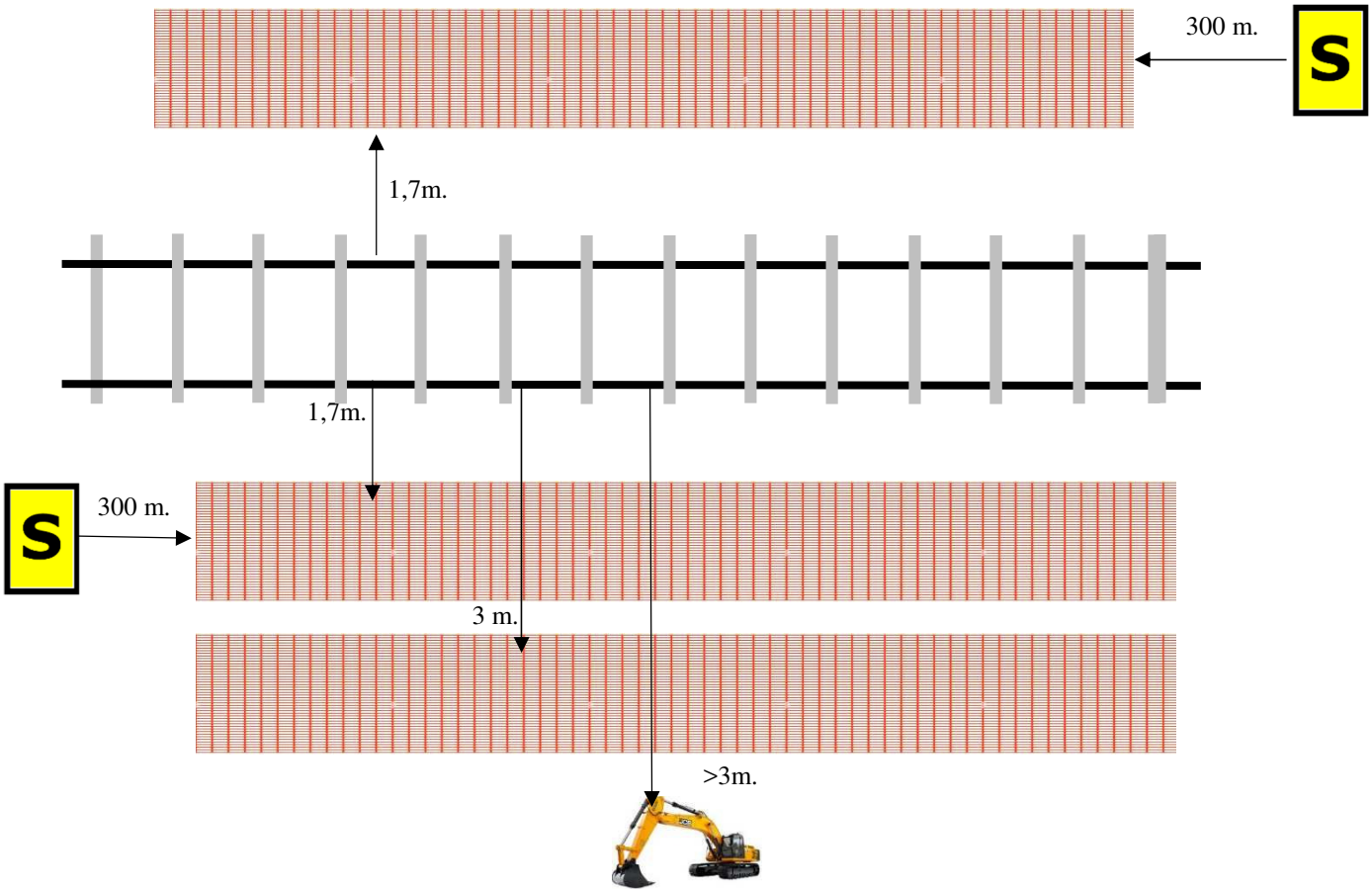


SEÑALIZACIÓN Y PROTECCIÓN DE LA ZONA 3 DE TRABAJOS

- Cuando se realicen trabajos en esta zona, se colocará una valla delimitadora de la ZONA 2 tipo A, a 3 metros de la cara externa del carril.

- No es necesaria la presencia de Encargado de Trabajos - Piloto de seguridad en caso de trabajar con maquinaria salvo que exista posibilidad de invasión de la zona 2. En este caso, éste vigilará que en las maniobras no se sobrepase la línea de seguridad a 1,7 m.

- En caso de no existir obstáculo físico que impida que la maquinaria pueda acceder a la zona 2, se dispondrá de un Encargado de Trabajos – Piloto de Seguridad por cada máquina.



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.

4.3.2 ENCARGADO DE TRABAJOS - PILOTO DE SEGURIDAD

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) Señalizar la zona de trabajos con cartelones de silbar.
c) 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).
d) En caso de deterioro de la línea de seguridad (valla), no permitirá el inicio de los trabajos hasta la reparación del mismo.
e) Señalizar la zona 1 con banderines/boyas, en caso de realización de trabajos manuales.
f) Verificar que personas no autorizadas o vehículos no invaden la zona de proximidad inmediata (ZONA 1).
g) 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)
h) Comunicará inmediatamente al Puesto de Mando, cualquier eventualidad o percance que afecten a la normal explotación del servicio.
i) Verificará que en ningún caso se cruce la vía con maquinaria excepto por los puntos de cruce expresamente habilitados (Pasos a nivel autorizados).

4.3.3 ENCARGADO DE LOS TRABAJOS

FUNCIONES ESPECIFICAS DE LA IS-SC-16

a) 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 *interrupción de la circulación*. 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.

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 GESTÓN 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)
- Documentación técnica en vigor de ETS (Procedimientos e Instrucciones de Seguridad, Consignas,).

ANEXO Nº 2: IZENBURUA/TÍTULO: TRENBIDEKO LANAK ETA KONTRATISTEN KONTROLA / TRABAJOS EN VÍAY CONTROL DE CONTRATISTAS PS-SC-09

PROZEDUREN ESKULIBURUA/MANUAL DE PROCEDIMIENTO

IZENBURUA/TÍTULO: TRENBIDEKO LANAK ETA KONTRATISTEN KONTROLA/ TRABAJOS EN VÍA Y CONTROL DE CONTRATISTAS

PS-SC-09

EMAN DU/ EMITIDO:	S. Salcedo Susana Salcedo Urcullu Bilbao 2024.05.13 13:29:59 +02'00'	**BERRIKUSI DU/ REVISADO:**	B. Hernández Begoña Hernández Roman Bilbao 2024.05.13 13:36:16 +02'00'	**ONETSI DU/ APROBADO:**	E. Martínez de Cabredo Emesto Martínez de Cabredo Bilbao 2024.05.20 10:16:52 +02'00'
DATA/ FECHA:	2024ko apirila Abril 2024	**DATA/ FECHA:**	2024ko apirila Abril 2024	**DATA/ FECHA:**	2024ko apirila Abril 2024

ALDAKETEN HISTORIALA
HISTORIAL DE MODIFICACIONES

Berrik. Rev.	Data Fecha	ALDAKETA MODIFICACIONES	ORR. PAG.	ATALA APARTADO
0	2007ko iraila / sept. 2007	Hasierako edizioa / Edición inicial		
1	2008ko uztaila / julio 2008	Integrazioa Kudeaketa Sisteman / Integración en el Sistema de Gestión		
2	2008ko urria / octubre 2008	Definizioen aldaketa, Segurtasun Pilotuaren profila, Interbaloen Batzordearen funtzionamendua / Modificación definiciones, perfil de Piloto de Seguridad funcionamiento Comité de Intervalos	5,6,7, 8,9, 17,28 29,30	3 eta 4
3	2010eko iraila /sept. 2010	Linea elektrikoen aldaketa / Modificación líneas eléctricas	24, 25	4.3.6
4	2012ko maiatza / mayo 2012	Lanen arduradunen aldaketa / Modificación Encargados de Trabajos	5,9,11 ,31	4.1.2 eta 4.2.2
5	2013ko ekaina / junio 2013	Lanen arduradun koalifikatuaren aldaketa, Prestakuntzako ZSA-RCS artikuluak / Modificación Encargado de trabajos cualificado, artículos RCS formación	7,12, 13,14 eta 31	4.1.1 , 4.1.2 eta 4.3.7
6	2016ko iraila / sept. 2016	Prozeduraren egituraren aldaketa ZSA-RCS berrirako egokitzapena / Modificación de estructura del procedimiento Adaptación nuevo R.C.S.	5etik 36ra / 5 a 36	2,3, 4
7	2020ko azaroa / noviembre 2020	Prozeduraren egituraren aldaketa eta trenbide biko Gidariaren figura berria / Modificación de estructura del procedimiento y nueva figura Maquinista biviales	5etik 36ra / 5 a 36	2, 3, 4
8	2021eko martxoa /marzo 2021	Trenbide biko Gidariaren figura kentzea / Eliminación figura Maquinista bivial	8, 22	3,4.4
9	2021eko abendua / diciembre 2021	Aldaketak definizioetan, Pilotuaren eginkizunetan, Lanen arduradunean, Eragiketen laguntzailean. Elektrifikazio lineak. Interbaloen Batzordeko erreferentziak kentzea / 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 eta 4.10

10	2022ko urria / octubre 2022	Segurtasun pilotuaren figura kentzea. Laneko eremuei buruzko 4.1 atalaren berrantolakuntza de zonas de trabajo. Laneko baldintzen ataleko zuzenketak / Eliminación de figura Piloto de Seguridad. Reorganización de apartado 4.1 de zonas de trabajo. Correcciones apartado condiciones de trabajo	11tik 18ra 24tik 26ra	4.1, 4.2, 4.3 eta 4 7
11	2024ko apirila / abril 2024	Berrikusketa osoa/ Revisión completa		Dena/Todo

IZENBURUA/TÍTULO: TRENBIDEKO LANAK ETA KONTRATISTEN KONTROLA/ TRABAJOS EN VÍA Y CONTROL DE CONTRATISTAS

PS-SC-09

AURKIBIDEA

1. XEDEA / OBJETO
2. NONDIK NORAKOA / ALCANCE
3. DEFINIZIOAK / DEFINICIONES
4. GARAPENA DESARROLLO
   - 4.1. LANEKO EREMUAK / ZONAS DE TRABAJO
   - 4.2. LANEN DESKRIBAPENA / DESCRIPCIÓN DE TRABAJOS
   - 4.3. LANEN ARDURADUNA / ENCARGADO DE TRABAJOS
   - 4.4. GIDARIA TRENBIDEKO IBILGAILU LAGUNTZAILERAKO. GIDARIAK / MAQUINISTAS PARA VEHÍCULO AUXILIAR DE VÍA. MAQUINISTA
   - 4.5. TRENEKO ERAGIKETA LAGUNTZAILEA / AUXILIAR DE OPERACIONES DEL TREN
   - 4.6. TRENEKO LANGILE LAGUNTZAILEA / PERSONAL AUXILIAR DE TREN
   - 4.7. TRENBIDERA SARTZEKO PROZEDURA / PROCEDIMIENTO DE ACCESO A VÍA
   - 4.8. LINEA ELEKTRIFIKATUAK. KATENARIA ETA BANAKETAKO LINEA / LÍNEAS ELECTRIFICADAS. CATENARIA Y LÍNEA DE DISTRIBUCIÓN
   - 4.9. TRENBIDEKO MAKINERIA / MAQUINARIA DE VÍA
   - 4.10. EGOERA BEREZIAK / SITUACIONES ESPECIALES
   - 4.11. PROGRAMATUTAKO LANEN AKTA (INTERBALOEN KUDEAKETA) / ACTA DE TRABAJOS PROGRAMADOS (GESTIÓN DE INTERVALOS)
   - 4.12. PROZEDURA TRENBIDEKO ZERBITZUA ALDI BATERAKO ETETEAREN AURREAN. ERLAZIOA AGINTE POSTUAREKIN / PROCEDIMIENTO ANTE LA SUSPENSIÓN TEMPORAL DEL SERVICIO FERROVIARIO. RELACIÓN CON EL PUESTO DE MANDO
   - 4.13. SEGURTASUNAREN KONTROLA / CONTROL DE LA SEGURIDAD
5. ERANTZUKIZUNAK / RESPONSABILIDADES
6. ERREFERENTZIAK / REFERENCIAS

ERANSKINAK / ANEXOS

- I. ERANSKINA.- GAITASUN PSIKOFISIKOKO ESKAKIZUNAK / ANEXO I.- REQUISITOS DE APTITUD PSICOFÍSICA
- II. ERANSKINA.- LANEN ARDURADUNAREN GUTXIENEKO PRESTAKUNTZARI BURUZKO LABURPEN TAULA / ANEXO II.- CUADRO RESUMEN FORMACIÓN MÍNIMA ENCARGADO DE TRABAJOS
- III. ERANSKINA.- LANGILEEN PRESTAKUNTZA / ANEXO III.- FORMACIÓN DEL PERSONAL

1. XEDEA

Prozedura honen xedea zirkulazioarekin erlazionatutako segurtasun-baldintzei eusteko jarraitu beharreko protokoloa eta jarduketak deskribatzea da, bai trenbidean egin beharreko lanetan (galibo-eremuak, arriskua, jabaria eta babesa), bai ETSn indarrean dagoen araudiari eta barne-araudiari dagokienez.

2. NONDIK NORAKOA

Prozedura hau nahitaez bete behar da eremu honetan:

a. ETSko langileak

Etengabeko erregistroa egongo da *Intrages-en*, ETSren Zirkulazio Segurtasunaren arabera eguneratua, trenbidera sartzeko baimena duten ETSko langileen izen-zerrendarekin (*).

b. Garraio-operadorearen langileak

Etengabe erregistro bat egongo da *Intrages-en*, ETSren Zirkulazio Segurtasunaren arabera eguneratua, trenbidera sartzeko baimena duen Operadorearen langileen izen-zerrendarekin (*).

c. (*) *Kontratak*

(*) *Kontratek* ziurtatu behar dute trenbidera edo trenbidearen zortasun eremura joan edo hurbildu behar duten langileek laneko portaeran segurtasun-neurrien berri dutela. Horretarako, obrako arduradunek (lanen Arduradunak, laneko buruak) prozedura horren berri izan beharko dute eta mendeko langileen portaera kontrolatu beharko dute.
Prozedura hau ETSk emango dio obraren edo zerbitzuaren *Kontratari* (*), baldin eta egin beharreko obrak azpiegituran edo/eta trenbidean eragina badu, eta, horrekin batera, prozedura eta jarraibide hauek:

- PS-SC-11 – Trenbide-Makineria Osagarriaren Balidazioa eta Kontrola
- IS-SC-13 – Arreta-Neurrien Ezarpena. Abiadura-Mugak
- IS-SC-14 – Seinaleztapena trenbidean.
- IS-SC-16 – Trenbide-jarduketa handiak

ETSko Zirkulazioko Segurtasun Sailak aldizka ikuskatuko ditu eragina jasotzen duten trenbideko lanak, dagokion ikuskapen-prozeduraren arabera.

d. Baimendutako bisitariak

Trenbidera joan edo bertara hurbildu behar duen bisitari baimendu bakoitzak ezagutu behar ditu aplikagarri izan daitezkeen atalak.

Horretarako, ETSko Zirkulazioko Segurtsun Sailetik, trenbidera sartzean kontuan hartu beharreko puntu nagusiei buruzko hitzaldia emango da, eta PS-SC-09a bideratuko zaie (dokumentazioa jaso izanaren agiria sinatu beharko dute).

Etengabeko erregistroa egongo da *Intrages-en*, ETSren Zirkulazio Segurtasunaren arabera eguneratua, trenbidera sartzeko baimena duten kanpoko langileen izen-zerrendarekin (*).

3. DEFINIZIOAK

ARRISKU EREMUA: Kanpoko erreiaren eta haren lerro paraleloaren artean hiru (3) metroko distantziara mugatutako eremua da.

(*)

FROGEN ARDURADUNA: *Trenetako langileen aginteaz arduratzen den eta trenak nola egiten diren zuzentzen duen agentea da, eta atzemateagatiko blokeoaren arduradun gisa jarduten du proba haren babespean egiten denean.*

GALIBO EREMUA: 1,50 m-ko distantzian dagoen eremua da, trenbidearekiko perpendikularra den lerro zuzenean neurtuta, hurbilen dagoen errei burutik.

JABARI EREMUA: Trenbidearen lur-berdinketak, haren elementu funtzionalek eta ustiapen egokiari lotutako instalazioek okupatutako lursailak, zortzi (8) metroko zabalerakoa urbanizagarri eta urbanizaezin gisa sailkatutako lurzoruan, eta bost (5) metrokoa hiri-lurzoruan.

LANEN ARDURADUNA (OINARRIZKOA): Okupazioagatiko Blokeoaz arduratzen den agentea, zirkulazioko segurtasunarekin lotutako jarduketak koordinatzen ditu lanetan. Une oro egon beharko du lana gauzatzen ari den lekuan.

LANEN ARDURADUN BAIMENDUA: Arrisku elektrikoa duten lan jakin batzuk egiteko enpresaburuak "baimendutako" langilea, Errege Dekretuan ezarritako prozeduren arabera lan horiek behar bezala egiteko duen gaitasunean oinarrituta. Une oro egon beharko du lana gauzatzen ari den lekuan.

LANEN ARDURADUN KUALIFIKATUA (A MOTA): *Instalazio elektrikoen arloan ezagutza espezializatuak dituen langile baimendua, prestakuntza egiaztatua duelako, edo bi urte edo gehiagoko esperientzia ziurtatua duelako. Gainera, baliozkotze bat du, ETSren mantentze-enpresak emana, ETSren mendeko lineetan instalatutako edozein motatako ebakigailuak manipulatzea eskatzen duten eragiketa guztiak egiteko. Une oro egon beharko du lana gauzatzen ari den lekuan.*

LANEN ARDURADUN KUALIFIKATUA *(B MOTA)*: Instalazio elektrikoen arloan ezagutza espezializatuak dituen langile baimendua, prestakuntza egiaztatua duelako, profesionala edo unibertsitatekoa, edo bi urte edo gehiagoko esperientzia ziurtatua duelako. Une oro egon beharko du lana gauzatzen ari den lekuan.

LANEN EREMUA: Lanen Arduradunak mugatu eta seinaleztatutako eremua, jarduera egiten den lekua.

LUR-BERDINKETAREN KANPOKO ERTZA: Lubetaren ezpondaren oinaren elkargunea edo lubaki edo lur-erauzketako gainaldeko lerroa edo, hala badagokio, lur naturalarekiko eustormak.

OBRAKO BURUA/LANEKO BURUA: ETSko edo Enpresa Kontratistako langilea da. Obran dagoela, lanen edo obra-lekuen multzoaren ardura tekniko eta koordinatzaile handiena du, eta instalazioen baldintza teknikoak eta zirkulazioari dagokionez egon daitezkeen mugak jakinarazten dizkio Lanen Arduradunari (Aginte Postuarekiko solaskide bakarra zirkulazioari dagokionez).

(*) ***SEGURTASUN PILOTUA***: Trenbideko edo inguruko lanak zaintzeko eta babesteko ardura duen agentea, edo hala ezartzen denean, zirkulazioari dagokionez. Une oro egon beharko du lana gauzatzen ari den lekuan.

SEGURTASUN- ETA OSASUN-ARLOKO KOORDINATZAILEA OBRA GAUZATZEN ARI DEN BITARTEAN: Zuzendaritza fakultatiboko Teknikari eskuduna, ETSk izendatua Lehendakaritza Ministerioaren 1627/1997 Errege Dekretuan (256. BOE) ezarritako Segurtasun eta Osasuneko gutxieneko xedapenetan prebentzio- eta segurtasun-lanak egiteko.

TRAFIKORAKO ITXITA DAGOEN IBILBIDEA: Instalazioen egoera iragankorra dela eta, 24 ordu edo gutxiagoko epean zirkulatzen uzten ez den trenbide-tartea.

TRENBIDEKO LUR-BERDINKETA: Trenbidea eraikitzeko lurzoruaren topografia naturala aldatu den lur-zerrenda, haren elementu funtzionalak antolatzeko eta instalazioak kokatzeko erabiltzen dena.

TRENBIDEKO IBILGAILU LAGUNTZAILEKO GIDARIA: Bere kargura hau duen agentea:

- edozein motatako ibilgailu motordunen gidaritza.
- dagozkion erregelamendu-arauen betetzea.

Trenbidean bertan, trenari esleitutako langile guztien agintea du, proba-trenetan izan ezik. Gidatzeko baimena duten langile guztiak ere gidaritzat hartzen dira (Z.S.A.-R.C.S.ren 110. artikulua).

TRENEKO ERAGIKETA-LAGUNTZAILEA: Treneko zerbitzu-agentea. Treneko eragiketak amaitu direla, maniobrak egin direla eta abar… jakinarazi ahal izango du, bai eta dagozkion segurtasun-eragiketak egin ere.

TRENEKO LAGUNTZAILEAK: Trenari laguntzen dion edozein Agente, Agente bakarraren erregimenean zirkulatzea eragozten duen treneko gailuren batek huts egiten duenean.

Arrisku elektrikoari buruzko 614/2001 Errege Dekretuaren arabera, honela sailkatzen da:

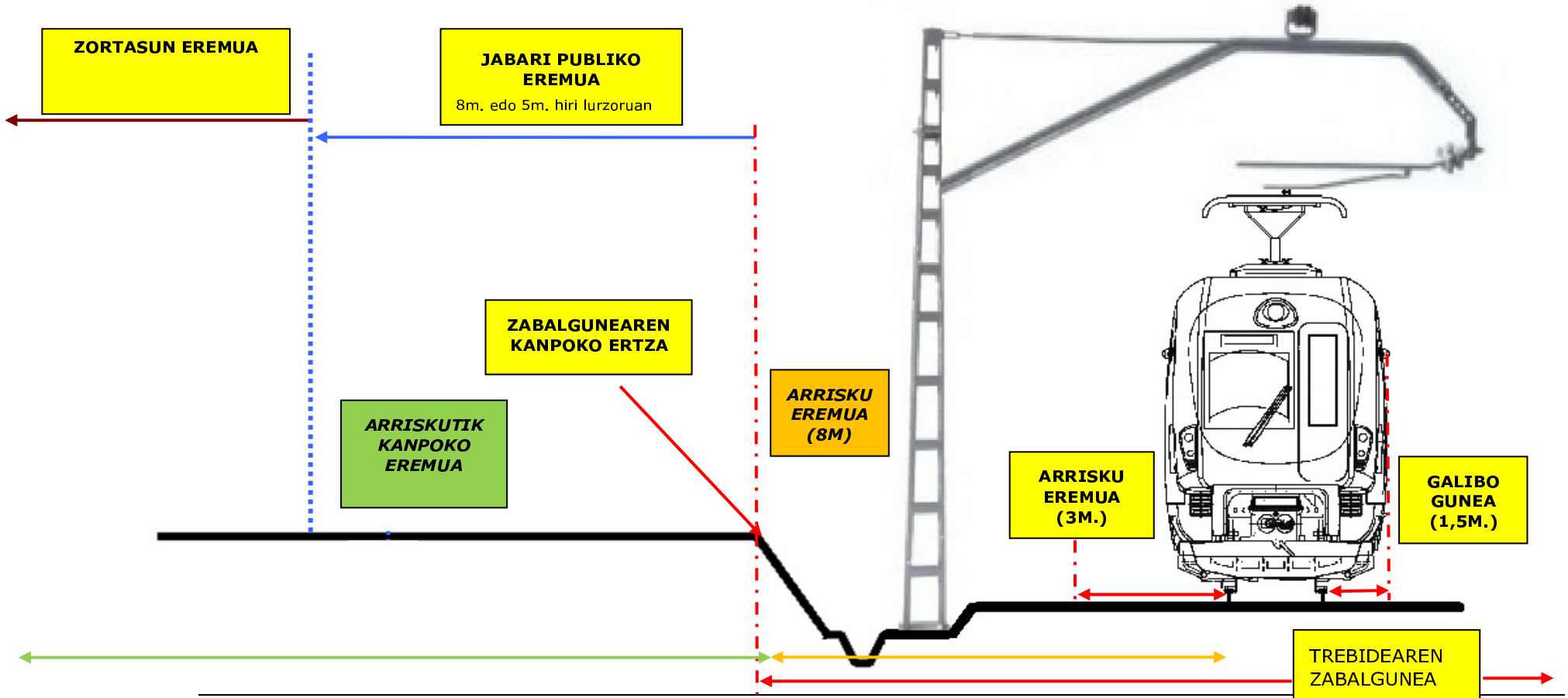
- GOI-TENTSIOA: Goi-tentsioko instalazioak dira korronte alternoko 1.000 volt (V) edo korronte zuzeneko 1.500 V baino gehiagoko tentsio nominala dutenak.

- BEHE-TENTSIOA: Behe-tentsioko instalazio elektrikoak dira korronte alternoko 1.000 V-ko eta korronte zuzeneko 1.500 V-ko edo hortik beherako tentsio nominala dutenak.

UKIPEN EREMUA: Lur-zerrenda bana haren bi aldeetan, zortasun-eremuen kanpoko mugek barrutik mugatuta, eta, kanpoaldetik, lur-berdinketaren kanpoko ertzekiko paraleloak diren bi lerroren bidez, berrogeita hamar (50) metroko distantziara lurzoru urbanizagarrian eta urbanizaezinean, eta hogeita bost (25) metroko distantziara hiri-lurzoruan, horizontalean neurtuta eta lur-berdinketaren kanpoko ertzetatik trenbidearen kanpoko erreiarekiko perpendikularrean.

USTIAPENETIK KANPOKO TARTEA: Ustiapenerako itxita dagoen trenbide-tartea, non, azpiegituran edo/eta instalazioetan esku-hartze handia izateagatik, ustiapenerako 24 orduz baino gehiagoz itxita egongo den.

ZORTASUN EREMUA: Lur-berdinketaren kanpoko ertzekiko paraleloak diren bi lerrok barrutik eta kanpotik mugatzen dituzten trenbidearen bi aldeetako lur-zerrendak, hogei (20) metroko distantziara lurzoru urbanizagarrian eta urbanizaezinean, eta zortzi (8) metroko distantziara hiri-lurzoruan, horizontalean neurtuta eta lur-berdinketaren kanpoko ertzetatik trenbidearen kanpoko erreiarekiko perpendikularrean.


ZORTASUN EREMUA
JABARI PUBLIKO EREMUA
8m. edo 5m. hiri lurzoruan
ZABALGUNEAREN KANPOKO ERTZA
ARRISKUTIK KANPOKO EREMUA
ARRISKU EREMUA (8M)
ARRISKU EREMUA (3M.)
GALIBO GUNEA (1,5M.)
TREBIDEAREN ZABALGUNEA

4. GARAPENA

4.1. LANEKO EREMUAK

Lan-eremu hauek ezartzen dira, trenbide-trafikoari lotutako arriskuaren eta jada definitutako distantzien arabera, trenek harrapatzea saihesteko.

- Lanak arrisku eremuetan (0 – 3 m kanpoko erreitik.)
- Lanak arriskua egon daitekeen eremuan (3 – 8 m kanpoko erreitik)
- Lanak arriskua egon daitekeen eremutik kanpo (+ 8 m kanpoko erreitik)

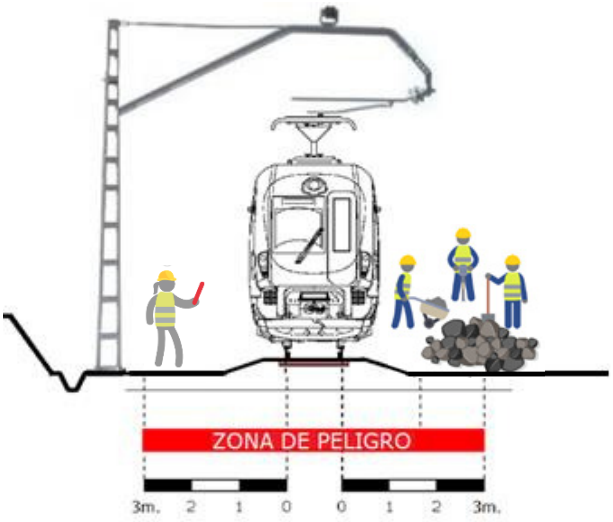
Azalpen-oharra: Trenbide-azpiegituraren elementuak (katenariako zutoinak, etab.), batzuetan, arrisku eremuaren barruan egon daitezke. Prozedura honetako eskemak orientagarriak baino ez dira.

4.2. LANEN DESKRIBAPENA

4.2.1. Lanak arrisku eremuan.

Kanpoko erreitik 3 metroko edo gutxiagoko distantzian egindako lanak, trenbidearekiko perpendikularra den lerro zuzenean neurtuta.

- Eremu horretan debekatuta dago trenak zirkulatzearekin batera eta katenaria tentsioan egonda makineriarekin lan egitea. Makineriarekin egin beharreko lanak, beren ezaugarri bereziak direla eta, nahitaez trenbideko zirkulazioarekin batera egin behar badira, IS-SC-16 arauak arautuko ditu, Segurtasun Sailak baimena eman ondoren.



- Eskuzko lanak egin daitezke ingurua okupatzen duten langileekin, trenbideko zirkulazioa dagoenean. Beharrezkoa izango da (*) *Segurtasun Pilotoa* bertan egotea eta eremua seinaleztatzea, Zirkulazio eta Segurtasun Araudian ezarritakoaren arabera.

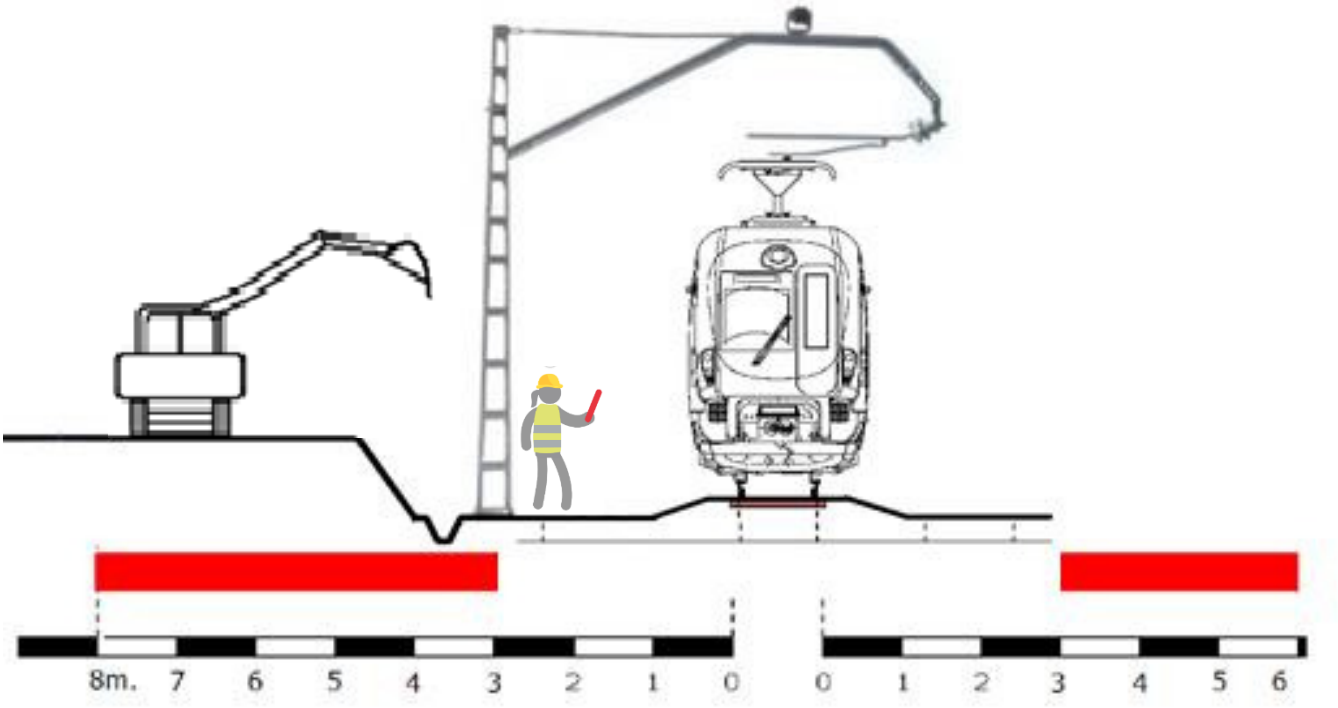
- Makinak edo eskuzko lanak 100 metrotik gorako obra puntuetan, zirkulazioa eteteko Erregimenean egingo dira (okupazioagatiko Blokeoa), gauez, trenbideko trafikorik gabe.

4.2.2. Lanak arriskua egon daitekeen eremuetan.

Kanpoko erreitik 3 eta 8 metro arteko distantzian dagoen eremua da, trenbidearekiko lerro zuzen perpendikularrean neurtuta.

- Eremu honetan makina astunekin (garabiak, hondeamakinak, kamioiak edo antzekoak) egin daitezke lanak, trenbideko eta katenariako tentsioko zirkulazioarekin batera. Beharrezkoa izango da (*) *Segurtasun Pilotoa* bertan egotea eta eremua seinaleztatzea, Zirkulazio eta Segurtasun Araudian ezarritakoaren arabera.

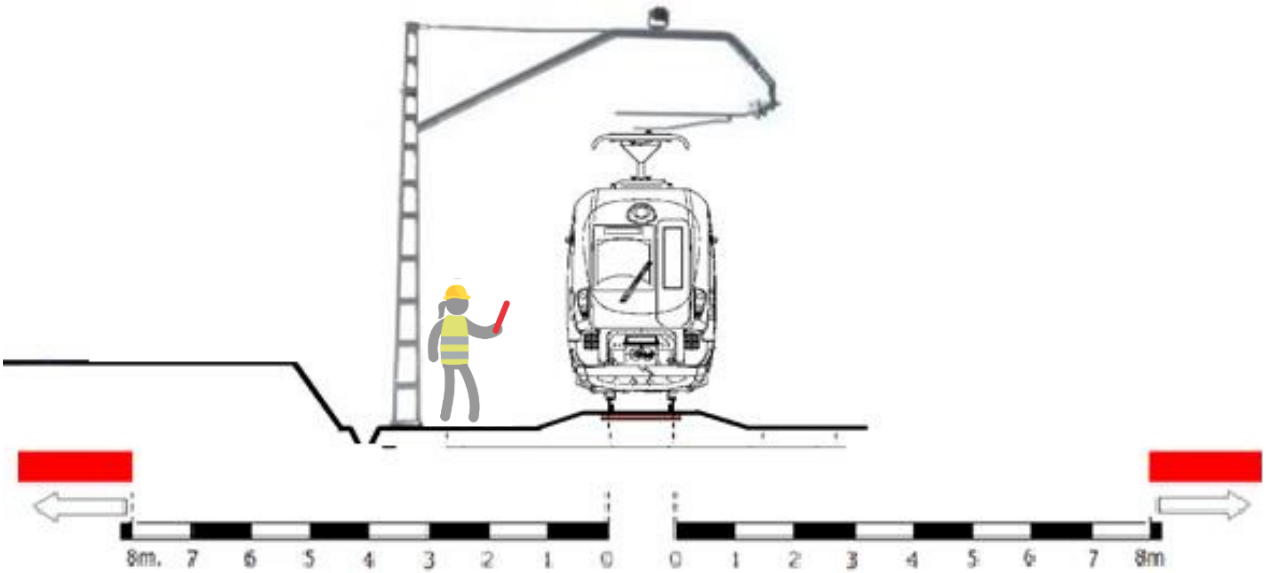
- Eskuzko lanak (afekziorik gabeko lanak) egin ahal izango dira, seinaleztapenaren beharrik gabe eta (*) *Segurtasun Pilotoaren* presentziarik gabe, lanak hasteko A.P.-ren aldez aurreko baimenarekin, salbu eta obraren inguruabarrek edo segurtasun- edo zirkulazio-sailek (*) *Segurtasun Pilotoaren* presentziaren beharra ezartzen dutenean.



4.2.3. Lanak arriskua egon daitekeen eremutik kanpo.

Kanpoko erreitik 8 m-tik gorako distantzian dagoen eremua da, trenbidearekiko lerro zuzen perpendikularrean neurtuta.

- Edozein lan mota baimenduko da, langileak edo makinak arriskuaren kanpoko aldean egonda, zirkulazioari dagokionez, (*) *Segurtasun Pilotoaren* eta seinaleztapenaren beharrik gabe. Obraren edo segurtasun- edo zirkulazio-sailen inguruabar bereziek hala ezartzen dutenean, (*) *Segurtasun Pilotoa* egotea eta lan-eremua seinaleztatzea eskatu ahal izango da, Zirkulazio eta Segurtasun Araudian ezarritakoaren arabera.



4.2.4. Bestelako lanak.

- Zuhaitzak edo zuhaixkak moztea edo inaustea. Beharrezkoa izango da lanen eremua seinaleztatzea, Zirkulazio eta Segurtasun Araudian ezarritakoaren arabera.
- Kanpoko mantentze-lanak. Beharrezkoa izango da lanen eremua seinaleztatzea, Zirkulazio eta Segurtasun Araudian ezarritakoaren arabera.
- Trenbideak ikuskatzeko edozein lan. Ez da beharrezkoa izango lanen eremua seinaleztatzea, obraren inguruabarrek edo segurtasun- edo zirkulazio-sailek hala ezartzen dutenean izan ezik.

4.3. (*) *SEGURTASUN PILOTOA*

4.3.1. DEFINIZIOA

Eginkizunen arabera, mota hauek definitzen dira:

- (*) Segurtasun Pilotua
- Lanen Oinarrizko Arduraduna
- *Frogen Arduraduna*
- (*)
- Lanen Arduradun Kualifikatua

(*) SEGURTASUNEKO PILOTUA

Trenbidean edo bertatik hurbil egiten diren lanak zaintzeaz eta babesteaz arduratzen den agentea, edo hala ezartzen denean, zirkulazioari dagokionez. Une oro egon beharko du lana gauzatzen ari den lekuan.

LANEN OINARRIZKO ARDURADUNA

Zirkulazioa eteteko erregimenean edo denboraren ondorioz liberatzeko erregimenean lan egin behar denean, ETSko edo Enpresa Kontratistako Arduradun gisa, kasu partikular hauen arabera:

- Ibilbidea Trafikorako itxita edo ustiapena etenda
- IS-EPC-06an ezarritakoaren araberako tuneletarako sarbidea
- Segurtasun-instalazioak konpontzeko eta mantentzeko lanak (seinaleztapenaren mantentzea, orratzen mantentzea, etab.) ETSko langileekin arrisku-eremuan. Dagokion A.P.-rekin koordinatuta egin beharko dira, eta hark bermatuko du ez dagoela trenbideko zirkulaziorik horiek egiten diren bitartean, zirkulazioa eteteko edo denboraren ondorioz liberatzeko erregimenaren bidez. Ez da beharrezkoa izango seinaleak jartzea.

FROGEN ARDURADUNA

Trenetako langileen aginteaz arduratzen den eta trenak nola egiten diren zuzentzen duen agentea da, eta atzemateagatiko blokeoaren arduradun gisa jarduten du proba haren babespean egiten denean.

(*)

LANEN ARDURADUN KUALIFIKATUA

Zirkulazioa eteteko erregimenean lan egin behar denean, ETSko edo Enpresa Kontratistako Arduradun gisa, kasu berezi hauen arabera:

- Ibilbidea Trafikorako itxita edo ustiapena etenda
- Goi-tentsioko arrisku elektrikoa duten eragiketak.

(*)

4.3.2 EGINKIZUNAK

(*) SEGURTASUNEKO PILOTUA

a) Aginte Postuari lana hasteko baimena eskatzea eta lanaldia amaitu dela jakinaraztea.
b) Beharrezkoa izanez gero, langileek okupatu aurretik lan-eremua seinaleztatzea eta langileak eremutik irten ondoren seinaleak kentzea.
c) (*) *Bere* ardura izango da lantokiko langile guztiek prozedura honetan ezarritako guztia betetzea.
d) Obrako lanen eta makinen segurtasunari dagokionez, trenen zirkulazioari adi egotea, obrako makinak eta langileak erretiratzeko behar den garaian trenak hurbiltzen ari direla ohartaraziz eta galibo-gunetik irteten direla ziurtatuz.
e) Trenak jo edo segurtasun-posizio bateraino pasabide bat buxatu dezaketen erremintak, materialak edo hondakinak bertan behera utzita ez daudela egiaztatzea. Trenak sortutako aire-korronteak mugi ditzakeen palak, erreminta arinak eta materialak ez dira hurbilen dagoen trenbidetik 3 metro baino hurbilago utziko.
f) Langileek edo makinek trenbidea geldiarazi behar badute, trena arauzko seinaleekin geldiaraztea.
g) Zerbitzuaren ohiko ustiapenean eragina duen edozein gorabehera edo ezbehar berehala jakinaraztea Aginte Postuari.

LANEN OINARRIZKO ARDURADUNA

(*) Segurtasuneko Pilotuaren eginkizun espezifikoez gain:

a) Okupazioagatiko Blokeoa eskatzea, hala dagokionean.
b) Obra-tartean (*) Segurtasuneko Pilotuak behar bezala kokatuta daudela egiaztatzea, halakorik badago, eta trenbidean eta trenbide-pasaguneetan seinale egokiak daudela egiaztatzea.
c) Obra-guneetako obra-lekuak eta laneko trenen zirkulazioak koordinatzea, eta haien konposizioa eta maniobrak gainbegiratzea.
d) Ezustekoren batengatik zirkulazioa bere orduan berrezartzea ezinezkoa dela aurreikusten badu, berehala jakinaraziko dio Aginte Postuari, dagozkion neurriak har ditzan (autobusak kontratatzea, etab.).

e) Lanen arduradunengandik informazioa biltzea eta Aginte Postuari oharrak edo mugak helaraztea.

FROGEN ARDURADUNA

Trenetako langileen agintea izango du eta probak zuzenduko ditu, eta atzemateagatiko blokeoaren arduradun gisa jardungo du proba horren babesean egiten denean.

(*)

LANEN ARDURADUN KUALIFIKATUA A eta B

Oinarrizko Arduradunaren eginkizun espezifikoez gain:

a) Tentsiorik ez dagoela egiaztatzea (goi-tentsioa) eta laneko lekuaren muturretan lur-konexioko pertikak jartzea tentsio-mozketa behar duten lanetan, Aginte Postuarekin gurutzatutako telefonemaren bidez, Katenarian eta LDn Korrontea Mozteko jarraibidearen arabera (IS-SC-09).
b) A.P.-ri beharrezkoak diren tentsio-mozketak eta -berrezarpenak eskatzea eta horretarako egindako telefonemak erregistratzea, Katenarian eta LDn Korrontea Mozteko jarraibidearen arabera (IS-SC-09).
c) Aurreko kasuetan, tentsiorik ez dagoela egiaztatzea, eta lur-konexioak jarri eta desmuntatzea, Katenarian eta LDn Korrontea Mozteko jarraibidearen arabera (IS-SC-09).
d) Mota guztietako ebakigailuak maneiatzea Aginte Postuaren jarraibideen arabera (Laneko A Arduradun Kualifikatuak bakarrik).

Oharrak:

- *Segurtasun Pilotoak edo* Lanen Arduradunak erabat debekatuta dauka lanpostua, hau da, laneko lekua ikusten duen lekua, uztea, langileen segurtasunaren arduradunek ondo ikusteko moduko lekua, ahalik eta trenbide-tarterik zabalena menderatzeko eta aginte-postuarekin (*) etengabe harremanetan egoteko aukera ematen diona.
- Bere zeregina beteko duela ziurtatzeko, ez du aldi berean zirkulazioko segurtasun-eginkizun nagusia betetzea eragozten dion beste eginkizunik beteko.
- Bere eginkizuna behar bezala betetzeko moduan ez dagoenean, berehala jakinaraziko dio Aginte Postuari, eta lanak eten egingo dira eragindako laneko lekuan, hura ordezten ez den bitartean.
- Lantokiaren mugak zehazteko hesiren bat badago, ez dela gainditzen kontrolatzea.
- Lanak hasi aurretik, nahitaezkoa izango da (*) *Segurtasun Pilotoak* langileei seinaleak transmititzeko erabilitako metodoa ezagutzea, bai eta segurtasun-posizioa ere (langileek errazago ikusteko moduan), eta, beharrezkoa izanez gero, (*) *Segurtasun Piloto* bat baino gehiago egon beharko da aldi berean leku berean.

- Entzumen-babesak eraman behar badira, edo zaratadun eremu batean lan egiten bada, *Segurtasun Pilotoak edo* lanen Arduradunak abisu-ekintza bereziak egin beharko ditu (Ikusizko seinaleak, argi-seinaleak, seinale akustikoak edo, egoeraren arabera, baita abisu pertsonala ere).
- *Segurtasun Pilotoak edo* Lanen Arduradunak egiaztatuko du, halaber, langile guztiek, egiten duten lanerako ekipamendu egokiaz gain, ikuspen handiko seinaleztapen-arropa daramatela, hori kolorekoa, banda islatzaileekin, 2. motakoa –NTP 718ren arabera–, erraz bereizteko modukoa. Ez dute eramango gidatze-agenteen arreta erakar dezakeen eta tren-seinaleekin nahasmena sor lezakeen arropa gorri edo berderik.
- Ezartzen duen trenen ordutegia edo zerbitzu-grafikoa orientagarritzat jotzen da, eta lana etengabeko arretarekin babestu beharko du, zirkulazio bereziren batek (Materialeko trenak, programatu gabeko lanak edo ordutegitik kanpoko zirkulazioak, ustiapeneko anomaliak direla eta) ez harrapatzeko.
- (*)

4.3.*3* HOMOLOGAZIOA

- *ETSko lankideak*

  ETSko langileek, segurtasun-pilotu, oinarrizko lanen arduradun, proben arduradun, A motako lanen arduradun kualifikatu edo B motako lanen arduradun kualifikatu gisa homologatzeko, prozedura honetako III. ERANSKINEAN ezarritako prestakuntza jaso eta gainditu beharko dute, betiere beren ohiko lanpostuan inplizituki ez badaude, eta INTRAGESen erregistratuta egon beharko dute.

  Beren ohiko lanpostua dela-eta prozedura honetako III. ERANSKINEAN ezarritako prestakuntza duten ETSko langileak Segurtasuneko Pilotu, Oinarrizko Lanen Arduradun, Proben Arduradun, A motako Lanen Arduradun Kualifikatu edo B motako Lanen Arduradun Kualifikatu gisa erregistratuko dira INTRAGESen, dagokion ETSko Saileko arduradunak (Mantentze Operatiboa eta Ustiapen Ingeniaritza, Zirkulazioa eta Zerbitzuaren Kudeaketa, etab.) jakinarazi ondoren.

  (*)

  (*) Kualifikatutako lanen Arduradunen kasuan, horrez gain 614/2001 Errege Dekretuaren arabera sinatutako ziurtagiria aurkeztu beharko da (ikus FS12-SC-09).

- *ETko lankideak*

  ETko langileak homologatu ahal izateko, ETko Segurtasun Sailak egiaztatu beharko ditu, prozedura honetako III. ERANSKINEAN ezarritako prestakuntzan oinarrituta. ETko Segurtasun Saileko arduradunak aldian-aldian emango dio ETSko Zirkulazio Segurtasunari dagozkion akreditazioak dituzten pertsonen zerrenda eguneratua

(segurtasun-pilotua, oinarrizko lanen arduraduna, proben arduraduna, B motako lan kualifikatuen arduraduna), INTRAGESen erregistratzeko.
Lan kualifikatuetako arduradunen kasuan, horrez gain, 614/2001 Errege Dekretuaren arabera sinatutako ziurtagiria aurkeztu beharko da (ikus FS12-SC-09).

- *Beste operadore eta kontrata batzuetako langileak*

  Izendatutako kanpoko pertsonak ETSko Zirkulazio Segurtasuneko Sailak baimendu beharko ditu aldez aurretik, prestakuntza-ikastaroa, ezagutzen ebaluazioa *ebaluatu (prozedura honetako III. ERANSKINEAN ezarritako prestakuntzan oinarrituta)* eta laneko gaitasun medikoa egiaztatu ondoren, identifikazio-txartelaren bidez. Txartel hori lan-arduradunak eramango du ikusteko moduko leku batean. *ETSren zirkulazio-segurtasuna dela-eta, langile horiek INTRAGESen erregistratuko dira.*
  Lan kualifikatuetako arduradunen kasuan, horrez gain, 614/2001 Errege Dekretuaren arabera sinatutako ziurtagiria aurkeztu beharko da (ikus eta FS12-SC-09).
  Kasu guztietan, Laneko Arriskuen Prebentzioko Oinarrizko Mailako titulazioa izan beharko dute, Prebentzio Baliabide gisa eginkizunak bete ahal izateko, beharrezkoa izanez gero.

4.3.*4* EKIPAMENDUA ETA SEINALEZTAPENA

- ZERBITZUKO DOKUMENTAZIOA (Z.S.A.-R.C.S.n ezarritakoaren arabera)
  - Programatutako Lanen Akta
  - Ibilbideen liburua
  - Telefonemen liburua (Lanen *Arduradunek bakarrik* (*))
- ZERBITZUKO TRESNAK (Z.S.A.-R.C.S.n ezarritakoaren arabera)
  - Banderatxo gorriak, horiak eta urdina/horia / *Argi-buiak (IS-SC-14ren arabera)*
  - Linterna
  - Komunikazio-sistema iraunkor eta fidagarria, Aginte Postuarekin:
    - *TETRA*
    - *Telefono mugikorra*

  Gainera, *tentsioa eten behar duten lanetarako, horretarako homologatuta badaude*, tresna hauek izango ditu:
  Tentsioa moztu behar duten lanetarako, horretarako homologatuta egonez gero:
  - Tentsio-egiaztagailua (*Lan kualifikatuetako arduradunek bakarrik)*
  - Lur-konexiorako pertikak (*Lan kualifikatuetako arduradunek bakarrik)* (*)

- JANTZIAK
  - Ikuspen handiko seinaleztapen-arropa, horia, banda islatzaileduna, 2. motakoa –NTP 718ren arabera–, erraz bereizteko modukoa.

ETSko Zirkulazioko Segurtasun Sailak aldizkako ikuskapenak egingo ditu, dagokion ikuskapen-prozeduraren arabera, Lanen Arduradunen ekipamenduari, trenbideko lanen seinaleei, dokumentazioari eta zerbitzuko tresnei dagokienez.

4.4. GIDARIA TRENBIDEKO IBILGAILU LAGUNTZAILERAKO / GIDARIAK

4.4.1.- GIDARIA EGOTEA BEHARREZKOA DEN KASUAK

Edozein motatako trenbide-ibilgailu *motordun batek lanak egin behar baditu trenbidean.*

(*)

4.4.2.- EGINKIZUNAK

Gidariari dagozkion guztiak, Z.S.A.-R.C.S.-n adierazten direnak. Horien artean:

1. Agintarien eta agenteen betebeharrak betetzea, zirkulazioarekin zerikusia duten eginkizunak betetzen dituztenean.
2. Zerbitzuaren agindu orokorrak betetzea
3. Zirkulaziorako beharrezkoak diren zerbitzu-agiriak eta tresnak eramatea
4. Telefonemak transmititzea eta erregistratzea
5. Zirkulazioari buruzko (*) ezagutzak aplikatzea
6. Trenbideko seinaleen aginduak ezagutu, interpretatu eta betetzea
7. Trenbideetako materialarekin trenbideetatik zirkulatzea, trenen sarrerak, irteerak eta igarobideak Z.S.A.-R.C.S. aplikatuz eginez.
8. Trenaren martxa kontrolatzea, zirkulazioan gerta daitezkeen gorabeherei erantzun eraginkorra emateko
9. Trenbideko lanak egitea
10. Trenbideen blokeoen bidez jardutea, blokeo bakoitzaren berezitasunak kontuan hartuta.
11. Bere ardurapeko materialaren osaera eta balaztatzea egiaztatzea
12. Zirkulazio-trenbideetan maniobrak egitea

4.4.3.- HOMOLOGAZIOA

- *ETSko lankideak*

  ETSko langileek, Makinista gisa homologatzeko, prozedura honetako III. ERANSKINEAN ezarritako prestakuntza jaso eta gainditu beharko dute, eta INTRAGESen erregistratuta egon beharko dute.

- *ETko lankideak*

  ETko langileak homologatu ahal izateko, ETko Segurtasun Sailak egiaztatu beharko ditu, prozedura honetako III. ERANSKINEAN ezarritako prestakuntzan oinarrituta. ETko Segurtasun Saileko arduradunak aldian-aldian emango dio ETSko Zirkulazio

Segurtasunari dagozkion akreditazioak dituzten pertsonen zerrenda eguneratua INTRAGESen erregistratzeko.

- *Beste operadore eta kontrata batzuetako langileak*

  Izendatutako kanpoko pertsonak ETSko Zirkulazio Segurtasuneko Sailak baimendu beharko ditu aldez aurretik, prestakuntza-ikastaroa, ezagutzen ebaluazioa *ebaluatu (prozedura honetako III. ERANSKINEAN ezarritako prestakuntzan oinarrituta)* eta laneko gaitasun medikoa egiaztatu ondoren, identifikazio-txartelaren bidez. Txartel hori *Makinista*k eramango du ikusteko moduko leku batean. *ETSren zirkulazio-segurtasuna dela-eta, langile horiek INTRAGESen erregistratuko dira.*

Izendatutako kanpoko pertsonak aldez aurretik baimendu beharko ditu Zerbitzuaren Zirkulazio eta Kudeaketa sailak, prestakuntza-ikastaroaren, ezagutzen ebaluazioaren eta laneko gaitasun medikoa egiaztatzearen ondoren, ageriko lekuan eraman beharko den identifikazio-txartelaren bidez.

ETSko langileek, homologatzeko, beren ohiko lanpostuan inplizituki ez dagoen kargurako beharrezkoa den prestakuntza osagarria jaso eta gainditu beharko dute. Dagokion ETSko Saileko (Mantentze Operatiboa eta Ustiapen Ingeniaritza, Zirkulazioa eta Zerbitzuaren Kudeaketa...) arduradunak, bere langileek jasotako prestakuntzen emaitzak jaso ondoren, ETSren Zirkulazioko Segurtasunerako Trenbideko Gidari Laguntzailearen akreditazioa duten pertsonen zerrenda eguneratua emango du aldizka, INTRAGESen erregistratzeko.

4.4.4.- EKIPAMENDUA ETA SEINALEZTAPENA

- ZERBITZUKO DOKUMENTAZIOA (*)
  - (*)
  - Telefonemen liburua
  - (*)
  - (*)

- ZERBITZUKO TRESNAK
  - Banderatxo gorriak, horiak eta urdina/horia / *Argi-buiak (IS-SC-14ren arabera)*
  - Linterna
  - Komunikazio-sistema iraunkor eta fidagarria*k*, *Lan Arduradunarekin* (*):
    - *TETRA*
    - *Telefono mugikorra*

  ETSko Zirkulazioko Segurtasun Sailak aldizkako ikuskapenak egingo ditu, dagokion ikuskapen-prozeduraren arabera, Trenbideko Gidari Laguntzaileen ekipamenduan, dokumentazioan eta zerbitzuko tresnetan.

- JANTZIAK
  - Trenbidera sartu behar izanez gero, ikuspen handiko seinaleztapen-arropa eraman beharko du, hori kolorekoa eta banda islatzailea duena, 2. motakoa –NTP 718ren arabera–, erraz bereizteko modukoa.

4.5. TRENEKO ERAGIKETETAKO LAGUNTZAILEA

4.5.1.- TRENEKO ERAGIKETETAKO LAGUNTZAILEA IZATEA BEHARREZKOA DEN KASUAK

- Treneko eragiketak edo segurtasun-eragiketak (maniobrak, krokadura/askatzea, balaztatze-probak, horien artean proba osoa, partziala, jarraitutasunekoa, akoplamendu-egiaztapena, aparkatzeko balaztak estutzea bereizitako material-ebaketetan, etab.) egiten diren geltokietan, tren-makinaz eta atoian eramandako material mugikorraz osatutako konposizioetan, Treneko Eragiketa-Laguntzailea aritu beharko da.

(*)

4.5.2.- EGINKIZUNAK

1. Zerbitzuaren agindu orokorrak betetzea
2. Zerbitzua emateko beharrezkoak diren zerbitzu-agiriak eta tresnak eramatea
3. Zirkulazioari buruzko (*) ezagutzak aplikatzea
4. (*)
5. Trenaren martxa kontrolatzea, zirkulazioan gerta daitezkeen gorabeherei erantzun eraginkorra emateko, zuzenean edo barne-komunikazio bidez antzemandako anormaltasunen berri emanez.
6. Maniobrak egitea
7. Nolanahi ere, Gidariaren aginduetara jardungo du

4.5.3.- HOMOLOGAZIOA

(*)

- *ETSko lankideak*

  ETSko langileek, Eragiketetako laguntzaile gisa homologatzeko, prozedura honetako III. ERANSKINEAN ezarritako prestakuntza jaso eta gainditu beharko dute, eta INTRAGESen erregistratuta egon beharko dute.

- *ETko lankideak*

  ETko langileak homologatu ahal izateko, ETko Segurtasun Sailak egiaztatu beharko ditu, prozedura honetako III. ERANSKINEAN ezarritako prestakuntzan oinarrituta. ETko Segurtasun Saileko arduradunak aldian-aldian emango dio ETSko Zirkulazio

Segurtasunari dagozkion akreditazioak dituzten pertsonen zerrenda eguneratua INTRAGESen erregistratzeko.

- *Beste operadore eta kontrata batzuetako langileak*

  Izendatutako kanpoko pertsonak ETSko Zirkulazio Segurtasuneko Sailak baimendu beharko ditu aldez aurretik, prestakuntza-ikastaroa, ezagutzen ebaluazioa *ebaluatu (prozedura honetako III. ERANSKINEAN ezarritako prestakuntzan oinarrituta)* eta laneko gaitasun medikoa egiaztatu ondoren, identifikazio-txartelaren bidez. Txartel hori *Eragiketetako laguntzaile*ak eramango du ikusteko moduko leku batean. *ETSren zirkulazio-segurtasuna dela-eta, langile horiek INTRAGESen erregistratuko dira.*

4.5.4.- JANTZIAK

Trenbidera sartu behar izanez gero, ikuspen handiko seinaleztapen-arropa eraman beharko du, hori kolorekoa eta banda islatzailea duena, 2. motakoa –NTP 718ren arabera–, erraz bereizteko modukoa.

4.6. TRENEKO LAGUNTZAILEAK

4.6.1.- TRENEKO LAGUNTZAILEAK BEHAR DIREN KASUAK

- Bagonetetan eta trenbideko makinetan, agente bakarraren araubidean zirkulatzeko beharrezkoak diren tren-gailuak ez dituztenean edo huts egiten dutenean.

(*)

4.6.2.- EGINKIZUNAK

- Zaintza-dispositiboak funtzionatzen ez badu, Gidariarekin batera joango da, eta larrialdietako balaztaren gainean jardungo du gidaria zorabiatzen bada, APri jakinaraziz.
- (*)

4.6.3.- HOMOLOGAZIOA

(*)

- *ETSko lankideak*

  ETSko langileek, Treneko laguntzaile gisa homologatzeko, prozedura honetako III. ERANSKINEAN ezarritako prestakuntza jaso eta gainditu beharko dute, eta INTRAGESen erregistratuta egon beharko dute.

- *ETko lankideak*

  ETko langileak homologatu ahal izateko, ETko Segurtasun Sailak egiaztatu beharko ditu, prozedura honetako III. ERANSKINEAN ezarritako prestakuntzan oinarrituta. ETko Segurtasun Saileko arduradunak aldian-aldian emango dio ETSko Zirkulazio Segurtasunari dagozkion akreditazioak dituzten pertsonen zerrenda eguneratua INTRAGESen erregistratzeko.

- *Beste operadore eta kontrata batzuetako langileak*

  Izendatutako kanpoko pertsonak ETSko Zirkulazio Segurtasuneko Sailak baimendu beharko ditu aldez aurretik, prestakuntza-ikastaroa, ezagutzen ebaluazioa ebaluatu (prozedura honetako III. ERANSKINEAN ezarritako prestakuntzan oinarrituta) eta laneko gaitasun medikoa egiaztatu ondoren, identifikazio-txartelaren bidez. Txartel hori Treneko laguntzaileak eramango du ikusteko moduko leku batean. ETSren zirkulazio-segurtasuna dela-eta, langile horiek INTRAGESen erregistratuko dira.

4.6.4.- JANTZIAK

Trenbidera sartu behar izanez gero, ikuspen handiko seinaleztapen-arropa eraman beharko du, hori kolorekoa eta banda islatzailea duena, 2. motakoa –NTP 718ren arabera–, erraz bereizteko modukoa.

4.7. TRENBIDERA SARTZEKO PROZEDURA

- *ETSko lankideak*

  Trenbide-plataformatik igarotzen diren ETSko langileek kapitulu honen eta IS-EPC-06ren eduki osoa ezagutu eta bete behar dute.
  ETSko langileek, bidera sartzeko eta bertatik igarotzeko langile baimendu gisa homologatzeko, prozedura honetako III. ERANSKINEAN ezarritako prestakuntza jaso eta gainditu beharko dute, eta INTRAGESen erregistratu beharko dira.

- *ETko lankideak*

  Trenbide-plataformatik igarotzen diren ETko langileek kapitulu honen eta IS-EPC-06ren eduki osoa ezagutu eta bete behar dute.
  ETko langileak homologatu ahal izateko, ETko Segurtasun Sailak egiaztatu beharko ditu, prozedura honetako III. ERANSKINEAN ezarritako prestakuntzan oinarrituta. ETko Segurtasun Saileko arduradunak aldian-aldian emango du ETSren Zirkulazio Segurtasuneko akreditazioak dituzten pertsonen zerrenda eguneratua, INTRAGESen erregistratzeko.

- *Beste operadore eta kontrata batzuetako langileak*

  Beste trenbide-operadore eta kontrata batzuetako langileek kapitulu honen eta IS-EPC-06ren eduki osoa ezagutu eta bete behar dute.

  Beste operadore eta kontrata batzuetako langileei ETSko Zirkulazioko Segurtasun Sailak baimendu beharko die aldez aurretik, dagokion prestakuntza-ikastaroa eta ezagutzen ebaluazioa egin ondoren, prozedura honetako III. ERANSKINEAN ezarritako prestakuntzan oinarrituta. ETSren zirkulazio-segurtasuna dela-eta, langile horiek INTRAGESen erregistratuko dira.

(*)

Kontratetako langileak, *trenbidera sartzeko formakuntzarik ez badu,* ez dira hurbilen dagoen erreitik, arrisku-eremutik, 3 metro baino gutxiagora hurbilduko *salbu eta lan-arduradun batek lagunduta badoa.*

(*)

4.7.1 TRENBIDERA SARTZEKO PROZEDURA LANGILE BAIMENDUENTZAT

Trenbidera Sartzeko Prozedura hau izango da:

1. Bizkaiko edo Gipuzkoako Aginte Postura deitzea, izen-abizenen bitartez identifikatuta eta hauek adierazita:

   - Sarbide-puntua (Linea eta K.P.) eta zein tartetatik ibiliko den.
   - Sartzeko arrazoia.
   - Zenbat denbora egongo den trenbidearen plataforman

2. Aginte Postuak egiaztatuko du trenbidera sartzeko baimena duten Langileen zerrendan dagoela.

3. Bisita amaitutakoan, Aginte Postuari jakinaraziko zaio berriro.

Ekipamendu hau eduki behar dute:

- Ikuspen handiko seinaleztapen-arropa, hori kolorekoa eta banda islatzailea duena, 2. motakoa –NTP 718ren arabera–, erraz bereizteko modukoa.
- Segurtasun-botak.
- Linterna, argi hauekin: zuria, berdea, gorria eta horia (tunelera sartzeko, IS-EPC-06an ezarritakoa betetzen bada).
- Trenen ordutegi eguneratua.
- *Komunikazio-sistema iraunkor eta fidagarriak, Aginte Postuarekin:*
  - *TETRA*
  - *Telefono mugikorra*

Ikuspen handiko seinaleztapen-arropen azpian ez da eramango gidarien arreta erakar dezakeen arropa gorri edo berde distiratsurik, horrek trenbideko seinaleekin nahasmena sor bailezake (larrialdi-zerbitzuek baldintza bereziak bete beharko dituzte alderdi horretan).

Trenbide-plataformatik igarotzeari dagokionez, honela egingo da:

- Balastoaren gainean oinez, ilaran.
- Inoiz ez da sartu behar arrisku-eremura, hau da, kanpoko erreiaren eta haren lerro paraleloaren artean mugatutako eremura, hiru (3) metroko distantziara.
- Tren bat gerturatzen denean, azkar mugitu beharko da posizio seguru bateraino, eta besoa buruaren gainetik altxatuz horren berri eman, trenaren txilibituarekin egindako "Adi" adierazpena entzun ondoren.

Garrantzitsua da gogoratzea:

- ✓ Trena igaro izanak ez du esan nahi beste bat ez datorrenik (ageriko martxa duten zirkulazioak edo trenbide bikoitzeko tarteetan trenak gurutzatzea).
- ✓ Ez fidatu trenen ordutegiaz edo disko gorriez, edozein unetan ezohiko trenak ibil baitaitezke eta gidariek batzuetan diskoak gorriz gainditzeko aginduak jasotzen baitituzte.

Arrisku-egoeren aurrean:

- Saiatu posizio segurua lortzen (gutxienez 1,5 metroko distantzia hurbilen dagoen erreitik).
- Galibotik kanpo jatzea ezinezkoa bada, trena geldiarazten saiatu
- Azken aukera gisa, etzan, trenera begira, trenbideen arteko espazioan edo, tunel batean egonez gero, paretaren ondoan.

4.8. LINEA ELEKTRIFIKATUAK. KATENARIA ETA BANAKETA-LINEA.

Linea elektrifikatuek eroale elektrikoak dituzte, 1.650 volteko (katenaria) eta 3.000, 2200, 13.000 edo 30.000 volteko (Banaketa-linea) tentsio nominalean.

KATENARIA:

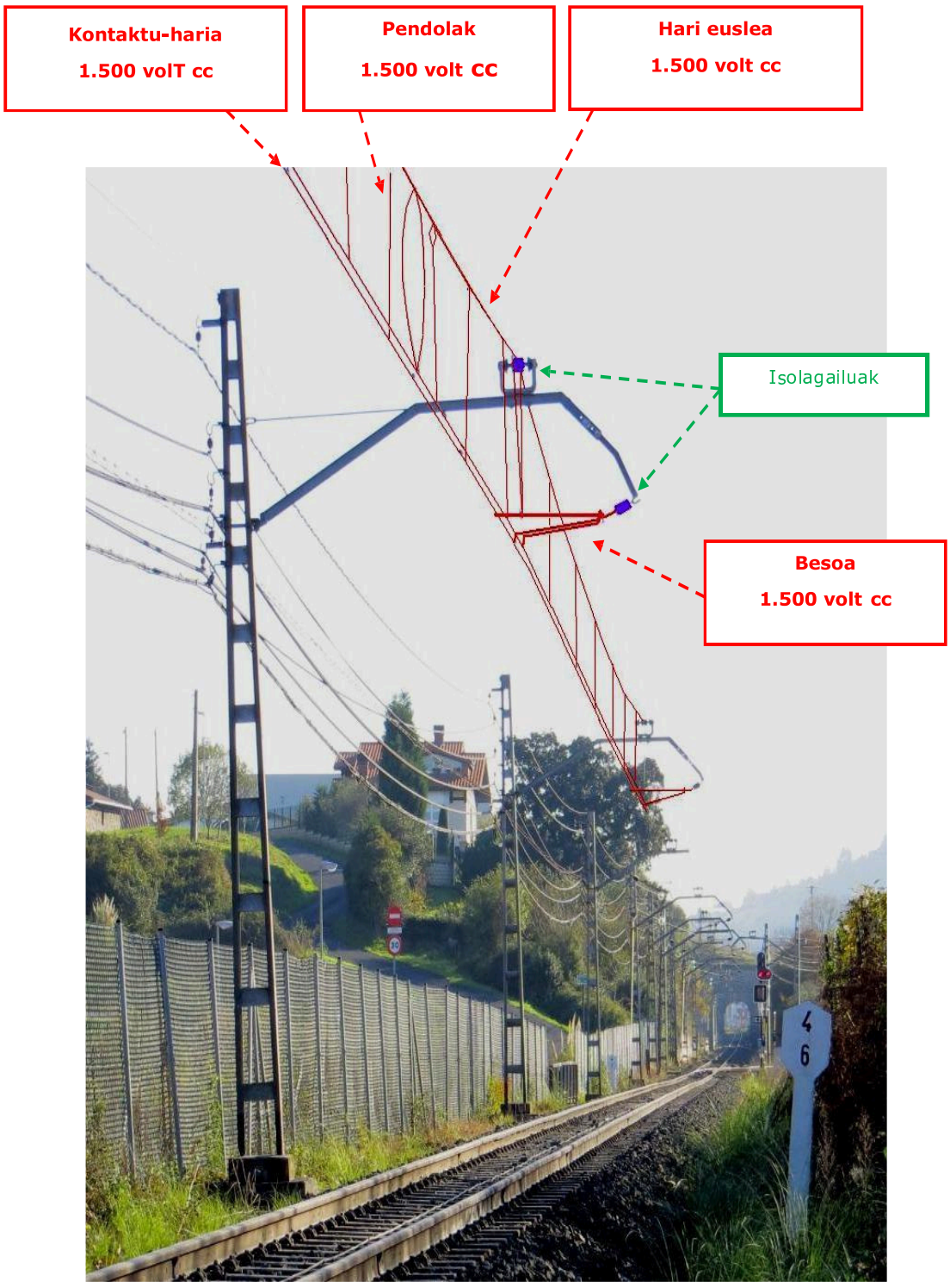
Ukipeneko aireko linea edo katenaria elektrizitatearen eroale diren hainbat elementu metalikok osatzen dute. Elementu horiek, erreiaren gainean esekita, trakzio elektrikoko tren-ibilgailuek haren energia elektrikoa pantografo izeneko gailu baten bidez hartzeko aukera ematen dute.

Elementu horiek "biluzik" daude (ez dute isolamendu elektrikorik), eta, beraz, deskarga elektrikoak sor ditzakete.

Hori osatzen duten elementuak:

- Hari euslea
- Kontaktu-haria
- Pendolak
- Zutoinak
- Mentsulak/arkupeak
- Isolagailuak
- Sekzionamenduak
- Ebakigailuak

Katenariaren zati aktibotzat hartzen dira, kable eusleez eta ukipen-kableez gain, HS eta HC lotura-penduluak, tirantatze-besoak (isolagailuraino), ebakigailuen katenariarako elikadurak, ebakigailuak (isolagailuetaraino) eta ruptoreak. Gainerakoa ez dago fisikoki tentsioan, baina katenariaren zati batzuk, tentsioan egon gabe (mentsulak, adibidez), hurbil daude, eta, beraz, segurtasunagatik, tentsioan baleude bazala hartzen dira.


Kontaktu-haria
1.500 volT cc
Pendolak
1.500 volt CC
Hari euslea
1.500 volt cc
Isolagailuak
Besoa
1.500 volt cc
4
6

BANAKETA-LINEA.

Banaketa linea propioaren helburua hau da:

1- Segurtasun eta komunikazioko instalazioak elikatzea Iberdrolaren hartuneetara sartzeko aukera teknikorik ez dagoen lekuetan.

2- Behe-tentsioko Iberdrolaren hartuneetarako erredundantzia izatea.

(*)

Korronte mota: Beti alternoa. *Trenbide kasuan* 2.200 eta 3.000 V monofasikoaren kasuan eta (*), 13.000 eta 30.000 V trifasikoaren kasuan.

Banaketa-linearen tarte moten ezaugarriak: Tarte guztiak banaketa tarte kanalizatuetan eta aireko banaketa-lineen tarteetan bana daitezke.

- Kanalizatuak: Kanalizatutako banaketa-lineako tarteak trenbidearen trazadurarekiko paraleloan hormigoizko kanalizazioan doazen kableak dira. Kutxatila irisgarriak izaten dituzte 50-100 metrotik behin. Kanalizatutako tarteak leku hauetan daude: geltokietan, tunel modernoetan (metro motakoak) eta tranbia-trazaduretan.

- Airekoak: Aireko tarteak, katenaria-zutoinen artean doazen edo antzinako tuneletako horma-hobietan hesituta dauden kable-lineak dira. Banaketa-lineako kableak gainerako kableak baino gorago egon behar du zaintza-kablearen azpiko zutoinetan, hori baita zutoinen buruetatik igarotzen dena. Aireko banaketa-linearen kablea erraz identifikatzen da, txirikordatutako kable beltza delako.

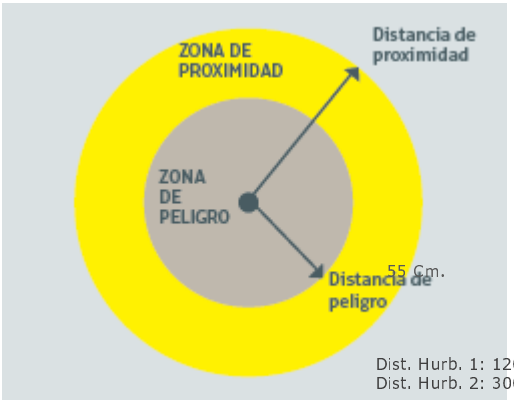
Aire zabaleko geltokietan, aireko linea nasetatik bideratzen da beti. Kasu honetan, linea txirikordatua, zutoin batetik jaitsi eta normalean nasaren azpitik igarotzen den kanalizaziorantz bideratzen den kable gorri bihurtzen da.

Banaketa-lineako kable guztiak isolatuta daude, eta inoiz ez da kable biluzia. Isolamenduak maila desberdina du garraiatutako tentsioaren arabera.

Tentsioarekin lan egitea: Langile bat tentsioan dauden elementuekin kontaktuan jartzen den edo arrisku-eremuan sartzen den lana, dela gorputzaren zati batekin, dela manipulatzen dituen erreminta, ekipo, gailu edo materialekin. Ez dira tentsio-lantzat hartzen maniobrak eta neurketak, saiakuntzak eta egiaztapenak.

Tentsioarekin lan egiten denean, ARRISKUTSUA da eraztunak, erlojuak edo metalezko zintzilikarioak eramatea.

LAN ELEKTRIKORAKO EREMUAK



Argi dago arrisku elektrikoa ez gauzatzeko modua korrontea gorputzetik ibiltzea eragoztea dela. Hori, tentsioan dagoen elementuarekin kontaktuan jarri gabe eta kontaktu hori gerta daitekeen edo arku elektrikoa sor dezakeen arrisku-eremuan lan egin gabe lortzen da.

Langileen osasuna eta segurtasuna arrisku elektrikotik babesteko gutxieneko xedapenei buruz indarrean dagoen araudiak (614/2001 Errege Dekretua) lan-eremuak definitzen ditu, langileak tentsioan dagoen elementuarekiko duen distantzian oinarrituta:

I. Arrisku-eremua

Babesik gabeko langile bat egoteak arrisku larria eta berehalakoa sortzen duen arku elektriko bat sortzeko edo tentsioan dagoen elementuarekin kontaktu zuzena izateko tentsioan dauden elementuen inguruko espazioa, langileak mugitu gabe egin ditzakeen keinu edo mugimendu normalak kontuan hartuta. Arrisku horren aurkako babesa bermatzen duen hesi fisikorik jartzen ez den lekuetan, tentsioan dagoen elementutik eremu horren kanpoko mugarako distantzia, 1500 V-ko tentsio nominalerako (c.c.), 55 cm-tan ezartzen du ETSk.

II. Hurbileko eremua:

Langilea nahi gabe sar daitekeen arrisku-eremuaren inguruan mugatutako espazioa. Arrisku elektrikoaren aurkako babesa bermatzen duen hesi fisikorik jartzen ez den tokietan, tentsio-elementutik eremu horren kanpoko mugarainoko distantzia hauek ezartzen ditu ETSk:

Tentsioa	Dist. Hurb.1	Dist. Hurb. 2
1500v. (k.j.)	120 zm.	300 zm.

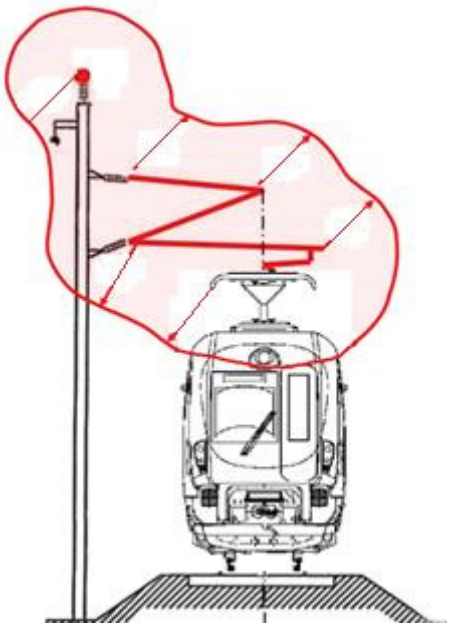
Dist. Hurb. 1 Hurbileko eremuaren kanpoko mugaraino dagoen distantzia, lan eremua zehaztasunez mugatu ahal bada eta egiten den bitartean gainditzen ez dela kontrolatu ahal bada.

Dist. Hurb. 2 Hurbiltasun-eremuaren kanpoko mugaraino dagoen distantzia, lan-eremua zehaztasunez mugatu ezin denean eta egiten den bitartean gainditzen ez dela kontrolatu ezin denean.

III. Segurtasun-distantzia:

Pertsonak, erremintak edo ekipoak arriskurik gabe hurbil daitezkeen ekipo elektriko finko baten zati aktibotik hurbilen dagoen distantzia.

Segurtasun-distantzia hurbiltasun-eremuen mugari dagokio.



TENTSIOA ETETEA ESKATZEN DUTEN LANAK

Instalazio elektriko batean edo haren inguruan arrisku elektrikoa dakarren lan oro tentsiorik gabe egin beharko da.

ARRISKU EREMUA inbaditzen den edozein obratan egin beharreko lanak, edo azken hori unean-unean inbaditu litezkeenak, tentsiorik gabe egingo dira.

Egikaritze-eremua zehaztasunez mugatu ahal bada eta arrisku-eremua inoiz ez bada inbaditzen, katenarian tentsioa eten gabe lan egin ahal izango da inguruan. Adibidez, besoa jasotzeko mugatzailea duen bidebiko atzerako kargagailuarekin egindako lanak.

Katenariaren tentsioa nahitaez etetea eskatzen duten trenbide- eta elektrifikazio-lanak hauek dira:

- Elektrifikazio-lanak, kontaktuko aireko linearen gainean jardunez. Adib.: Katenariako materialak kontserbatzea, konpontzea, aldatzea, obra berria, etab.
- ARRISKU EREMUA inbaditzen den trenbideko edo katenariako lanak, makinekin edo erremintekin. Adibidez, zutoinak altxatzea, goiko pasabideetan katenariari buruzko lanak egitea, etab.
- ARRISKU EREMUA mugatu ezin den eta hura inbaditzeko arriskua dagoen trenbide-lanak. Adibidez, besoa jasotzeko mugatzailerik gabeko bidebiko atzerako kargagailuarekin egindako lanak, balastoa kargatzea eta deskargatzea, etab.
- Instalazio elektrikoaren inguruan ura erabiltzen den garbiketa-lanak

Kasu horietan guztietan, baimena eskatu beharko zaio Bitarteen Batzordeari, eta horrek zehaztuko ditu gauzatzeko baldintzak. Horretarako, tentsio-mozketa egin beharko da

jarraibide hauen arabera: katenarian eta LDan korrontea mozteko Agindua (IS-SC-09), behe- eta goi-tentsiorako Erregelamendu elektroteknikoak eta Laneko Segurtasun eta Higieneari buruzko Ordenantza Orokorra.

"Urrezko 5 arauak" bete beharko dira:

1. Deskonektatu.
2. Edozein berrelikadurari aurrea hartu.
3. Tentsiorik ez dagoela egiaztatu.
4. Lurrera eta zirkuitulaburrean jarri.
5. Tentsioan dauden hurbileko elementuetatik babestu eta lan-eremua mugatu, segurtasun-seinaleen bidez.

Instalazio elektrikoa deskonektatzeko arau orokor horren salbuespen gisa, eta indarrean dagoen araudiarekin bat etorriz, hauek egin ahal izango dira instalazioa tentsioan dagoela:

- Oinarrizko eragiketak, hala nola behe-tentsioko instalazioetan, berehala erabiltzeko sortutako material elektrikoarekin konektatzea eta deskonektatzea, jendeak arriskurik izan gabe.
- Segurtasun-tentsioak dituzten instalazioetan egin beharreko lanak, betiere horien identifikazioan nahasteko aukerarik ez badago eta zirkuitulabur baten intentsitateak erredura-arriskurik ez badakar. Bestela, ezarritako lan-prozedurak instalazioa behar bezala identifikatzen dela ziurtatu beharko du, eta zirkuitulaburrak saihestu beharko ditu, langilea horien aurrean babestu ezin denean.
- Hala eskatzen duten maniobrak, neurketak, saiakuntzak eta egiaztapenak, hala nola: etengailuak edo ebakigailuak irekitzea eta ixtea, intentsitate bat neurtzea, isolamendu elektrikoko saiakuntzak egitea edo faseen konkordantzia egiaztatzea.
- Ustiapeneko edo horniduraren jarraipeneko baldintzek hala eskatzen duten instalazioetan eta haietatik gertu egiten diren lanak.

Azpiegitura-lanetan, halaber, kontuan hartu behar dira lurperatutako linea elektrikoak eta banaketa-lerroa, arrisku elektrikoa sor baitezakete.

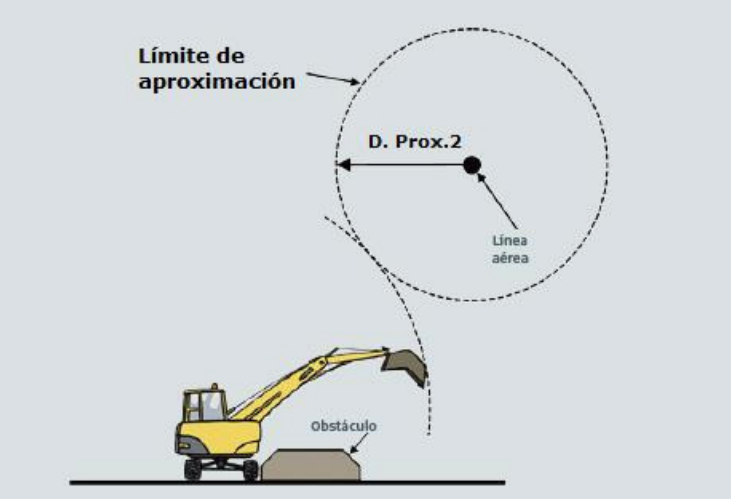
ARRISKU ELEKTRIKOA TRENBIDE-INGURUNEKO BESTE ELEMENTU BATZUETAN

Aireko linea elektrikoen gertuko lanak.

Tentsiopeko instalazioetatik hurbil lan ez-elektrikoak egiteak eta, ondorioz, tentsiopeko elementu irisgarriak ukitzeko arriskuak arriskugarritasun-maila handia dakar, eta horrek, baldintza atmosferiko txarrekin batera, lan-istripuak gertatzea sustatzen du.

Lanak hastean eta, batez ere, altuera handiak har ditzakeen makineria mugikorra erabiltzen bada, komeni da beti zehaztea, behar besteko aurrerapenarekin, aireko linea elektrikoetatik gertu egotearen ondoriozko arriskurik dagoen.

Era berean, makinen zati mugikorren mugimenduak mugatzera bideratutako prebentzio-neurriak har daitezke, ekipoek maniobra faltsu baten ondorioz arrisku-eremura edo tentsio-elementuetara irits daitezkeen egoeretan sortutako arrisku elektrikoa kontrolatzeko; adibidez: linea elektrikoen eta makinen artean eraginkortasun babesle bermatua duten hesiak jartzea edo ekipoetan bertan gailuak instalatzea, horien zati mugikorren mugimenduaren zabaltasuna mugatzeko.



Arrisku elektrikotik babesteko hesi fisikorik jartzen ez bada, distantzia jakin bat gordeko da tentsioan dagoen elementutik kanpoko mugaraino (Dist. Hurb. 2).

Bestalde, obrako ibilgailu batzuek tentsioa duen aireko linea elektrikoaren azpian zirkulatu behar badute, egoera horrek irauten duen bitartean egoera hori seinaleztatzea gomendatzen da, bai eta segurtasun-portikoak instalatzea ere, adibidez, linea elektrikoarekin kontaktuan egoteagatik edo arku elektriko bat sortzeagatik istripuak sor ditzaketen altuerako ibilgailuak sartzea eragozteko.

Makina bat tentsio-linea batekin kontaktuan sartzen bada, operadoreak jarraibide hauek bete beharko ditu:

- Aginte Postuarekin harremanetan jarri eta tentsioa mozteko eskatu
- Kabinan egon eta makina linearen kontaktutik kentzen saiatu.
- Makina ezin bada bereizi, gidaria ez da makinatik jaitsiko lurzorua eta makina aldi berean bere gorputzeko atal desberdinekin ukituz. Makinatik ahalik eta urrutien jauzi egin beharko du, ukitu gabe, eta, aldi berean, Lanen arduradunari eta gertu dauden gainerako langileei ohartarazi beharko die, makinara hurbiltzea eta makinarekin kontaktuan jartzea saihesteko.

4.9. TRENBIDEKO MAKINERIA

Langilea lanean ari diren trenbideko makineriaren ondoan dabilenean edo bertan dagoenean, zaila izan dakioke hurbiltzen ari diren trenak entzutea, eta haren ikuspegia mugatuta egon daiteke. Langileak ez du inoiz ondoko trenbidean gelditu behar makinak zaintzeko; ahal den guztietan, arekatik ibili beharko da, edo trenbide guztietatik 3 metro baino gehiagora, edo makina hurbiltzen bada, leku ireki batean kokatu eta igaro arte itxaron.

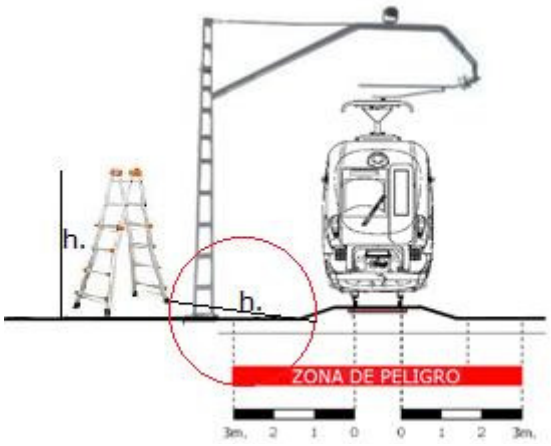
TRENBIDETIK GERTU DAUDEN IBILGAILUAK ETA ERAIKUNTZA-INSTALAZIOAK
Ibilgailuek bidegurutzeko puntu egokietatik gurutzatuko dituzte trenbideak, eta soilik behar bezala seinaleztatuta badaude, Lanen Arduraduna bertan dela eta dagokion baimenarekin (Bitarteen Batzordea edo/eta Aginte Postua).

Katenariako ekipoen azpian dauden eremuetan, horretarako baimen berezia izanez gero bakarrik gidatuko dira ibilgailuak (Bitarteen Batzordea).

4.10. EGOERA BEREZIAK

Eskailerak, eskailera-mailak edo guraize-eskailerak behar dituzten lanak.

Eskailerak ez dira hurbilduko eroriz gero arrisku-eremura sartzeko moduko distantziara.



Aldamioak muntatzeko/desmuntatzeko lanak.

Aldamioaren muntaketa/desmuntaketa oro, 8 m-tik gorako distantzian, hau da, arrisku-eremutik kanpo, Zirkulazioa eta Zerbitzuaren Kudeaketa, *Kanpoko obren Departamentuak* eta Segurtasuna Sailak aztertuko du (*).

Aldamioaren muntaketa/desmuntaketa oro, 8 m edo gutxiagoko distantzian, hau da, arrisku-eremuan, trenbideko trafikoaz kanpoko ordutegian egin beharko da, lanen Arduradun kualifikatuarekin eta katenariako tentsio-mozketarekin.

Metalezko objektuak lineak zeharkatzen.

Erreien arteko kontaktu metalikoek seinaleztapen-sistemari eragin diezaiokete, eta trenak atzeratu. Ez da metalezko zinta metrikorik edo katerik erabiliko trenbideak zeharkatuz, eta ez da metalezko objekturik jarriko erreien gainean.

Estaldurarik gabeko tunelak

(*) estaldurarik ez badago, lanen arduradun bat jarriko da tunelaren aho bakoitzean, APrekin komunikatuta.

Tuneletara sartzeko kontuan hartuko da IS-EPC-06- izenekoa (*).

4.11. PROGRAMATUTAKO LANEN AKTA (BITARTEEN KUDEAKETA)

LAN BITARTEEN ESKARIA

1. Ustiapenean eragina izan dezakeen edozein jarduera ETSko eragindako saileko arduradunari proposatu beharko zaio, eta hark proposamena planteatuko du, koordinatzeko eta baimentzeko. ETSko obra-arduradunak egingo du eskaera, INTRAGES aplikazioaren bidez, FS2-SC-09 fitxaren araberako bitarte-eskaera jaso ondoren.
2. Proposamena egiteko epea aste bakoitzeko astelehenetik ostegunera artekoa izango da, biak barne (jaieguna edo zubia bada, asteko azken lanegunera aurreratzen da).

PROGRAMATUTAKO LANEN KOORDINAZIOA

Zerbitzuaren Zirkulazio eta Kudeaketa arduradunak koordinatuko ditu lanen arduradunekin eta inplikatutako gainerako sailekin (mantentze-lanak, ondarea, zirkulazio-segurtasuna, etab.) aste osoan zehar egin beharreko jarduera guztiak, astelehenetik igandera, biak barne.

BITARTEEN ARAUAK

1. Lanak hasi aurretik, kontratistek izendatutako arduradunek jaso beharko dute Aginte Posturako Bitarteen Akta (posta elektronikoz edo faxez bidalita), FS3-SC-09 formatu bitartez.
2. *Egunero, 08:00etatik 16:00etara bitartean, lanen arduradunek gaueko mantentze-bandan egin beharreko lanaren berrespena jakinaraziko diete aginte-postuei, lanaren kokapenaren arabera. Aginte-postuek egun horretako gaueko mantentze-bandan baimendutako lanak argitaratuko dituzte egun bakoitzeko 17:00etan.*
3. Emandako bitarteetan, ezin izango da 100 m-tik gorako seinaleztapen-tarterik egin.
4. Zirkulazioa eta Zerbitzuaren eta Segurtasunaren Kudeaketa sailak aztertuko ditu 100 metrotik gorako laneko puntuak behar dituzten lanak, edo seinaleztapena gainjarrita duten laneko puntuak, behar izanez gero, Obra-Zuzendariarekin, Segurtasun eta Osasuneko Koordinatzailearekin edo/eta Laguntza Teknikoarekin koordinatuta.
5. Bi bitarte edo gehiago (seinaleztapena dakartenak) tarte berean daudenean, Bitarte Batzordeak arautuko ditu bi lanen koordinazioa eta seinaleztapena.
6. Lanak hasteko eta bukatzeko ordutegia Lan Programatuen Aktan linearako edo bitarte berezirako zehaztutakoari hertsiki lotuko zaio.
7. Lanak eteten direnean (baita eguerdian ere), seinaleak kendu beharko dira nahitaez.
8. Programatuta egon gabe (matxuren edo gorabeheren ondorioz) sortzen diren lanak aldez aurretik eskatuko zaizkio Aginte Postuari, eman ahal izateko.
9. (*)

(*)

LANETAN JARDUTEKO PROTOKOLOA

1. Lanak hasi aurretik, Lanen arduradunak dagokion Aginte-Postura deituko du, jarduera gauzatzeko eskatzeko, Programatutako Lanen Aktan aldez aurretik baimenduta.

   Aginte Postuak (*), Zirkulazioaren Kontrolerako PCR-0902 prozedurari jarraituz, Zirkulazioko segurtasunaren sailak kontrolatu eta jarraipena egin dezan.

2. Mantentze-lanetako enpresetako langileak matxurak konpontzen hasi ahal izango dira, betiere arduraduna, gidaria, ibilgailua eta abar ETSk homologatuta badaude, eskatutako tarterako bitarterik ez badute ere. Homologazioaren egiaztapena txandako A.P.-ko Zerbitzuburuak egingo du.

   Matxura konpontzeko bitarteak zirkulatzen uzten ez badu edo korronte-mozketa behar badu, lana baimentzeko, dagokion ETSko arduradunak lan horren berri eman beharko dio A.P.-ri.

3. Aginte-Posturako deiak nahitaez aipatutako jarduerak koordinatzeko eta baimentzeko baino ez den telefono-zenbaki espezifikora egingo dira, eta elkarrizketak grabatuta geratuko dira.

4. Jarduera hasi aurretik, baimena eman ondoren, lan-eremua seinaleztatu beharko da, Z.S.A.-R.C.S.-n ezarritakoaren arabera (Aktan agertzen diren lanak baino ez dira egingo).

5. Baimendutako jarduera amaitu ondoren, Aginte Postuarekin berriro harremanetan jarri beharko da, eragindako eremua zein baldintzatan dagoen adierazteko eta jarduera amaitu dela berresteko.

6. Arau hauetakoren bat betetzen ez bada:

   - Aginte-Postuek ez dute lanak hasteko baimenik emango.
   - ETSko agente hauek lanak geldiaraziko dituzte:
     - Zirkulazioko Segurtasuneko, Aginte Postuetako eta Aholkularitza Juridikoko Arduradunak.
     - Lehen aipatutako Unitateetako langile baimenduak
     - Lanek eragindako saileko arduradunak

   Ahal dela, lanen eragina jasango duen ETS, saileko arduradunari jakinaraziko zaio, aldez aurretik, baimenik eza edo geldialdia.

7. Lan *kualifikatu*en Arduradunak egingo du tentsioa mozteko eskaera, IS-SC-09 segurtasun-jarraibidearen arabera.

8. Trenek trenbide-tartean segurtasunez zirkulatzea eragozten duen edozein gorabeheraren aurrean, Lanen arduradunak, dagokionaren arabera, honela jardungo du:

   - Eragindako eremua berehala estaliko du, eskuz, gelditzeko edo kontuz ibiltzeko seinaleekin.

- Jarraian, Aginte Postura deituko du, zirkulazioaren gaineko gorabeheren eta eraginen berri emateko.
- Aginte Postuak, gorabeheraren berri izan ondoren, horren arabera jokatuko du.

EGOERA BEREZIAK

Bestalde, obra jakin batzuk gauzatzeko egoera bereziak gerta daitezke, eta egoera horiek salbuespenezko baldintzak ekar ditzakete (Lanen Arduradunen antolaketari/jarduketei edo/eta arreta-neurriak ezartzeari eraginez soilik). Egoera horiek Obra Batzorde espezifiko batean tratatuko dira, egin beharreko lanak koordinatu eta baimentzeko.

4.12. TRENBIDE ZERBITZUA ALDI BATERAKO ETETEKO PROZEDURA. AGINTE POSTUAREKIKO ERLAZIOA

Tren-zerbitzua aldi baterako eteten bada (Trafikorako ibilbide itxia, edo ustiapenetik kanpoko tartea), prozedura honen arabera jardungo da:

LANEN HASIERA

(AGINTE POSTUAREKIKO KOMUNIKAZIOA/BERRESPENAK)

- Lanen Arduradunak Aginte Postuari jakinaraziko dio programatutako lanen hasiera prest dagoela, eta zirkulaziorik ez dagoela edo horiekin bateraezintasun-egoeran dagoela berresteko eskatuko dio.

  Era berean, tentsioa mozteko eskatuko du, beharrezkoa bada, katenaria mozteko metodoaren arabera (LANEN ARDURADUN (*) KUALIFIKATUA, (*)).

  Aginte Postuarekin koordinatuko du lanetako trenen sarrera obren tartean, horien osaera eta ordena,

ERAGINDAKO TARTEAREN ISOLAMENDUA

- *Aginte Postuak*, hala badagokio, tentsio-mozketa gauzatu/gainbegiratuko du. *Kasu horretan, Lan Arduradunak tentsiorik eza egiaztatuko du* eta lur-konexioak behar bezala kokatuta daudela egiaztatuko du, katenaria mozteko metodoaren arabera.
- *Lan Arduradunak*, trenbide-tarte isolatuaren muturretan trenbidea behar bezala seinaleztatzen dela egiaztatuko du, bai eta trenbide-pasaguneetako babes-elementuak ere (behin-behinekoa obrengatik edo/eta iraunkorra, aldi baterako egoeran).

ZIRKULAZIOAREN ETA MANIOBREN ANTOLAKUNTZA

- *Lan Arduradunak*, lanetako trenen zirkulazioa koordinatuko du obrek isolatutako tartearen mugen barruan, bai eta horien maniobrak, segregazioa eta material mugikorraren osaera ere.
- *Lan Arduradunak*, materialaren akoplagarritasun egokia gainbegiratuko du (trakzioaren egokitzapena, balaztatze-sistemen bateragarritasuna, eta konposizio bakoitzeko ibilgailuak behar bezala lotzea).
- *Lan Arduradunak*, horien aparkatze eta balaztatze egokia egiaztatuko du lanaldiaren ondoren (aparkatzeko balaztatzea eta kaltzeak).

INSTALAZIOAK ZIRKULAZIORAKO ENTREGATZEA

- *Lanak amaitutakoan, ETSko instalazioaren arduradunak berriro zirkulatzen hasteko inprimakia (FS4-SC-09) emango dio obra-zuzendariari, hark bete eta sina dezan, egokitzat jotzen dituen neurri, muga eta oharrekin.*
- *OBRAKO ZUZENDARIAK sinatu, DAGOKION ZERBITZUKO BURUAK berrikusi eta INSTALAZIOEN MANTENTZE-LANETAKO arduradunaren oniritzia jaso ondoren, formatu betea emango zaio ZIRKULAZIOKO ETA AGINTE-POSTUKO arduradunari, eta hark hartu-agiria sinatuko du.*

- Lanen Arduradunak kantoia liberatu ondoren, Aginte Postuak zirkulazioari ekingo dio berriro.

4.13. SEGURTASUNAREN KONTROLA

SISTEMA

Zirkulazioko Segurtasun Sailak edo Aholkularitza Juridikoa, Eraikuntzako Zuzendaritza, Laneko Segurtasuna, Zirkulazioa eta Zerbitzuaren Kudeaketa, eta Mantentze Operatiboa eta Ustiapeneko Ingeniaritza sailetako edozein agentek ausaz bisitatu ahal izango ditu Aginte Postuak jarduerak baimendu dituen eremuak, hauek egiaztatuz:

- Eremuko seinaleztapena zuzena den
- Arriskuren bat dagoen.
- Lanen Arduradunaren homologazio-egiaztagiria zuzena den
- Dagokion Aginte Postuaren baimena duen.
- Lanen Arduradunak beharrezko elementuak eta janzkera egokia dituen.
- Prozedura honekin lotutako beste edozein anomalia.
- Irregulartasunak antzemanez gero, eta horien larritasunaren arabera, agente ikuskatzaileak lanak geldiarazteko agindu ahal izango du. Horretarako, FS5 -SC-09 formatua beteko du, bere sinadurarekin eta Lanen Arduradunaren edo Obra-Buruaren sinadurarekin.

Segurtasun-ikuskapen horiek FS6-SC-09 formatuan erregistratuko dira, eta Obra buruak, Lanen Arduradunak, sinatu beharko du ikuskapenaren egun eta ordu berean.

Bitarte Batzordeak baimendu gabeko lanen kasuan, berehala geldituko dira, dagokion geldiarazte-akta entregatuz (FS7-SC-09).

KOMUNIKAZIOAK

a) Ikuskapen guztiak Zirkulazioko Segurtasun Sailean jakinarazi eta izapidetuko dira, eta sail horrek dagokion txostena idatziko du, egoki diren jarduera-proposamenekin (adostasun-ezak edo gomendioak, dagokion prozeduraren arabera).

b) Zirkulazioko Segurtasunak arestian aipatutako puntuetan arazoren bat hautematen badu, jarduera geldiarazteko ahalmena izango du, eta dagokion Aginte Postuari eta eragindako Unitateko Obra-Arduradunari edo -Zuzendariari jakinaraziko zaie.

c) Jarduerari ezin izango zaio berriro ekin Zirkulazioko Segurtasunaren berariazko baimenik gabe. Zirkulazioko Segurtasunak Aginte Postuarekin eta eragindako Unitatearekin koordinatuko du jarduera, eta anomalia konpondu dela adieraziko dio.

d) Prozedura hau Kontratistak nahitaez bete behar duenez kontratuz, ez-betetzeen berri emango zaio Enpresa Kontratistari, dagozkion neurri ekonomiko eta administratiboak hartuta.

e) Era berean, eta kontuan hartuta baimendutako operadorearen langileek nahitaez bete behar dutela Prozedura hori, ez-betetzeen berri emango zaio garraio-operadoreari, dagozkion neurriak hartuta.

5. ERANTZUKIZUNAK

ZIRKULAZIOKO SEGURTASUNEKO TEKNIKARIA

- Lanen arduradunak, trenbideko ibilgailu osagarrietarako gidariak eta treneko eragiketetako laguntzaileak prestatzea.
- Ekipoak ikuskatzea
- INTRAGES aplikazioan, "Segurtasunaren Erregistroa" atala eguneratuta edukitzea.
- Lanak, langileak eta trenbideko makinak kontrolatzea eta horien jarraipena egitea.

ZIRKULAZIO ETA ZERBITZUAREN KUDEAKETA ZUZENDARITZA

- Programatutako Lanen Akta egiten du

OBRA ZUZENDARITZA

- Prozedura hau kontratistari ematen dio.

6. ERREFERENTZIAK

FS2-SC-09: Bitarteak Eskatzeko Eredua

FS3-SC-09: Bitarteak Hartu izanaren Eredua

FS4-SC-09: Trenbide-zirkulazioari berriro ekiteari buruzko akta

FS5-SC-09: Lanak Geldiarazteari buruzko Akta

FS6-SC-09: Trenbideko Lanen Ikuskapena

FS7-SC-09: Lanak Geldiarazteari buruzko Akta emandako bitartekorik gabe

(*)

(*)

FS10-SC-09: Gaitutako Lanen Arduradunaren ziurtagiria

(*)

FS12-SC-09: Gaitutako Lanen Arduradunaren ziurtagiria. Barruko Langileak

ARAU HONEKIN LOTUTAKO ERREGELAMENTUA ETA ARAUDIA

- Trenbide Sektorearen Erregelamendua (2387/2004 Errege Dekretua, abenduaren 30ekoa. BOE, 315. zk.)
- ETSren Zirkulazio eta Seinaleen Araudia
- Indarrean dagoen Laneko Arriskuen Prebentzioari buruzko araudia (31/1995 Legea) eta arrisku elektrikotik langileen osasuna eta segurtasuna babesteko gutxieneko xedapenak (614/2001 ED)
- ETSn indarrean dagoen dokumentazio teknikoa (Segurtasun-Prozedurak eta -Jarraibideak, Kontsignak,…).

NTP 718 - Ikuspen handiko seinaliztapen-arropa

IZENBURUA/TÍTULO: TRENBIDEKO LANAK ETA KONTRATISTEN KONTROLA/ 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, peligro, 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 *en Intrages*, actualizado por Seguridad en la Circulación de ETS, con la relación nominal del personal de ETS autorizado para acceder a vía (*).

b. Personal del operador de transporte

Se dispondrá de un registro permanentemente *en Intrages*, actualizado por Seguridad en la Circulación de ETS, con la relación nominal del personal del Operador autorizado para acceder a vía (*).

c. Contratas

Las Contratas 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/a de los trabajos, jefes/as de tajo), deberá conocer el presente procedimiento y controlar el comportamiento de su personal dependiente.
El presente procedimiento será facilitado a *la Contrata* de la obra o servicio por *la persona* 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.
- IS-SC-16 – Grandes actuaciones ferroviarias

El Departamento de Seguridad en la Circulación de ETS realizará inspecciones periódicas, según procedimiento de inspección correspondiente, de los trabajos en vía afectados.

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 *en Intrages*, actualizado por Seguridad en la Circulación ETS, con la relación nominal del personal ajeno autorizado para acceder a vía (*).

3. DEFINICIONES

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.

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.

COORDINADOR/*A* EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA: Técnico/*a* competente integrado/*a* en la dirección facultativa, designado/*a* 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).

ENCARGADO/A DE PRUEBA: *Agente que ejerce el mando del personal de trenes y dirige la realización de la misma, actuando como encargado/a de bloqueo por ocupación cuando la prueba se realiza al amparo del mismo.*

(*)**PILOTO DE SEGURIDAD**: Agente encargado/*a* 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 *la zona de trabajos* (*).

ENCARGADO/*A* DE TRABAJOS (BÁSICO): Agente encargado/*a* 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 *la zona de trabajos* (*).

(*)

ENCARGADO/*A* DE TRABAJOS CUALIFICADO *TIPO B*: Trabajador/*a* autorizado/*a* 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 *la zona de trabajos* (*).

ENCARGADO/A DE TRABAJOS CUALIFICADO TIPO A: *Trabajador/a autorizado/a 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 y que además dispone 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. Deberá estar presente en todo momento en la zona de trabajos.*

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.

JEFE/*A* DE OBRA / JEFE/*A* DE TRABAJO: Persona perteneciente a ETS o Empresa Contratista, que estando a pie de obra, ostenta la máxima responsabilidad técnica y de coordinación de *la zona de trabajos* (*), y transmite a *el/la* Encargado/*a* de Trabajos (*persona* interlocutor*a* únic*a* con el Puesto de Mando a efectos de circulación), las condiciones técnicas de las instalaciones y eventuales limitaciones en relación con la circulación.

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)

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.

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.

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.

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.

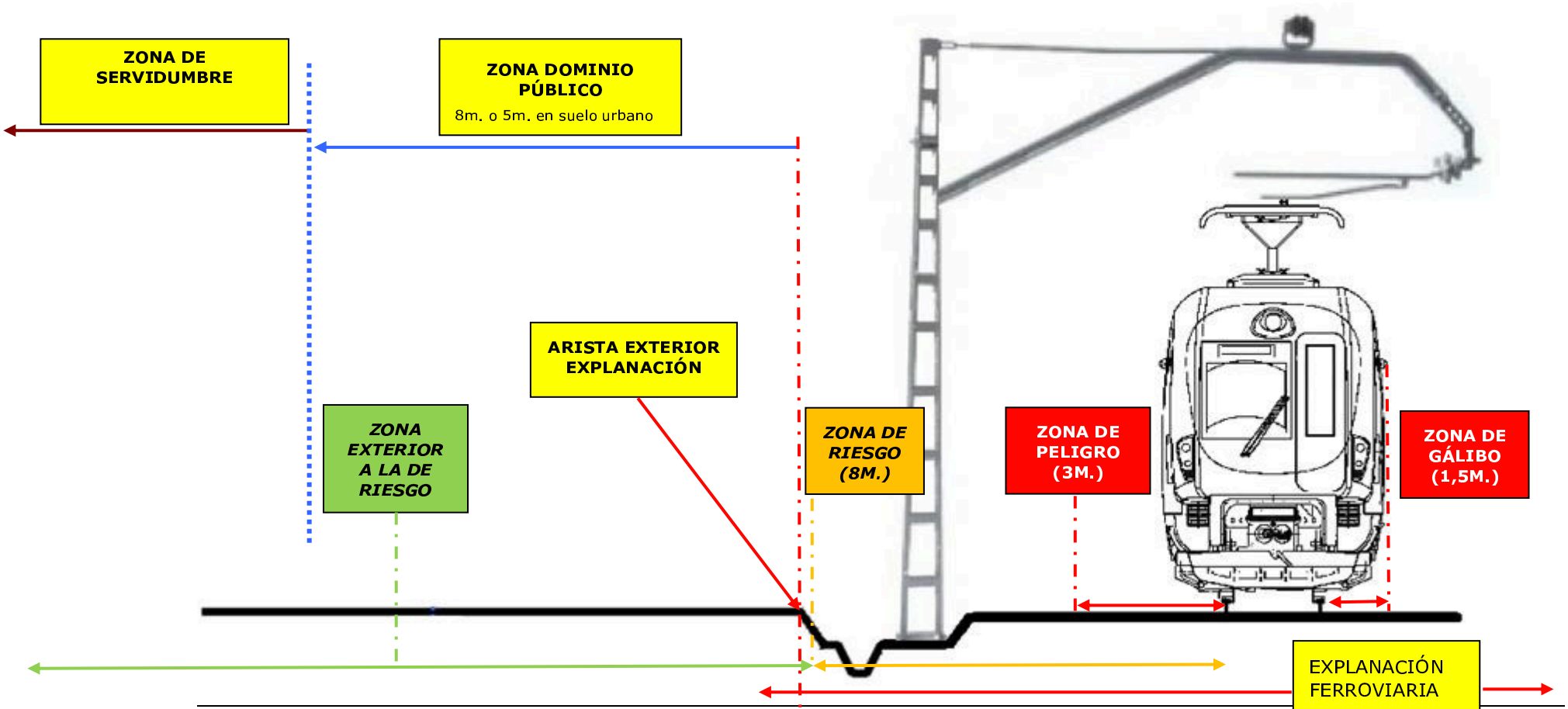
ZONA DE DOMINIO: Terrenos ocupados por la explanación de la línea férrea, sus elementos funcionales e instalaciones afectas a su correcta explotación, y una franja de ocho (8) metros de anchura en suelo clasificado como urbanizable y no urbanizable, y de cinco (5) metros en suelo urbano.

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

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 TRABAJOS: Zona delimitada y señalizada por el/*la* Encargado/*a* de Trabajos, donde se realiza la actividad.


ZONA DE SERVIDUMBRE
ZONA DOMINIO PÚBLICO
8m. o 5m. en suelo urbano
ARISTA EXTERIOR EXPLANACIÓN
ZONA EXTERIOR A LA DE RIESGO
ZONA DE RIESGO (8M.)
ZONA DE PELIGRO (3M.)
ZONA DE GÁLIBO (1,5M.)
EXPLANACIÓN FERROVIARIA

4. DESARROLLO

4.1. ZONAS DE TRABAJO

Se establecen las siguientes zonas de trabajo en función del riesgo asociado al tráfico ferroviario y las distancias ya definidas, para evitar el arrollamiento por parte de los trenes.

- Trabajos en zona de peligro. (0 – 3m. del carril exterior)
- Trabajos en zona de riesgo. (3 – 8 m. del carril exterior)
- Trabajos en zona exterior a la de riesgo. (+ 8 m. del carril exterior)

Nota aclaratoria: Los diferentes elementos de la infraestructura de vía (postes de catenaria, etc.) pueden estar situados, en algunos casos, dentro de la zona de peligro. Los esquemas incluidos en este procedimiento son meramente orientativos.

4.2. DESCRIPCIÓN DE TRABAJOS

4.2.1. Trabajos en zona de peligro.

Trabajos realizados en la zona comprendida en una distancia menor o igual a 3 m. del carril exterior medidos en línea recta perpendicular a la vía.

- En esta zona se prohíben los trabajos con maquinaria simultáneos a la circulación de trenes y catenaria en tensión. Los trabajos con maquinaria que, por sus especiales características, deban obligatoriamente realizarse de manera simultánea a la circulación ferroviaria, se regirán por la IS-SC-16, previa autorización del Departamento de Seguridad.



- Se permiten trabajos manuales con personal ocupando la zona, en presencia de circulación ferroviaria. Será necesaria la presencia de *Piloto de Seguridad* (*) y la señalización de la zona, según lo establecido en el R.C.S.

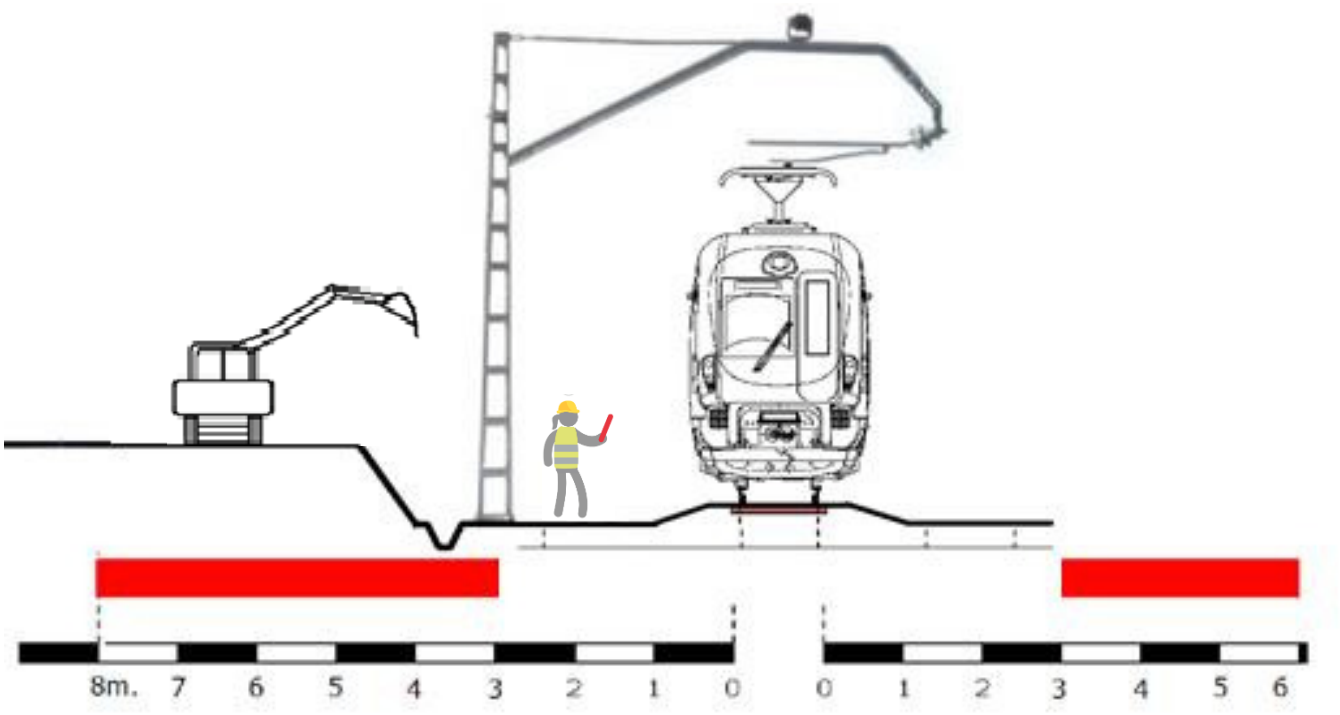
- Los trabajos con maquinaria o trabajos manuales en *la zona de trabajos* (*) superiores a 100 metros se ejecutarán en Régimen de interrupción de la circulación (Bloqueo por ocupación), en horario nocturno sin tráfico ferroviario.

4.2.2. Trabajos en zona de riesgo.

Es la zona comprendida en una distancia de entre 3 y 8 m. del carril exterior medidos en línea recta perpendicular a la vía.

- En esta zona se permiten los trabajos con maquinaria pesada (grúas, excavadoras, camiones o similares) simultáneos a la circulación ferroviaria y catenaria en tensión. Será necesaria la presencia de *Piloto de Seguridad* (*) y la señalización de la zona, según lo establecido en el R.C.S.

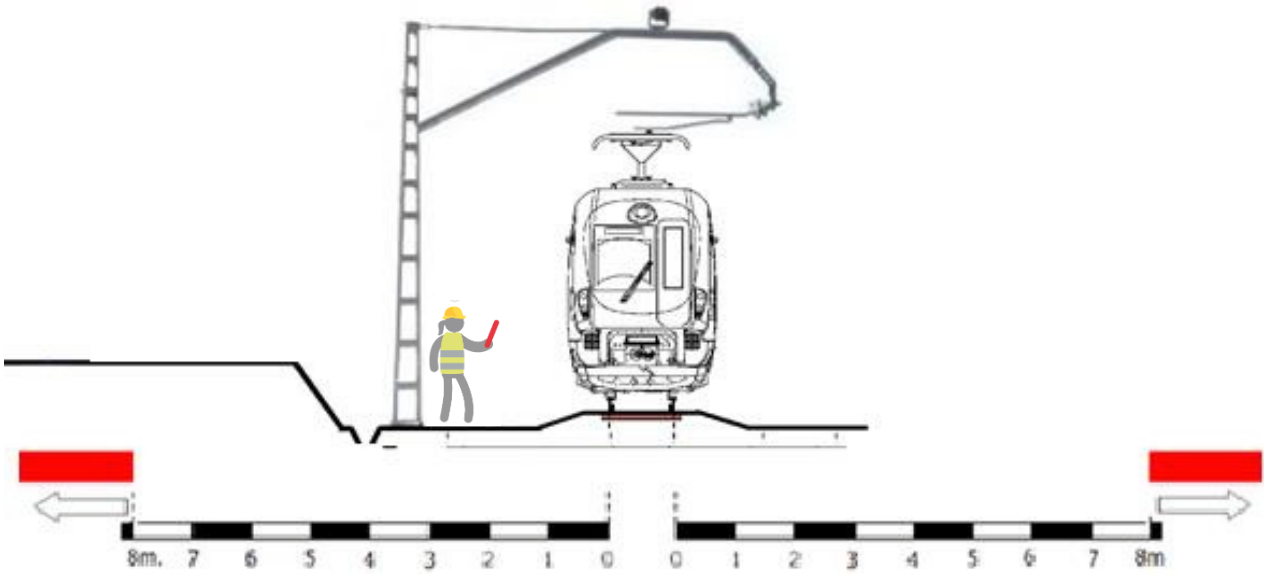
- Se permiten los trabajos manuales (trabajos sin afección), sin necesidad de señalización ni presencia de *Piloto de Seguridad* (*), previa autorización del P.M. de inicio de los mismos, salvo cuando las circunstancias de la obra, o los Departamentos de Seguridad o Circulación determinen la necesidad de presencia de *Piloto de Seguridad* (*).



4.2.3. Trabajos en zona exterior a la de riesgo.

Es la zona comprendida en una distancia mayor de 8 m. del carril exterior medidos en línea recta perpendicular a la vía.

- Se permitirá cualquier tipo de trabajo, con personal o maquinaria en la zona externa de la de riesgo, en presencia de circulación, sin necesidad de *Piloto de Seguridad* (*) ni señalización. Cuando las especiales circunstancias de la obra, o los Departamentos de Seguridad o Circulación lo determine, podrá exigirse la presencia de *Piloto de Seguridad* (*) y la señalización de la zona de trabajos, según lo establecido en el R.C.S.



4.2.4. Otros tipos de trabajos.

- 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. No será necesaria la señalización de la zona de trabajos, salvo cuando las circunstancias de la obra, o los departamentos de seguridad o circulación lo determinen.

4.3. *PILOTO DE SEGURIDAD Y* ENCARGADO/*A* DE TRABAJOS

4.3.1. DEFINICIÓN

Se definen, en base a sus funciones, los siguientes tipos:

- (*) Piloto de Seguridad
- Encargado/*a* de Trabajos Básico/*a*
- *Encargado/a de Pruebas*
- (*)
- Encargado/*a* de Trabajos Cualificado/*a*

(*) PILOTO DE SEGURIDAD

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 *la zona de trabajos* (*).

ENCARGADO/*A* DE TRABAJOS BÁSICO/*A*

Siempre que sea preciso trabajar en régimen de interrupción de la circulación o régimen de liberación por tiempo, como Encargado/*a* 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/A DE PRUEBA

Agente que ejerce el mando del personal de trenes y dirige la realización de la misma, actuando como persona encargada de bloqueo por ocupación cuando la prueba se realiza al amparo del mismo.

(*)

ENCARGADO/*A* DE TRABAJOS CUALIFICADO/*A*

Siempre que sea preciso trabajar en régimen de interrupción de la circulación, como Encargado/*a* 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.

(*)

4.3.2 FUNCIONES

(*) PILOTO DE SEGURIDAD

a) Solicit*ar* al Puesto de Mando de autorización para el comienzo del trabajo y aviso de la finalización de la jornada de trabajo.
b) Señalizar, si fuese necesario, la zona de trabajo previamente a ser ocupada por el personal y retirar la señalización tras la salida del personal de la zona.
c) (*) Será el responsable de que todos los operarios de *la zona de trabajos* (*) cumplan todo lo establecido en este procedimiento.
d) 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.
e) Verificar que no quedan 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.
f) Detener el tren con señales reglamentarias ante eventual interceptación de la vía por personal o maquinaria.
g) Comunicar inmediatamente al Puesto de Mando, cualquier eventualidad o percance que afecten a la normal explotación del servicio.

ENCARGADO/*A* DE TRABAJOS BÁSICO/*A*

Además de las funciones específicas del (*) Piloto de Seguridad:

a) Solicitar Bloqueo por Ocupación cuando corresponda.
b) Verificar la adecuada disposición de (*) Pilotos de Seguridad en el tramo de obras, si existen y la correcta señalización en vía y protección en los pasos a nivel.
c) Coordin*ar* l*as* distint*as* *zonas de trabajos* (*) y las circulaciones de trenes de trabajos en los tramos de las obras, supervisando su composición y maniobras.

d) 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.)
e) Recabar información de los responsables de *la zona de trabajos* (*) y transmitir observaciones o limitaciones al Puesto de Mando.

ENCARGADO/A DE PRUEBA

Ejercerá el mando del personal de trenes y dirigirá la realización de las pruebas, actuando como persona encargada de bloqueo por ocupación cuando la prueba se realiza al amparo del mismo.

(*)

ENCARGADO/*A* DE TRABAJOS CUALIFICAD/*A TIPOS* A y B

Además de las funciones específicas de Encargado/*a* básico/*a*:

e) Verificar la ausencia de tensión (alta tensión) y colocar las pértigas de puesta a tierra de los extremos de *la zona de trabajos* (*) 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)
f) 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)
g) 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).
h) Manipular todo tipo de seccionadores siguiendo instrucciones de Puesto de Mando (sólo Encargados de Trabajos cualificados A).

Notas:

- El/*La Piloto de Seguridad o* Encargado/*a* de trabajos tiene estricta prohibición de abandonar su puesto de trabajo, entendiendo como tal el lugar desde el que percibe *la zona de trabajos* (*), 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 (*) 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 *la zona de trabajos* (*) de trabajos afectado, en tanto no sea sustituido.
- Si existe una barrera para determinar los límites del lugar de trabajo, controlar que no es sobrepasada.

- Será obligatorio, previo al inicio de los trabajos, conocer el método utilizado por parte de *el/la Piloto de Seguridad o* Encargado*/a* para transmitir señales a los trabajadores, así como su posición de seguridad (donde sea más fácilmente visible por los operarios) y, en caso de ser necesario, deberán existir varios *Piloto de Seguridad* ~~*o*~~ (*) a la vez en *la* ~~el~~ misma *zona de trabajos* (*).
- Si se necesitara llevar protectores auditivos, o se trabajara en un área con ruidos, *el/la Piloto de Seguridad o* Encargado*/a* de trabajos deberá llevar a cabo acciones especiales de aviso (Señales visuales, luminosas, acústicas o incluso aviso personal de forma directa, según las circunstancias).
- *El/la Piloto de Seguridad o* Encargado*/a* de trabajos comprobará, así mismo, que todas *las personas* trabajadoras lleven, 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*/as* agentes de conducción, lo que podría entrar en conflicto con las señales ferroviarias
- El horario de trenes o gráfico de servicio que dispondrá se considera orientativo, debiendo proteger *la zona de trabajos* ~~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* HOMOLOGACIÓN

- *Personal de ETS*

El personal de ETS, para su homologación como Piloto de Seguridad, Encargado/a de Trabajos Básico/a, Encargado/a de Pruebas, Encargado/a de Trabajos Cualificado/a tipo A o Encargado/a de Trabajos Cualificado/a tipo B, deberá haber recibido y superado la formación establecida en el ANEXO III del presente procedimiento, siempre que no esté implícita en su puesto habitual, siendo registrado en INTRAGES.

El personal de ETS que, por su puesto habitual, disponga de la formación establecida en el ANEXO III del presente procedimiento, será registrado como Piloto de Seguridad, Encargado/a de Trabajos Básico/a, Encargado/a de Pruebas, , Encargado/a de Trabajos Cualificado/a tipo A o Encargado/a de Trabajos Cualificado/a tipo B, en INTRAGES, tras comunicación de la persona responsable del Departamento de ETS correspondiente (Mantenimiento Operativo e Ingeniería de Explotación, Circulación y Gestión del Servicio, etc).

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

- *Personal de ET*

  El personal de ET, para su homologación, deberá ser acreditado por el Departamento de Seguridad de ET en base a la formación establecida en ANEXO III del presente procedimiento. La persona responsable del Departamento de Seguridad de ET, facilitará periódicamente la relación actualizada de personas con las acreditaciones correspondientes (Piloto de Seguridad, Encargado/a de Trabajos Básico/a, Encargado/a de Pruebas, Encargado/a de Trabajos Cualificado/a tipo B), a Seguridad en la Circulación de ETS para su registro en INTRAGES.

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

- *Personal de otros Operadores y Contratas*

  El Personal de otros Operadores y Contratas deberá ser previamente autorizado por el *Departamento* de Seguridad en la Circulación de ETS, tras el correspondiente curso de formación, evaluación de conocimientos, *en base a la formación establecida en ANEXO III del presente procedimiento,* y acreditación de la aptitud médico laboral, mediante carné de identificación, que será portado en lugar visible por *el/la* Encargado*/a* de Trabajos. *Seguridad en la Circulación de ETS registrará este Personal en INTRAGES.*

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

  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.

4.3.4 EQUIPAMIENTO Y SEÑALIZACIÓN

- DOCUMENTACIÓN DE SERVICIO (Según lo establecido en R.C.S.)
  - Acta de Trabajos Programados
  - Libro de itinerarios
  - Libro de Telefonemas ((*) *Sólamente Encargados de Trabajos*)

- ÚTILES DE SERVICIO (Según lo establecido en R.C.S.)
  - Banderines rojos, amarillos y azul/amarillo */ Boyas luminosas (según IS-SC-14)*
  - Linterna
  - Sistema de comunicación permanente y fiable, con el Puesto de Mando:

- *TETRA*
- *Telefonía móvil*

Además, *para los Trabajos que necesiten corte de tensión, si están homologados para ello*, dispondrá de los siguientes útiles:

- Comprobador de Tensión (*Sólamente Encargados de Trabajos cualificados*)
- Pértigas de puesta a tierra (*Sólamente Encargados de Trabajos cualificados*)

(*)

- 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.

4.4. MAQUINISTA PARA VEHÍCULO AUXILIAR DE VÍA / MAQUINISTAS

4.4.1.- CASOS EN QUE ES NECESARIO DISPONER DE MAQUINISTA

Siempre que un vehículo motor ferroviario de cualquier clase deba (*) *realizar trabajos en* ~~por~~ la vía férrea.

(*)

4.4.2.- FUNCIONES

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

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 *correspondientes* (*) 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

4.4.3.- HOMOLOGACIÓN

- *Personal de ETS*

El personal de ETS, para su homologación como Maquinista Auxiliar de Vía, deberá haber recibido y superado la formación establecida en el ANEXO III del presente procedimiento, siendo registrado en INTRAGES.

- *Personal de ET*

El personal de ET, para su homologación, deberá ser acreditado por el Departamento de Seguridad de ET en base a la formación establecida en ANEXO III del presente procedimiento. La persona responsable del Departamento de Seguridad de ET, facilitará periódicamente la relación actualizada de personas con las acreditaciones a Seguridad en la Circulación de ETS para su registro en INTRAGES.

- *Personal de otros Operadores y Contratas*

El Personal de otros Operadores y Contratas deberá ser previamente autorizado por el *Departamento* de Seguridad en la Circulación de ETS, tras el correspondiente curso de formación, evaluación de conocimientos, *en base a la formación establecida en ANEXO III del presente procedimiento,* y acreditación de la aptitud médico laboral, mediante carné de identificación, que será portado en lugar visible por el Maquinista Auxiliar de Vía. *Seguridad en la Circulación de ETS registrará este Personal en INTRAGES.*

4.4.4.- EQUIPAMIENTO Y SEÑALIZACIÓN

- DOCUMENTACIÓN DE SERVICIO (*)
  - (*)
  - (*)
  - Libro de Telefonemas
  - (*)
  - (*)

- ÚTILES DE SERVICIO
  - Banderines rojos, amarillos y azul/amarillo */ Boyas luminosas (según IS-SC-14)*
  - Linterna
  - Sistema de comunicación permanente y fiable, con el *Encargado de Trabajos* (*):
    - *TETRA*
    - *Telefonía móvil*

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.

4.5. AUXILIAR DE OPERACIONES DEL TREN

4.5.1.- 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.

(*)

4.5.2.- 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 *correspondientes* (*) de *RCS*
4. (*)
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 anormalidades que pudiera observar
6. Ejecutar las maniobras
7. En cualquier caso actuará a las órdenes del Maquinista.

4.5.3.- HOMOLOGACIÓN

(*)

- *Personal de ETS*

  El personal de ETS, para su homologación como Auxiliar de Operaciones del Tren, deberá haber recibido y superado la formación establecida en el ANEXO III del presente procedimiento, siendo registrado en INTRAGES.

- *Personal de ET*

  El personal de ET, para su homologación, deberá ser acreditado por el Departamento de Seguridad de ET en base a la formación establecida en ANEXO III del presente

procedimiento. La persona responsable del Departamento de Seguridad de ET, facilitará periódicamente la relación actualizada de personas con las acreditaciones a Seguridad en la Circulación de ETS para su registro en INTRAGES.

- *Personal de otros Operadores y Contratas*

El Personal de otros Operadores y Contratas deberá ser previamente autorizado por el Departamento de Seguridad en la Circulación de ETS, tras el correspondiente curso de formación, evaluación de conocimientos, en base a la formación establecida en ANEXO III del presente procedimiento, y acreditación de la aptitud médico laboral, mediante carné de identificación, que será portado en lugar visible por el Auxiliar de Operaciones del Tren. Seguridad en la Circulación de ETS registrará este Personal en INTRAGES.

4.5.4.- 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. PERSONAL AUXILIAR DE TREN

4.6.1.- 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.

(*)

4.6.2.- 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.
- (*)

4.6.3.- HOMOLOGACIÓN

(*)

- *Personal de ETS*

  El personal de ETS, para su homologación como Personal Auxiliar del Tren, deberá haber recibido y superado la formación establecida en el ANEXO III del presente procedimiento, siendo registrado en INTRAGES.

- *Personal de ET*

  El personal de ET, para su homologación, deberá ser acreditado por el Departamento de Seguridad de ET en base a la formación establecida en ANEXO III del presente procedimiento. La persona responsable del Departamento de Seguridad de ET, facilitará periódicamente la relación actualizada de personas con las acreditaciones a Seguridad en la Circulación de ETS para su registro en INTRAGES.

- *Personal de otros Operadores y Contratas*

El Personal de otros Operadores y Contratas deberá ser previamente autorizado por el Departamento de Seguridad en la Circulación de ETS, tras el correspondiente curso de formación, evaluación de conocimientos, en base a la formación establecida en ANEXO III del presente procedimiento, y acreditación de la aptitud médico laboral, mediante carné de identificación, que será portado en lugar visible por el Personal Auxiliar del Tren. Seguridad en la Circulación de ETS registrará este Personal en INTRAGES.

4.6.4.- 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.

4.7. PROCEDIMIENTO DE ACCESO A VÍA

- *Personal de ETS*

  El Personal de ETS que transite por la plataforma ferroviaria debe conocer y cumplir el contenido completo de este capítulo, así como del IS-EPC-06.

  El personal de ETS, para su homologación como Personal autorizado para acceso y tránsito por la vía, deberá haber recibido y superado la formación establecida en el ANEXO III del presente procedimiento, siendo registrado en INTRAGES.

- *Personal de ET*

  El Personal de ET que transite por la plataforma ferroviaria debe conocer y cumplir el contenido completo de este capítulo, así como del IS-EPC-06.

  El personal de ET, para su homologación, deberá ser acreditado por el Departamento de Seguridad de ET en base a la formación establecida en ANEXO III del presente procedimiento. La persona responsable del Departamento de Seguridad de ET, facilitará periódicamente la relación actualizada de personas con las acreditaciones a Seguridad en la Circulación de ETS para su registro en INTRAGES.

- *Personal de otros Operadores y Contratas*

  El Personal de otros operadores ferroviarios y contratas transite por la plataforma ferroviaria debe conocer y cumplir el contenido completo de este capítulo, así como del IS-EPC-06.

  El Personal de otros Operadores y Contratas deberá ser previamente autorizado por el Departamento de Seguridad en la Circulación de ETS, tras el correspondiente curso de formación, evaluación de conocimientos, en base a la formación establecida en ANEXO III del presente procedimiento. Seguridad en la Circulación de ETS registrará este Personal en INTRAGES.

(*)

El personal de contratas *sin formación de acceso a vía*, no se acercará a una distancia inferior a 3 metros del carril más cercano, zona de peligro, a menos que *vaya acompañado de un Encargado de Trabajos*.

(*)

4.7.1 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

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.
- *Sistemas de comunicación permanentes y fiables, con el Puesto de Mando:*
  - *TETRA*
  - *Telefonía móvil*

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 plataforma ferroviaria se realizará de la siguiente manera:

- Caminar sobre el balasto, en hilera.

- 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.
- 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.

4.8. 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:

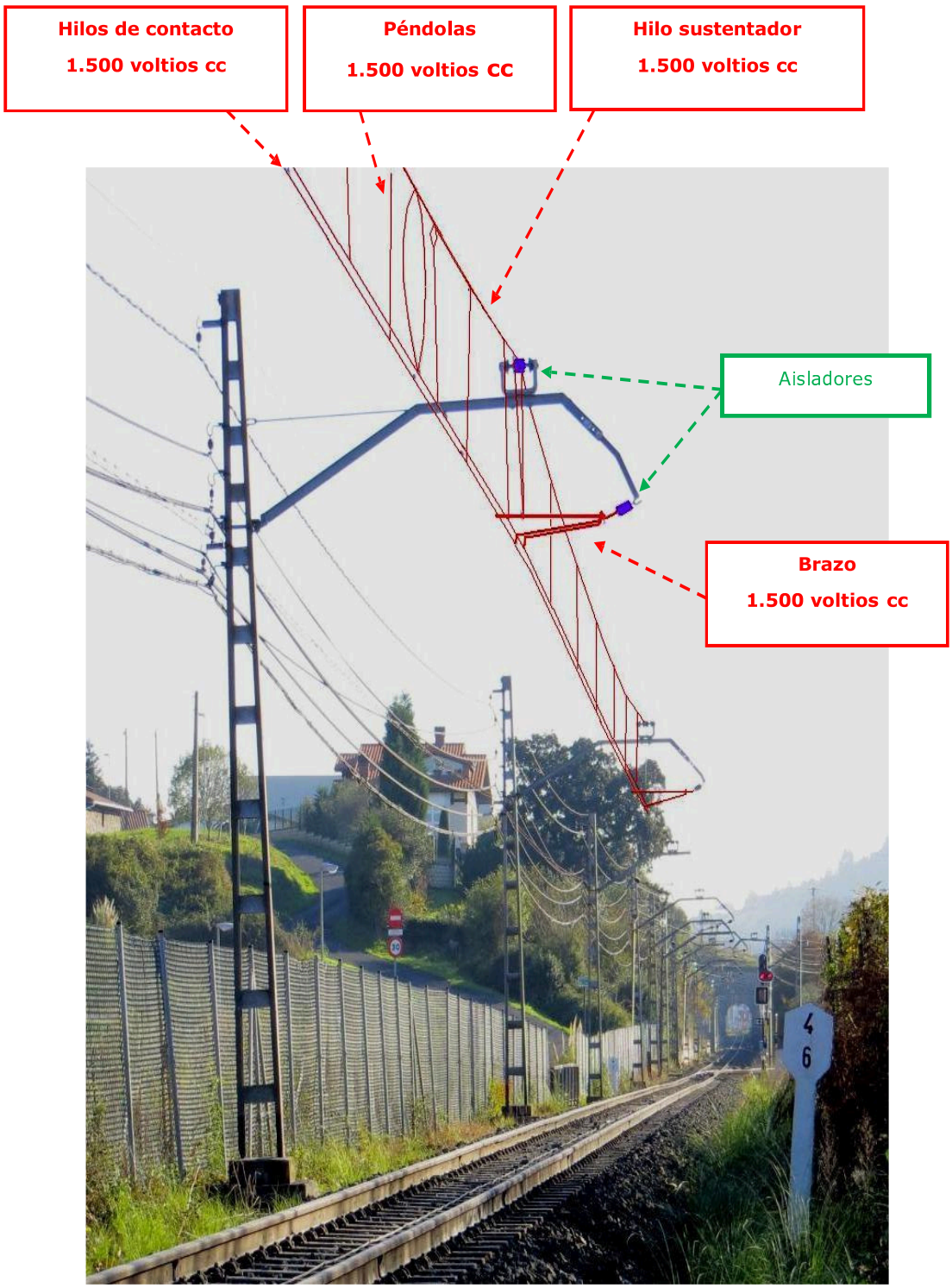
Las línea aérea de contacto o catenaria está formada por varios elementos metálicos conductores de electricidad que,suspendidos sobre el carril, permiten que los vehículos ferroviarios de tracción eléctrica puedan captar la energía eléctrica de ella mediante un dispositivo denominado pantógrafo.

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

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.


Hilos de contacto
1.500 voltios cc
Péndolas
1.500 voltios CC
Hilo sustentador
1.500 voltios cc
Aisladores
Brazo
1.500 voltios cc

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.

(*)

Tipo de Corriente: Siempre alterna. *En el caso del ferrocarril*, 2.200 y 3.000 V monofásica y en el caso de (*), 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.

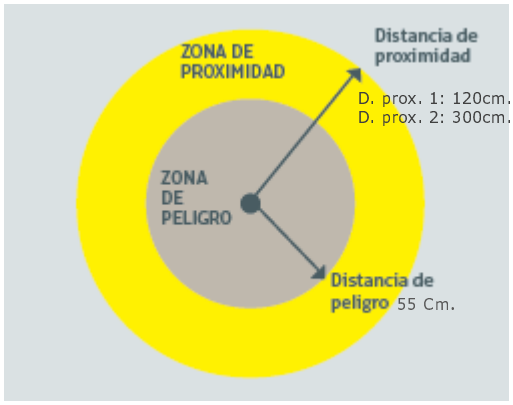
En las estaciones al aire libre el tendido aéreo siempre se canaliza por los andenes. La línea trenzada en este caso se convierte en un cable rojo que baja de un poste y se conduce hacia una canalización que transcurre normalmente bajo el andén.

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

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.

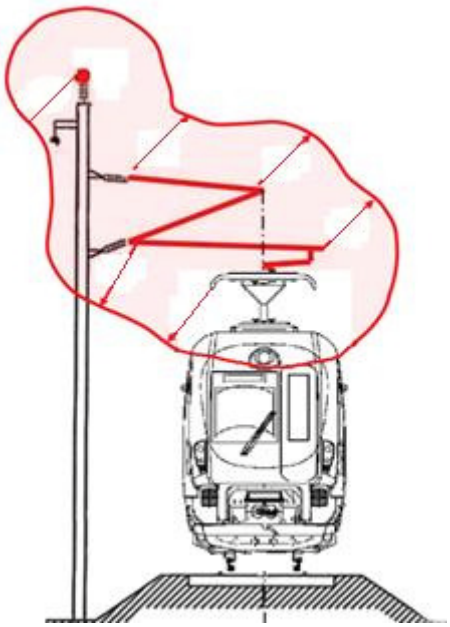
Dist. Prox. 1 Distancia hasta el límite exterior de la zona de proximidad cuando resulte posible delimitar con precisión la zona de trabajo y controlar que ésta no se sobrepasa durante la realización del mismo.

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.

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

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.

RIESGO ELÉCTRICO EN OTROS ELEMENTOS DEL ENTORNO FERROVIARIO

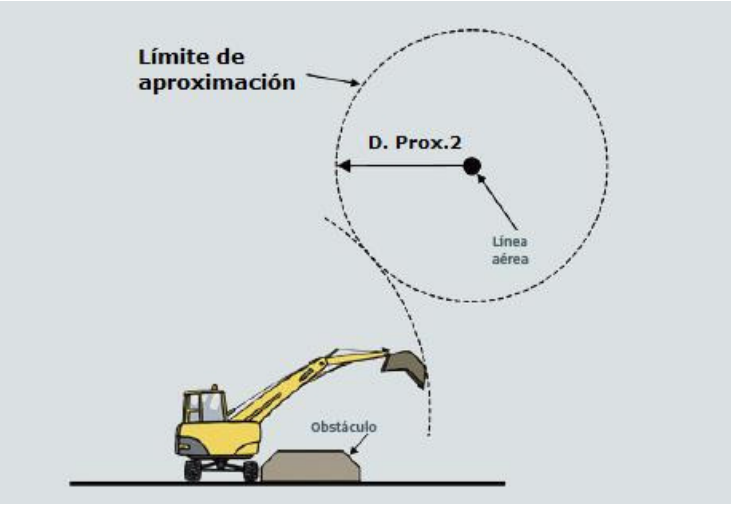
Trabajos en las proximidades de líneas eléctricas aéreas.

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

4.9. 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

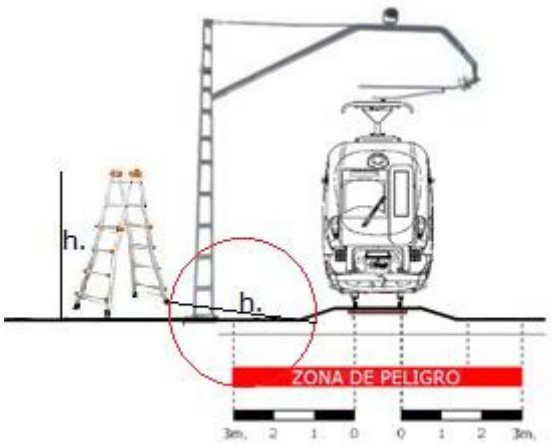
Los vehículos sólo cruzarán las vías por puntos de cruce apropiados y sólo en caso de que esté convenientemente señalizado, en presencia de Encargado de trabajos y con la autorización correspondiente (Comisión de Intervalos y/o Puesto Mando).

Sólo se conducirán vehículos en áreas situadas bajo los equipos de catenaria cuando se esté especialmente autorizado para hacerlo (Comisión de Intervalos).

4.10. SITUACIONES ESPECIALES

Trabajos con escaleras, escalones o escaleras de tijera.

No se acercarán las escaleras a una distancia que suponga, en caso de caída, su entrada en la zona de peligro.



Trabajos de montaje/desmontaje de andamios.

Todo montaje/desmontaje de andamio a una distancia superior a 8m, es decir, situado en el exterior de la zona de riesgo, será analizado por Circulación y Gestión del Servicio, *Obras Ajenas* y Seguridad (*).

Todo montaje/desmontaje de andamio a una distancia igual o inferior 8m, es decir, situado en la zona de riesgo, se deberá realizar en horario fuera de tráfico ferroviario, con Encargado de trabajos cualificado y corte de tensión en catenaria.

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.

Túneles sin cobertura

En caso de no disponer de cobertura (*), se colocará un 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 (*).

4.11. 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 *las Empresas Contratistas*, deberán acusar recibo del Acta de Intervalos al Puesto de Mando (envío por correo electrónico o fax) mediante formato FS3-SC-09.

2. *Diariamente los responsables de los trabajos comunicarán entre las 8,00 y las 16,00 h, a los Puestos de Mando según localización del trabajo, la confirmación del trabajo a realizar durante la banda de mantenimiento nocturna. Los puestos de mando publicarán a las 17,00 h. de cada día los trabajos autorizados en la banda de mantenimiento nocturna de ese día.*

3. En los intervalos concedidos, no se permite un tramo de señalización superior a 100m

4. Aquellos trabajos que requieran *zonas de trabajos* (*) superiores a 100m o dispongan de *zonas de trabajos* (*) 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.
5. 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.
6. El horario de comienzo y fin de los trabajos, se atendrá estrictamente a lo especificado en el Acta de Trabajos Programados, para la línea, o el intervalo específico.
7. Cuando se interrumpan los trabajos (incluso al mediodía), implicará, obligatoriamente, la retirada de la señalización.
8. Los trabajos que surjan sin estar programados, (consecuencia de averías o incidencias), se solicitarán previamente al Puesto de Mando para su posible concesión.
9. (*)

(*)

PROTOCOLO DE ACTUACIÓN DE LOS TRABAJOS

1. Antes de comenzar los trabajos el/la Encargado/*a* de Trabajos, 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 (*) *cumplir* el procedimiento PCR-0902 de Control de la Circulación, para *posible* (*) 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/la encargado/a, maquinista, vehículo, etc. estén homologados por ETS, aunque no tengan intervalo para el tramo solicitado. La comprobación de la homologación la realizará el/la Jefe/a 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 *la persona* 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

   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 *cualificado*, 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 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 Encargados de trabajos, 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.

4.12. 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 (*) CUALIFICADO (*)).
  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

- *El Puesto de Mando* procederá a la ejecución/supervisión de corte de tensión si correspondiera. *En ese caso, el Encargado de Trabajos,* (*) *verificará la ausencia de tensión y* la correcta disposición de las puestas a tierra, según el método de corte de catenaria.
- *El Encargado de Trabajos* 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

- *El Encargado de Trabajos* 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.
- *El Encargado de Trabajos* 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).
- *El Encargado de Trabajos* verificará su correcto apartado y frenado en su apartado tras la jornada de trabajo (frenado de estacionamiento y calces).

ENTREGA DE INSTALACIONES A CIRCULACIÓN

- *Finalizados los trabajos, el responsable de la instalación de ETS, entregará al Director de Obra el impreso de reanudación de la circulación, (FS4-SC-09), para que lo rellene y firme con las precauciones, limitaciones y observaciones que considere convenientes.*

- *Tras la firma por el DIRECTOR DE OBRA, revisión por el JEFE DE SERVICIO correspondiente y Vº Bº del Responsable de MANTENIMIENTO DE INSTALACIONES, se realizará la entrega del formato cumplimentado al Responsable de CIRCULACIÓN Y PUESTO DE MANDO, que firmará el recibí.*

- Una vez liberado el cantón por el Encargado de Trabajos, el Puesto de Mando reanudará la circulación en las condiciones establecidas en la entrega.

4.13. 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 Encargado de Trabajos es correcta
- Si tiene la autorización del Puesto de Mando correspondiente.
- Si el 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, 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, 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.

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 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.

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

(*)

(*)

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

(*)

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

ANEXO Nº 3: IZENBURUA/TITULO: IBILGAILUEN BALIOZTAPENA ETA KONTROLA / VALIDACIÓN Y CONTROL DE VEHÍCULOS PS-SC-11

euskal trenbide sarea

PROZEDUREN ESKULIBURUA/MANUAL DE PROCEDIMIENTOS

IZENBURUA/TITULO: IBILGAILUEN BALIOZTAPENA ETA KONTROLA/VALIDACION Y CONTROL DE VEHICULOS

PS-SC-11

EMAN DU/ EMITIDO: S. Salcedo	**BERRIKUSI DU/ REVISADO:** B. Hernández	**ONETSI DU/ APROBADO:** E. Martínez de Cabredo
DATA/ FECHA: 2023ko otsaila Febrero 2023	**DATA/ FECHA:** 2023ko otsaila Febrero 2023	**DATA/ FECHA:** 2023ko otsaila Febrero 2023

ALDAKETEN HISTORIALA
HISTORIAL DE MODIFICACIONES

Berrik. Rev.	Data Fecha	ALDAKETA MODIFICACIONES	ORR. PAG.	ATALA APARTADO
0	2007ko irailaren 26 26 septiembre 2007	Hasierako edizioa/ Edición inicial		
1	2008ko uztaila Julio 2008	Integrazioa Kudeaketa Sisteman/ Integración en el Sistema de Gestión		
2	2011ko apirila Abril 2011	Prozeduraren eguneratzea/ Actualización de procedimiento		
3	2014ko martxoa Marzo 2014	Mantentze-lanen erantzukizunaren eguneratzea/ Actualización responsabilidad de Mantenimiento	14,16, 18,19	6.3, 8.2, 8.3, 8.4, 10
4	2016ko iraila Septiembre 2016	Egokitzapena ZSA-RCS berrira/ Adaptación al nuevo R.C.S		3-5-6-7
5	2017ko martxoa Marzo 2017	Erregimen aldagailuaren, trenbide biko konexioen, trenbideko materialaren erlaitzen altueraren definizioa/ Definición cambiador de régimen, Condiciones biviales, altura pestañas material ferroviario	3 8,9,14 9	3 5-6 6
6	2021eko abendua Diciembre 2021	Euskotrenen makineria. Trenbideko edozein operadoreren makineria. Material historikoa/ Maquinaria Euskotren. Maquinaria cualquier Operador Ferroviario. Material histórico	Dok. Osoa Doc. completo	1, 3, 4, 5, 6, 7
7	2022ko martxoa Marzo 2022	Trenbide bikoitzen ezaugarriak eta langileen hornidura/ Características y dotación personal en biviales	8, 9, 10, 16, 18, 19	5, 6.2.4, 7.7
8	2022ko urria Octubre 2022	Trenbideko ibilgailuen Shuntadoa/ Shuntado vehículos ferroviarios	12	6.1.2
9	2023ko otsaila Febrero 2023	Deribaren aurkako kaltzeen derrigortasuna, ardatz bakoitzeko gehieneko pisua siderurgiako garraioan Obligatoriedad de calces antideriva, peso máximo por eje transporte siderúrgico	3, 10, 14, 17	3, 6.1.1, 6.1.6, 7.5

PROZEDUREN ESKULIBURUA/MANUAL DE PROCEDIMIENTOS

IZENBURUA/TITULO: IBILGAILUEN BALIOZTAPENA ETA KONTROLA/VALIDACION Y CONTROL DE VEHICULOS

PS-SC-11

AURKIBIDEA

1. XEDEA
2. NONDIK NORAKOA
3. DEFINIZIOAK
4. PS-SC-11 PROZEDURAREN EGITURA
5. IBILGAILUEN SAILKAPENA MOTEN ARABERA
6. IBILGAILUEN EZAUGARRIAK
7. ZIRKULAZIOAREN BALDINTZAK
8. BALIOZTAPEN PROZESUA, ZIRKULATZEKO BAIMENA
9. KONTROLA
10. ERREFERENTZIAK

1. XEDEA

Prozedura honen helburua ibilgailuek EUSKAL TRENBIDE SAREAren (ETS) trenbide sarean segurtasunez eta fidagarritasunez zirkulatzeko bete behar dituzten baldintzak definitzea da.

2. NONDIK NORAKOA

Prozedura hau nahitaez hauek bete behar dute:

a. Instalazioen mantentze-lanak.
b. Eraikuntzak.
c. Zirkulazioak eta zerbitzuaren kudeaketak.
d. Zirkulazioko Segurtasunak.
e. Trenbidean makineria osagarria duten kontratistak.
f. Trenbide Operadoreak

3. DEFINIZIOAK

Treneko operazioetako **laguntzailea:** Treneko zerbitzuko agentea, treneko operazioen amaiera, maniobrak eta abar jakinarazi ahal izango dituena, bai eta dagozkion segurtasun-eragiketak egin ahal izango dituena ere.

Kaltzea: Gurpil baten azpian, erreiaren ondoan, jarritako elementua ibilgailua irristatu edo biratu ez dadin.

Deribaren aurkako kaltzea: *erreirako finkapen edo blokeatze elementuak giltzarrapoa dituen kaltzea, bertatik kendu ezin ahal izateko, giltza edo horretarako beharrezkoa den tresna erabili gabe.*

Potentzia-aldagailua: Ibilgailua hutsik ala kargatuta doan kontuan hartuta, balaztatze-ahalegina egokitzeko xedea duen gailua. Potentzia-aldagailuak automatikoak edo eskuzkoak izan daitezke. Eskuzko aldagailuek bi posizio dituzte: **V** Hutsa eta **C** Kargatua.

Erregimen-aldagailua: Balaztatze-ekintza trenaren luzeraren arabera egokitzeko xedea duen gailua (500 metrotik gorako trenetan, balazta-aginduaren atzerapena 10 segundotik gorakoa izan daiteke). Merkantzia-erregimenerako **G** edo **M** posizioa du (100 eta 140 ardatz artekoa, 30 motakoa), eta Bidaiari-erregimenerako beste bat **P** edo **V** (100 ardatz artekoa, 30 motakotik 70 motakora).

Konposizioa: Tren ibilgailuak (materialak) elkartzea tren bat osatzeko.

Erreien arteko jarraitutasun elektrikoa (Shuntadoa): Bi erreien arteko eroankortasun elektrikoa, eta barnean hartzen ditu tren bakoitzaren ardatz bakoitzaren gurpilen eta gurpil-errei ukipenaren arteko erresistentzia. Trenbide zirkuituak dituzten trenbide tarteetan trenbideko ibilgailuak detektatzeko aukera ematen du.

Diplory-a: Alde banatan bi gurpil dituen habea, trenbideetako eta obretako brigadek erabiltzen dutena trenbideko lanetan objektu astunak garraiatzeko.

Lan-arduraduna: ETSk homologatutako pertsona, aginte-postuarekin lan egiteko Lan-erregimena ezartzeaz arduratzen dena. Lanak koordinatzeaz eta makineriaren zirkulazioa lanlekuaren barruan koordinatzeaz arduratzen da.

BALAZTA MOTAK:

Osagarrizko balazta: balazta zuzena sendotzen duen balazta mota da. Hala badagokio, balazta zuzena ordezkatu dezake, trenaren abiadura gutxitzeko.
Zerbitzuko balazta:
- Zerbitzatua: Gidariak eskatua, eskuz ezartzen den balazta
- Etengabekoa: Gidariak ezarritako balazta, konposizio guztian
  - Zuzena
  - Zeharkakoa
    - Aire konprimatuaren araberakoa
    - Huts-mailaren araberakoa

Aparkatzeko balazta: Ibilgailua gelditutakoan balaztatuta edukitzeko erabiltzen da.

Balazta zuzena: Hodi batek tren edo ibilgailu osoa zeharkatzen duen balazta-sistema, hodi horren presioa balazta-zilindroei aplikatuz.

Zeharkako balazta (TFA): Zuzeneko balaztaren kontrako kontzeptua. Hodi batek tren osoa zeharkatzen duen balazta-sistema (TFA balazta automatikoko hodia), presio jakin batean airez betetzen dena, balaztak lasaitzeko eta presio hori murrizteko, balazta horiek aplikatu egiten dira. Trena zatitzen bada, banandutako zatiak gelditu direla bermatzen du. Aire konprimatuaren edo huts-mailaren araberakoa izan daiteke.
Material historikoan, zeharkako balaztak hutsaren bidez funtzionatzen du, eta depresio hori galtzean balaztek jarduten dute, bai Gidariaren borondatez, bai konposizioa zatitu delako, bai alarma-aparatu bati eragin zaiolako.

Aparkatzeko balazta: Ibilgailua gelditutakoan balaztatuta edukitzeko erabiltzen da.

Atoian eramateko materialaren balazta: Ibilgailu motorrek akoplaturik daramatzaten ibilgailu atoituei ematen dieten zerbitzuko balazta.

Zerbitzuko balazta: Trenaren abiadura murrizteko eta geldialdia ziurtatzeko balio duen gailua edo sistema.

Gizon hila: Trenbideko material motorrean instalatzen den eta gidariaren konszientzia egiaztatzen duen segurtasun-dispositiboa.

Gidaria: Edozein motatako ibilgailu motordun bat gidatzea eta dagozkion erregelamendu-arauak betetzea bere ardurapean duen agentea. Trenbidean, trenari esleitutako langile guztien

agintea du, probako trenetan izan ezik. Gidatzeko baimena duten langile guztiak ere gidaritzat hartzen dira.

Trenbideko gidari laguntzailea: ETSren lineetatik Trenbideko Makineria Laguntzailea gidatzeko ETSk gaitutako agentea.

Materiala: Trenbidetik ibil daitekeen ibilgailua edo konposizioa

Treneko laguntzaileak: Trenarekin doan edozein Agente, treneko gailuren batek huts egiten badu eta horrek Agente bakarraren araubidean zirkulatzea eragozten badu.

Balazta-pisua: Zapatei (edo pastillei) aplikatutako guztizko esfortzua gisa definitzen da, gutxi gorabehera. Kontzeptu hori gurpil, ardatz, ibilgailu edo konposizio osoetara zabal daiteke. Zerbitzukoa edo aparkatzekoa izan daiteke.

QR (neurria): Gurpilaren erlaitzaren forma, profilezko inklinazio ahuleko eremua mugatzen duena, trenbideko elementuekin (orratz-puntak, bi
errailetik irteteko arriskua saihesteko.

Lan-erregimena: Trenbide tarte batean lanak egiteko bete behar diren zirkulazio-baldintzak.

Shuntadoa: Ikusi erreien arteko jarraitutasun elektrikoa

TDP: Gordailu Nagusien Hoditeriaren siglak gaztelaniaz

TFA: Balazta Automatikoko Hoditeriaren siglak gaztelaniaz

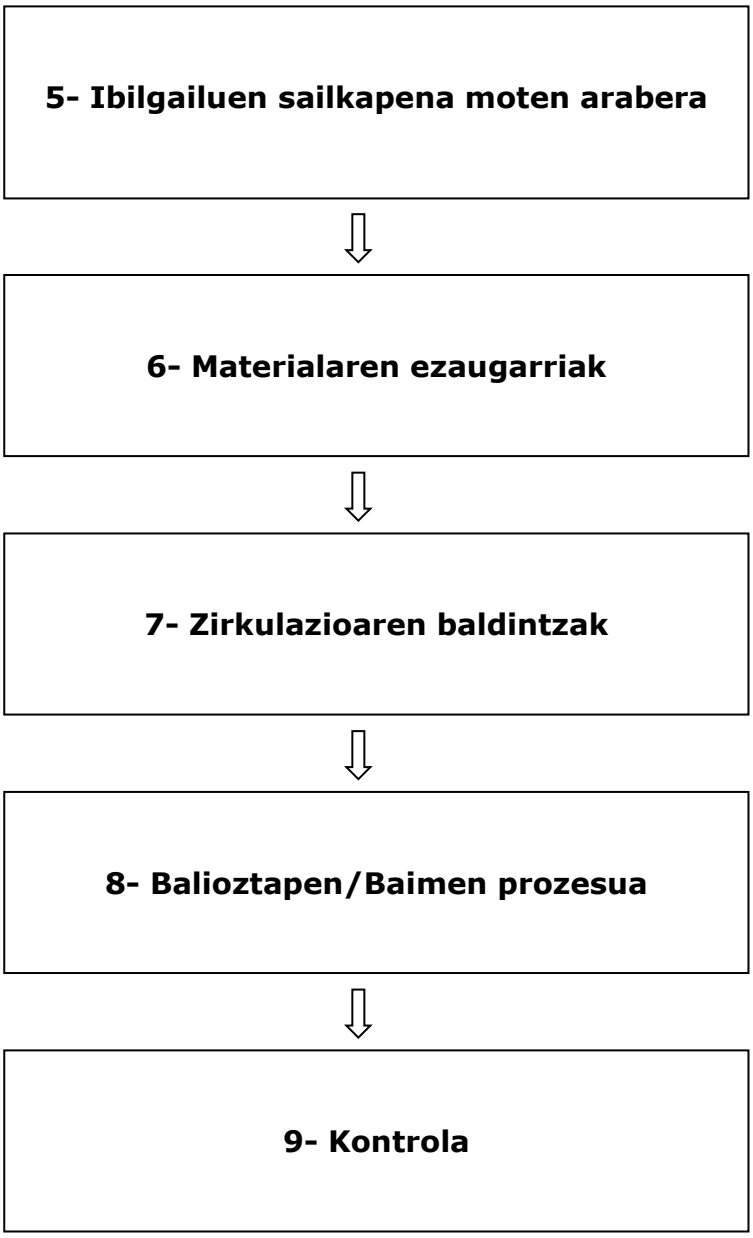
Laneko trena: Trenbideko instalazioak konpontzeko, aldatzeko edo mantentzeko behar diren garraioak eta lanak egiteko sortzen dena.

Tren-Unitatea (UT): Trenbidearen ustiapenera bideratutako ibilgailu-talde autopropultsatua da, bi muturretan eroanbide-kabinak dituen multzo banaezina.

Bagoneta (mahaitxoa): Lineak mantentzeko ibilgailua da, eta mugitzeko bultzatu egin behar da une jakin batean trenbidetik azkar aldentzeko.

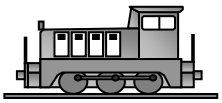
Ibilgailu bimodala (trenbide bikoa): Errodadura mistoa duten ibilgailu autopropultsatuak, trenbidean eta errepidean zirkulatzeko egokiak direnak.

4. PS-SC-11 PROZEDURAREN EGITURA



5. IBILGAILUEN SAILKAPENA MOTEN ARABERA

Ibilgailuak sei taldetan banatzen dira:



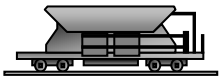
TRENBIDEKO MATERIAL MOTORRA:

Soilik trenbide errodadura duten ibilgailu autopropultsatuak (tren-makinak,



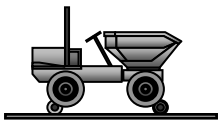
MATERIAL MOTOR HISTORIKOA:

Ohiko merkataritza-zirkulaziotik kendu direnak, baina helburu historiko, kultural eta turistikoetarako zerbitzua ematen duten eta soilik trenbide errodadura duten ibilgailu autopropultsatuak, xede hori duten lineetan (Azpeitia-Lasao). Era berean, kontsignapean, ETS/RFVren edo trenbide azpiegituren beste kudeatzaile batzuen gainerako lineetan zirkulatu ahal izango du, egoera berezietan (oroitzapen ekitaldiak, filmaketa zinematografikoak, etab.).



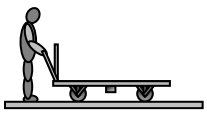
ATOIAN ERAMATEKO TRENBIDEKO MATERIALA:

Atoian eramateko materiala, soilik trenbide errodadura duena (plataformak, toberak, bagoiak). Material motorraren kasuan bezala, atoian eramateko material historikoa egon daiteke, normalean linea dedikatuetan zirkulatzen duena, baina ETS/RFV sareko gainerako lineetan eta beste azpiegitura-kudeatzaile batzuenetan ere zirkulatu ahal izango du, kontsignapean.



IBILGAILU BIMODALAK

Trenbide eta errepide errodadura mistoa duten ibilgailu bimodalak, Laneko erregimen baten pean leku baten barruan baino zirkulatu ezin dutenak.

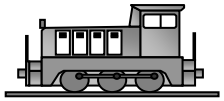
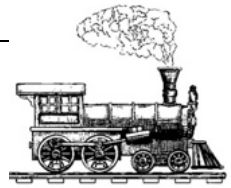
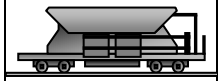
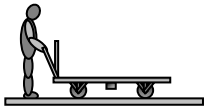


BAGONETAK, DIPLORYAK, MAHAITXOAK

Trenbideko errodadura duten ibilgailu arinak, lineak mantentzeko erabiltzen direnak, mugitzeko bultzatu egin behar direnak eta une jakin batean trenbidetik aldendu daitezkeenak.

IBILGAILU BEREZIAK

Aurreko definizioetara edo ezaugarrietara egokitzen ez den makineria. Zirkulazioaren baldintza partikularrak adierazten dituen baimen berezia behar da.

	TRENBIDEKO MATERIALA				Bimodalak	Bagonetak Diploryak Mahaitxoak
	Material motorra		Atoian eramateko materiala	Atoian eramateko materiala		
	 ☐ Lokomotorrak ☐ Bateatzeko makinak ☐ Profilatzeko makinak ☐ Dresinak ☐ Automotoreak	 ☐ Material motor historikoa	 ☐ Toberak ☐ Plataformak ☐ Bagoiak	Atoian eramateko material historikoa		
Zirkulazioa	Linea osoan ibil daitezke	Azpeitia-Lasao lineatatik ibil daitezke eta, kontsignapean, sareko gainerako lineatan	Linea osoan ibil daitezke	Azpeitia-Lasao lineak eta, kontsignapean, sareko gainerako lineak	Lan-erregimen baten pean laneko eremuetako zirkulazio esklusiboa	
Langile-hornidura	ETSk baimendutako trenbideko gidari laguntzailea + Treneko laguntzaileak, baldin eta ez badute ☐ Zaintza-dispositiboa ☐ Irrati-telefonia	Gidaria eta treneko laguntzaileak daude kabinan, eta bietako batek balaztan esku hartzeko gaitasuna du, bestea ondoezik egonez gero.			Makinak erabiltzen duen langilea + Lanen arduraduna, lana gainbegiratuz (2)	Lanen arduraduna, lana gainbegiratuz

	Aginte anizkoitza, bi ibilgailu motor edo gehiago badoaz (3)					
ETSk baliozkotzea	BAI	BAI	BAI	BAI	EZ	EZ
Ezinbesteko Shuntadoa	BAI		BAI		EZ	BAI
Balazta-sistema	Pneumatiko zuzena TFA pneumatikoa	Hutseko balazta automatikoko aginte bat, lineako bidaiari-trenak atoian eramateko direnean. Halakorik ez badago, atoian eramandako materialaren lau ardatzetik bat erabili beharko da, eta ez da 20 km/h-ko abiadura baino handiagoa izango.	TFA Pneumatikoa + Aparkatzeko euskarri-balazta			
Oharrak					Ezin da atoian eraman (1)	

(1) Bimodalek ezin izango dute atoian eraman, Tarteen Batzordean aztertutako kasu partikularretan eta baimena emateko beharrezko kontsiderazio teknikoen mende dauden kasuetan izan ezik. Kasu horretan, asimilatutako bimodalaren azterketa teknikoa (FS5-SC-11) pasatu beharko dute.

(2) Blokeatutako eremutik kanpoko puntutik trenbide plataformara sartu behar duten bimodalek trenbideko Gidari laguntzailea izan beharko dute, makinako Operarioarekin batera.

(3) Ibilgailu automotorren (UT) kasuan, Langile-hornidura Gidariarena izango da.

6. IBILGAILUEN EZAUGARRIAK ETA EKIPAMENDUA

Kapitulu honetan, trenbideko makina laguntzaileek ikuspuntu teknikotik bete behar dituzten baldintzak definitzen dira.

6.1. TRENBIDEKO MATERIALA (motorra eta atoia)

Soilik trenbideko errodadura duten ibilgailuak.

6.1.1 Bateragarritasuna trenbidearekin eta superegiturarekin

Ibilgailuaren gehieneko altuera	3.700 mm 4100 mm, operadorearen UTetarako
Ibilgailuaren gehieneko zabalera	2.600 mm 2.854 mm, trenbide-operadorearen 900/950 UTetarako
Gehieneko pisua ardatzeko *Gehieneko pisua ardatz bakoitzeko (Esklusiboa siderurgiako garraioan atoiz eramandako Materialean, bobinak)*	15 t *16,5 t + 0,5 t (tolerantzia eta neurketa akatsak direla eta)*
Gurpilen profila	
Erlaitzen zabalera	25 eta 33 mm artean.
Erlaitzen altuera	27,5 eta 36 mm artean.
QR neurria	6,5etik gorakoa.
Gurpilen arteko distantzia (barruko aldeak)	924 eta 932 mm artean.
Gurpilen arteko distantzia + erlaitzen zabalera	Gehienez 992 mm.

Neurketarako edo lanerako aparatu desplazagarriak dituzten ibilgailuek, galiboa oztopa badezakete, gailu mekanikoak eraman beharko dituzte bilketa-posizioan, ustekabean mugitu ezin izateko moduan, nahiz eta ibilgailuan tentsioa eten, ihes

Esekidurek operatibo eta kontserbazio-egoera onean egon behar dute: esekidura pneumatikoek ez dute ihesik izan behar, eta balezten esekidurek moteltze-elementu guztiak izan behar dituzte.

6.1.2 Zirkulazioko kontrol- eta segurtasun-sistemak

Trenen seinaleak

Tren-materialak ZSA-RCSn eskatzen diren argiak eta pilotuak eduki behar ditu.

Material motorra:
Buruan: gutxienez foku zuri bat
Atzean: argi gorri bat edo bi (gauez)
Atoian eramateko materiala:
Atzean: bi plaka gorri eta hori (egunez) eta bi argi gorri (gauez)

Material historikorako, argi zuri bat aurrean eta argi gorri bat atzean nahitaezkoak dira gauez zirkulatuz gero edo lineak gutxienez 300 m edo gehiagoko luzera duen tunel bat badu, edo 300 m baino gutxiagoko ikuspena duen zirkulazioaren kasuan.

Gidatze-kabinetako zuzkidura:

- Aginte-, trakzio- eta balazta-elementuak. Larrialdietarako seta barne hartuko dute, material historikoan izan ezik.
- Neurketa-gailuak (manometroak). Belozimetroak eta voltimetroak, material historikoan izan ezik.
- Txilibitua edo bozina.
- Argiei eragiteko gailuak eta ekipo osagarriak, material historikoan izan ezik.
- Ibilgailuaren parametroak bistaratzeko eta diagnosirako gailuak, material historikoan izan ezik.
- ~~o~~ Gizon-Hila Sistema. Sistema hori ez badago, ibilgailuak Treneko Laguntzaileekin zirkulatu beharko du.

Ikuspena kabinatik.

Gidariaren posizioak ikuspen nahikoa izan beharko du, bi noranzkoetan segurtasunez zirkulatu ahal izateko.

Horretarako, kamerak edo atzerako ispiluak bezalako sistemak erabili ahal izango dira.

Shuntadoa /trenbideko zirkuitulaburra.

Ardatz klasikorik ez duten edo gurpilak bertan zuzenean kalatuta ez dituzten ibilgailuetarako, gailu bat muntatuko da errodadura-multzo bakoitzean, jarraitutasun elektrikoa bermatzeko 0,01 ohmetik beherako inpedantziarekin, trenbideko zirkuituen okupazioa bermatzeko moduan, Azpeitia-Lasaon zirkulatzen ari den material historikoan izan ezik.

Ibilgailu horiek ETSren trenbideetatik zirkulatzen duten lehen egunean, jarraipena egingo da, shuntadoa zuzena dela egiaztatzeko.

Ardatz klasikoko gorputza edo teorian jarraipen elektrikoa bermatzeko gailua izan arren, shuntado bate z bada ziurtatzen, ZSA-RCSak horri buruz adierazten duena bete beharko da.

6.1.3 Balazta/trakzio sistema

Zerbitzuko balazta. Material motorra

- Seinaleek ezartzen dituzten distantzietan trena geldiarazteko gai izan behar du, abiadura handienean ibilita ere.
- Larrialdiko balazta edo balazta automatikoa izan behar dute, airea galduz gero unitatea geldiarazteko.
- Balazta-zirkuituak bere aire-erreserba izango du. Debekatuta dago balazta-zirkuitua beste aplikazio batzuetarako erabiltzea.
- Ibilgailu motor historikoek hutseko edo aireko balazta automatikoko aginte bat izan behar dute gutxienez, linean bidaiarien trenak atoian eramateko direnean. Bere izaera historikoagatik, ibilgailuak balazta automatikoko ekipamendurik ez badu, lau ardatzeko balazta-proportzio bat duten konposizioak soilik eraman ahal izango ditu bidaiariekin atoian.

Zerbitzuko balazta. Atoian eramateko materiala

- Atoian dauden ibilgailuek balazta automatikoko sistema (TFA) izan behar dute, eta krokadura edo balazta-konexioak hautsiz gero, horrek ibilgailua geldiarazi eta immobilizatuko du.
- Material historikoaren kasuan, balazta jarraitua izango du. Horrelako balaztarik ez badute, balazta zerbitzatua eduki beharko dute, lehen adierazitako proportzioan.

Aparkatzeko balazta

- Ibilgailu guztiek aparkatzeko balazta-sistema izan behar dute.

Balazta-sistemek deskatigatze-sistema izango dute, matxura gertatuz gero ibilgailua baztertu ahal izateko.

Balazta jarraiturik gabeko tren historikoak

- Balazta jarraitu automatikoko sistemarik (hutsekoa edo aire konprimituzkoa) ez duten eta, beraz, balaztari dagokionez puntu honetako baldintzak betetzen ez dituzten tren historikoen zirkulazioaren kasuan, baldintza hauen arabera zirkulatu beharko dute:

  Gehienez ere 20km/h-ko abiadura.

  Lokomotorraren eskuzko balaztak gutxienez bere ardatzen % 50ean eragingo du.

  Lau ardatzetik baten balazta erabili beharko da.

  Atzeko balazta treneko Langile laguntzaileek erabili beharko dute. Langile horiek eginkizun hori betetzeko baino ez dira izango, eta etengabe komunikatuko dira Gidariarekin.

  Atzeko balaztak gutxienez ibilgailuaren bi ardatz frenatu beharko ditu.

Krokadura-trakzioa

- Ibilgailuek Alliance motako (amerikarra) elementu mekanikoak izan beharko dituzte atoian eraman ahal izateko, tren-unitateek izan ezik. Material historikoaren kasuan, erdiko topea eduki ahal izango dute, bai eta birabarkia edo brida eta torlojuaren eskuzko krokadura erdiautomatikoa eta segurtasun-kate osagarriak ere.
- Erreiarekiko loturek 780 mm-ko altuera izan behar dute, +- 50 mm-ko tolerantziarekin.
- Alliance motako krokadurak instalatzea ezinezkoa denean, ibilgailu txikien konposizioek ohiko krokadura izan dezakete (topea, brida eta kateak):

  Topea. Mota ez baskulatzailekoak izango dira, eta ibilgailuen arteko distantziari eustea edo, atzetik atoian eramanez gero, bultzatzea erabiliko (material historikoan izan ezik, birabarkizko krokadura badute, topeek trakzioan lan egingo baitute).

  Trakzio -gakoa/-brida. Trakzio-brida artikulazio bikoitzekoa izango da, eta konektatu eta tenkatu ondoren, topeak elkar ukitzeko adinako neurria izango du.

  2 kate osagarri. Luzera eta lodiera nahikoa izango dute, konektatu ondoren 60 m-ko erradio-kurbetan tenkatuta gera ez daitezen. Ez dira inoiz trakzio-elementu gisa erabiliko.

- **Sorospen krokadura-laguntzailea**

Beren ezaugarriengatik Alliance motako krokadura mekaniko bat instalatu ezin den ibilgailuek gutxienez krokadura osagarri bat izan beharko dute larrialdietarako, eta mutur batean Alliance motakoa izan beharko da.

Balazta-konexioak

- Matxura gertatuz gero, ibilgailuek konexio pneumatikoak izango dituzte atoian eramateko, zerbitzu-balazta motaren arabera:

  Zeharkako zerbitzu-balazta (TFA) duten ibilgailuak: gutxienez mahuka bat izango dute TFA testero bakoitzeko.

- Konexio-ahoak, eta materialak eta mahukak, trenbidean erabiltzeko elementu normalizatuz osatuta egongo dira. Gidatze-kabinatik begiratuta, zuloak eskuinetara begira gera daitezen orientatuta egongo dira.

6.1.4 Ibilgailuen akoplamendua. Konposizioak

Akoplatuta zirkulatzeko, ibilgailuek baldintza hauek bete behar dituzte:

- Balazta-konexio pneumatikoak eta lotzeko eta trakziorako gailu bateragarriak izan behar dituzte, material historikoan izan ezik, baldin eta, beren ezaugarriak direla-eta, konexio pneumatikorik ez badute.
- Atoian dauden ibilgailuen balazta-sistemak bermatu beharko du konexioak hautsiz gero konposizioaren bi zatiak gelditu eta immobilizatuko direla, halakorik ez duen material historikoan izan ezik; kasu horretan, konposizioaren lau ardatzetik baten balazta erabili beharko da.

6.1.5 Trenari laguntzea

Ibilgailuari laguntzeko jarraibideen eskuliburua

Ibilgailuek jarraibide-eskuliburu bat izan behar dute, matxura gertatuz gero ibilgailuei laguntzeko. Puntu hauek garatuko dira:

- Eragiketa prozedura.
  - Trakzio-sistemaren akatsa (ibilgailu motorrak)
  - Balazta-sistemaren akatsa
  - Ibilgailua atoian eramatea
- Akoplamendua eta balazta.
  - Akoplamendu mekanikoa
  - Akoplamendu pneumatikoa
- Altxatzea.
  - Ainguratze-puntuak

6.1.6 Ekipamendua

Deribaren aurkako kaltzeak (gutxienez bi), salbuetsita geratuko diren UTak izan ezik

ETSko giltzarrapo unibertsalak, IFAM INOX40mm motakoak, kaltzeak erreira finkatuta izateko.

Su-itzalgailu eramangarria (ibilgailu motorrak)

Ibilgailuaren jarraibideen eskuliburua

Ibilgailuari laguntzeko jarraibideen eskuliburua. Eragiketa-prozedura. Akoplamendua eta balazta

Krokatzeko/altxatzeko elementuak

APrekin komunikatzeko modua (irratia edo telefonia mugikorra)

Atoian eramateko material historikoaren kasuan, atoian eramandako ibilgailu bakoitzean dauden langileek komunikazioa izan beharko dute, irrati-telefonia edo antzeko baten bidez, material motorrarekin.

6.1.7 Inskripzioak

Tren-materialek, ibilgailu historikoek izan ezik, inskripzio hauek eraman beharko dituzte ibilgailuaren alboetan:

Makina-zenbakia

TARA eta gehieneko karga

Luzera

Ibilgailuaren gehieneko abiadura

Ibilgailua baliozkotzeko plaka (ETSk hornitua), salbu eta UTak, salbuetsita badaude

6.2. IBILGAILU BIMODALAK

Trenbideko/errepideko errodadura mistoa duten ibilgailuak.

6.2.1 Trenbidearekiko bateragarritasuna eta egitura

Ibilgailuaren gehieneko altuera	3.700 mm
Ibilgailuaren gehieneko zabalera	2.600 mm
Gehieneko pisua ardatzeko	15 t

Neurketa- edo lan-aparatu desplazagarriak dituzten eta galiboa oztopa dezaketen ibilgailuek gailu mekanikoak eraman beharko dituzte, bilketa-posizioan blokeatzeko,

mugitu ezin daitezen.

Esekidurak. Esekidurek operatibo eta kontserbazio-egoera onean egon behar dute: esekidura pneumatikoek ez dute ihesik izan behar, eta balezten esekidurek moteltze-elementu guztiak izan behar dituzte.

Errodadura-sistema. Ibilgailu bimodalen trenbideko errodadurako sistemek gai izan beharko dute ETSren lineetan dauden trenbide eta errei motetatik ibilgailuak segurtasunez jasateko eta gidatzeko. Ibilgailuaren jabeak fabrikatzaileak markatutako trenbideko gurpilen parametroak mantenduko ditu. Inola ere ez dira zirkulazioan segurtasun-arazoak izateko moduan higatuta egongo.

6.2.2 Zirkulazioko kontrol- eta segurtasun-sistemak

Ikuspena kabinatik. Gidariaren posizioak ikuspen nahikoa izan beharko du, bi noranzkoetan segurtasunez zirkulatu ahal izateko. Horretarako, kamerak edo atzerako ispiluak bezalako sistemak erabili ahal izango dira.

Ibilgailuen seinaleak.

Ibilgailu bimodalek argi birakari distiratsuak izango dituzte.

6.2.3 Balazta-sistema

Zerbitzuko balazta

- Ibilgailu bimodalek, edozein oztoporen aurrean ibilgailua geldiarazteko gai izango den balazta-sistema izan beharko dute.
- Balaztatzea lemazaintzaren bidez (palanka anizkoitzak) egiten bada, doikuntza egokia izango dute, gehiegizko lasaierarik eta higadurarik gabe, eta laguntzeko baliabide egokiak operatibo izango dituzte.

Aparkatzeko balazta

- Ibilgailu guztiek aparkatzeko balazta-sistema bat izan behar dute.

6.2.4 Trenbidera sartzeko eta bertatik ibiltzeko baldintza bereziak

Tarteen Batzordean zehaztu beharreko baldintzak (AP, Segurtasuna, Mantentzea).

Trenbide plataformara blokeatutako eremutik kanpo dagoen puntu batetik sartu behar duten ibilgailu bimodalek trenbideko Gidari laguntzailea izan beharko dute, makinaren Langilearekin batera.

6.2.5 Identifikazioa

Ibilgailu bimodalek matrikula bat edo makina-zenbaki bat eraman beharko dute identifikatzeko.

6.3. BAGONETAK, DIPLORYAK ETA MAHAITXOAK

Trenbide errodadura duten ibilgailu arinak dira, lineak mantentzeko erabiltzen direnak, eta mugitzeko bultzatu egin behar dira. Une jakin batean, eskuz kendu ahal izango dira trenbidetik. Era berean, ibilgailua gelditzeko behar adina langile izan beharko dituzte.

Bagonetek, diploriek eta mahaitxoek shuntatu egin beharko dute.

6.4. IBILGAILU BEREZIAK

Makineria bereziak Zirkulazioko Segurtasunak adierazten dituen baldintza bereziak bete beharko ditu.

7. ZIRKULAZIOAREN BALDINTZAK

7.1. IBILGAILUEN ZIRKULAZIOA TREN GISA

ETSk balioztatutako tren-ibilgailuek beren lineetan zirkulatu ahal izango dute, ZSA-RCSan adierazitakoaren arabera dagokien langile-hornidurarekin eta haien aginduak betez.

Baimen berezirik ezean, tren historikoak baldintza bereziekin ibiliko dira Azpeitia-Lasao lineetan.

7.2. LANEKO EREMU BATEN BARRUAN ZIRKULATZEA

Trenbideko makineria laguntzaile guztiak laneko eremu batean zirkulatu ahal izango du, Aginte Postuaren eta Laneko arduradunaren artean Laneko erregimena ezarri bada. Laneko arduradunak koordinatuko du ibilgailuen zirkulazioa laneko eremuan.

7.3. BAGONETAK, DIPLORYAK ETA MAHAITXOAK

Lineak mantentzeko trenbide errodadura duten ibilgailu arinen (bagonetak, diploryak eta mahaitxoak) zirkulazioa Laneko erregimen baten babesean egin beharko da, Laneko arduradun baten gainbegiradapean (material hori ezin da beti azkar eta segurtasunez aldendu trenbide zirkulazioa hurbiltzen denean, batez ere kargatuta badaude).

7.4. KONPOSIZIOAK. BALAZTATZE-PROBAK

Konposizio bat igorri aurretik edo konposizioa aldatzen denean, Trenbideko Gidari laguntzaileak, treneko Operazio-laguntzailearen laguntzarekin, konposizioaren akoplamendu mekaniko eta pneumatiko egokia egiaztatu beharko du, balaztaren funtzionamendu-probak eginez, ZSA-RCSk adierazten duen bezala.

7.5. MATERIALA APARKATZEA

ETSren trenbideetan aparkatutako materialak immobilizatuta egon beharko du, behar bezala aplikatutako aparkatze-balaztaren bidez eta muturreko gurpiletan jarritako deribaren aurkako kaltzeekin, eta erreira finkatuta *ETSren IFAM INOX40mm motako giltzarrapo unibertsalen bitartez.*

Ibilgailu bimodalek errepideko gurpilen gainean aparkatu beharko dute.

7.6. IBILGAILU BIMODALEN BEREZITASUNAK

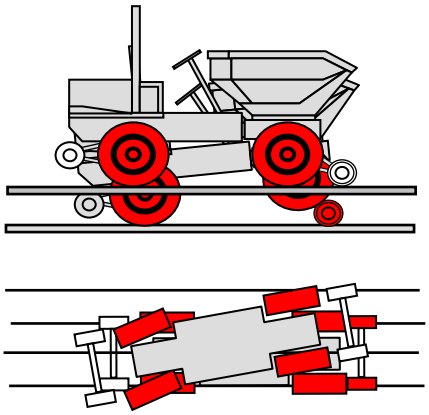
Sarbidea trenbidean bertan

Trenbide erdian ibilgailu bimodalak sartzen direnean, puntu horren eta lekuaren edo lehenengo geltokiaren arteko zirkulazioa Laneko arduradun batek tarte horretarako Laneko erregimena ezarriz egin beharko da (ibilgailuak ardatz-kontagailuen bidez ez detektatzea).

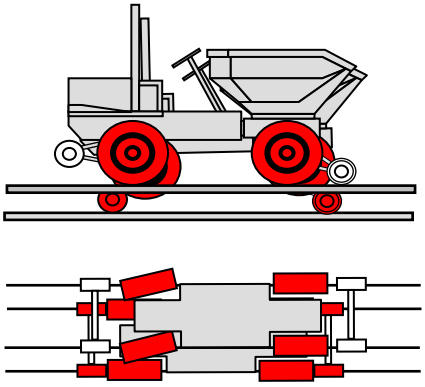
Trenbideratzea

Diploryekin kontaktuan dauden errepideetako gurpilen bidez trakzioa eta balazta aplikatzen duten ibilgailu bimodalak honela bideratu beharko dira, ihesak saihesteko:

1- Lehen diploryaren trenbideratzea



2- Bigarren diploryaren kokapena



3- Lehen diplorya-gurpila kontaktua

4- Bigarren diplorya-gurpila kontaktua

7.7. LANGILEEN HORNIDURA

Langileak hauek izango dira:

ETSk homologatutako gidari bat:

- Ibilgailu motorrak, trenak bezala zirkulatzen.
- Ibilgailu bimodalak linean trenbide erdian sartzen direnean.

Tren-laguntzaile bat:

- Trenbide-material motorea, hauek ez dituena:

  Zaintza-dispositiboa

  Irratitelefonia

  Aginte anizkoitza, bi ibilgailu motor edo gehiago badoaz.

- Material historikoa: Bi pertsona daude kabinan, eta haietako batek balaztan esku hartzeko gaitasuna du, bestea ondoezik egonez gero.

Lanen arduradun bat:

Materialen zirkulaziorako Laneko erregimena ezartzen den guztietan.

8. BALIOZTAPEN PROZESUA. ZIRKULATZEKO BAIMENA

8.1 BALIOZTATU BEHARREKO IBILGAILUAK

Tren-ibilgailu guztiak balioztatu behar dira ETSren lineetatik zirkulatu ahal izateko.

8.2 JABEAK AURKEZTU BEHARREKO DOKUMENTAZIOA

Ibilgailuaren eta ibilgailuek zirkulatzen duten lineen jabeak agiri hauek aurkeztu beharko ditu:

Euskotrenen linea guztietatik ibiltzeko, Irauregi Lutxana Barakaldo eta Basurtu-Ariz izan ezik

Faktoriako irteera-akta, ibilgailuaren probak egin aurreko neurri estatikoak jasotzen dituena.
Probak egin ondoren unitatea zerbitzuan jartzeko dokumentua.

Euskotrenen Irauregi Lutxana Barakaldo eta Basurtu-Ariz trenbideetan ibiltzeko.

Aurreko ataleko dokumentazioa.
Trenbide-material motorrerako: ASFA DIGITAL sistema eta linea horiekin bateragarria den TRENA LURRA komunikazio-ekipoa.

Metro bateko zabalera duten Renferen linea guztietatik zirkulatzeko, Irauregi Lutxana Barakaldo eta Basurtu-Ariz izan ezik

TRENBIDEAREN SEGURTASUNERAKO ESTATUKO AGENTZIAK balioztatuta egotea, RFIGetik zirkulatzeko.
Trenbideko material motorrerako: ATP sistema (Euroloop) eta linea horiekin bateragarria den TRENA LURRA komunikazio-ekipoa.

Metro bateko zabalera duten Irauregi Lutxana Barakaldo eta Basurtu-Ariz trenbideetan ibiltzeko.

TRENBIDEAREN SEGURTASUNERAKO ESTATUKO AGENTZIAK balioztatuta egotea, RFIGetik zirkulatzeko.

Gainerako jabeak, linea guztietarako:
Ibilgailuaren jabeak, tailerrak egin beharreko azterketa egin aurretik, dokumentazio hau aurkeztu beharko du:

Ibilgailuaren deskribapena, ezaugarriak eta mota
Ibilgailuaren plano edo krokis orokorra
Ibilgailuaren jarraibideen eskuliburua
Matxura gertatuz gero ibilgailuari laguntzeko jarraibideen eskuliburua
Mantentze-plana
Dokumentazioa Mantentze Operatiboari emango zaio.

Tren-unitateen kasuan, tren-operadoreak agiri hauek aurkeztuko dizkio ETS Segurtasunari:

Faktoriako irteera-akta, unitatearen proben aurreko neurri estatikoak jasotzen dituena.
Probak egin ondoren Unitatea zerbitzuan jartzeko dokumentua.

8.3 TAILERRAREN AZTERKETA

Mantentze Operatiboak ETSk baimendutako tailer batekin adostuko du ibilgailua aztertzeko data eta ordua, eta azken horrek trenbide-materialari dagokion F4-SC-11 azterketa-fitxa beteko du.

8.4 ZIRKULATZEKO BAIMENA

ETSk baimena emango du arau hau betetzen duten ibilgailuentzat, zirkulatzeko tartea, zirkulazio-baldintzak, hornidura eta beharrezko ekipamendua adieraziz.

Tren-unitateen kasuan, faktoriako irteera-akta entregatzeak 6 hilabetez zirkulatzeko behin-behineko baimena ekarriko du. Behin betiko baimena Operadoreak zerbitzuan jartzeko agiria eman ondoren emango da.

Anomalia arina izanez gero, behin-behineko baimena eman ahal izango da, denbora jakin baterako, anomalia konpontzeko.

Anomalia larriren bat gertatuz gero, jabeari jakinaraziko zaio, konpon dezan.

Baimenaren indarraldia

Gehienez 3 urte
Anomalia arina Anomalia konpontzeko aldi jakin baterako behin-behineko baimena eman ahal izango da.
Makineria berezia: aldi jakin baterako edo lan zehatz bat egiteko.

Materialaren ezaugarri teknikoak aldatzeko (akoplamenduak, trakzioa, balazta), balioztatze-prozesu berria egin beharko da.

ETSren trenbideetatik zirkulatzeko baimena emateak ez du inola ere ibilgailuaren jabea den enpresa salbuesten ibilgailua 6. puntuan ezarritako irizpideen arabera behar bezala funtzionatzetik.

ETSk, behar bezala arrazoituta, makina baten zirkulazio-baimena (FOM/233/2006) eten ahal izango du azterketaren ondorioz bada edo mantentze-lanak betetzen ez badira.

8.5 IBILGAILUEN ALDIZKAKO AZTERKETAK

Trenbide-ibilgailuen aldizkako azterketak egiteko, prozedura eta araudi hauek hartuko dira kontuan:

Euskotren:

-

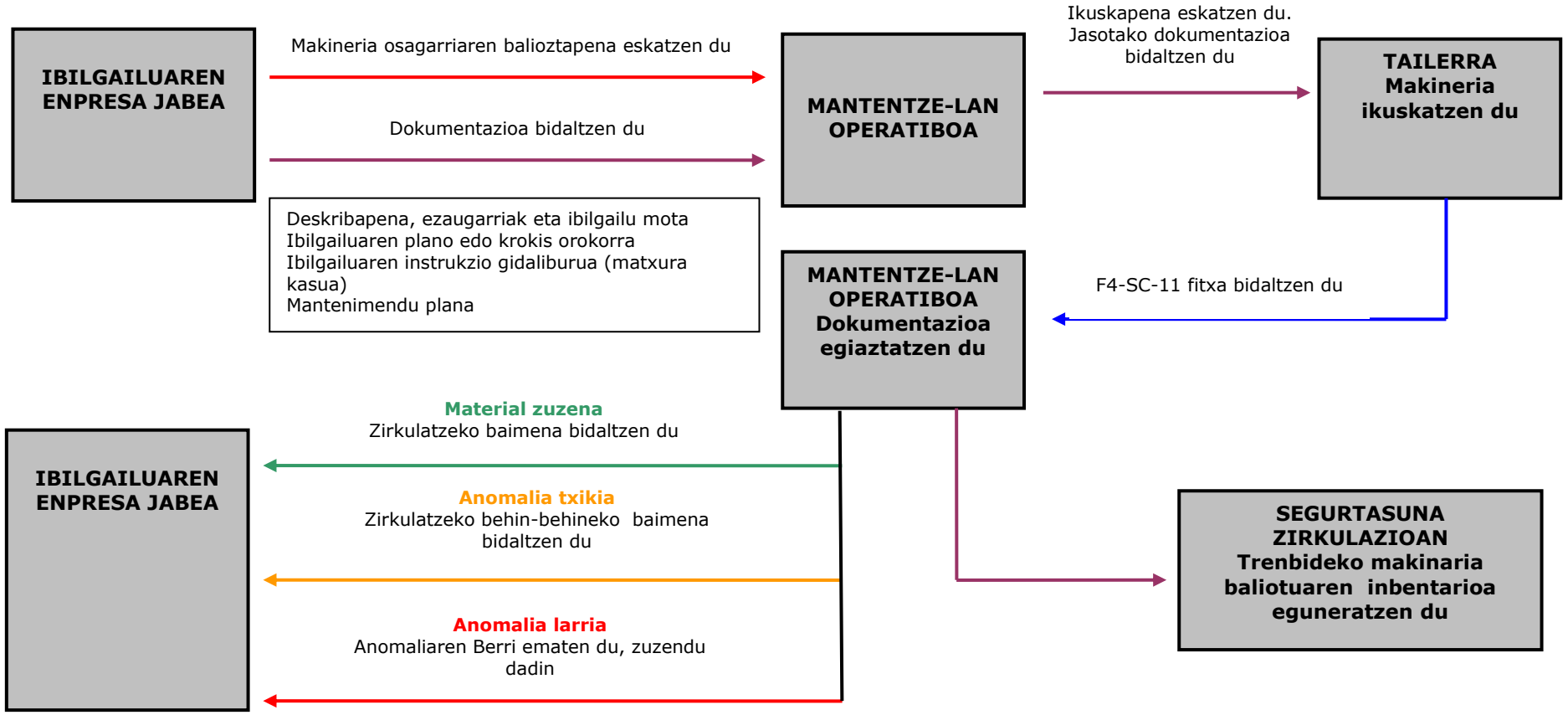
adierazitakoa.

Renfe Metro bateko Zabalera:
TRENBIDEAREN SEGURTASUNERAKO ESTATUKO AGENTZIAk ibilgailu balioztatuen mantentze-lanetarako aurreikusitakoa.

Gainerako jabeak:

Azterketak EuskoTrenen lantegiak ETSk homologatutakoak izanik egingo dira.

TRENBIDEKO MAKINERIA OSAGARRIAREN BALIOZTAPENA



9. KONTROLA

Prozedura hori betetzen dela egiaztatzeko, kontrol hauek egingo dira:

Zirkulatzeko baimendutako materialaren inbentarioaren mantentze eguneratua (ETS SEGURTASUNA)

Kontratatutako materiala baimenduta dagoela egiaztatzea (MANTENTZE-LAN ETA ERAIKUNTZA SAILAK)

Proposatutako materiala baimenduta dagoela egiaztatzea (TARTEAREN ARDURADUNA)

Lanean hasten den materiala eta hornidura baimenduta daudela egiaztatzea (AP, laneko eremuko arduradunarekin telefonoz komunikatuta)

Tokian tokiko segurtasuneko ausazko azterketak, materialaren baimena, dokumentazioa, langileen hornidura eta ekipamendua egiaztatzeko (ETS SEGURTASUNA).

10. ERREFERENTZIAK

Segurtasun-Prozedura honi lotutako Erregelamenduak, Arauak eta Kontsignak.

FS1-SC-11 Zirkulatzeko baimena

FS3-SC-11 Balioztatutako Makineria Laguntzailearen Inbentarioa

FS4-SC-11 Trenbideko materialen azterketa teknikoaren fitxa

FS5-SC-11 Estekatutako ibilgailu bimodalen azterketa teknikoaren fitxa

Zirkulazio eta Seinaleen Arautegia (ZSA-RCS)

PS-SC-06 Zirkulazioko Segurtasunaren Azterketa eta Egiaztapena

PS-SC-09 Trenbideko lanak eta kontratisten kontrola

EN-14033 Europako araua

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

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.

Calce antideriva: *Calce que cuenta con elementos de fijación o bloqueo al carril -candado-, que impiden su retirada sin el uso de la llave o útil necesario para ello.*

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**.

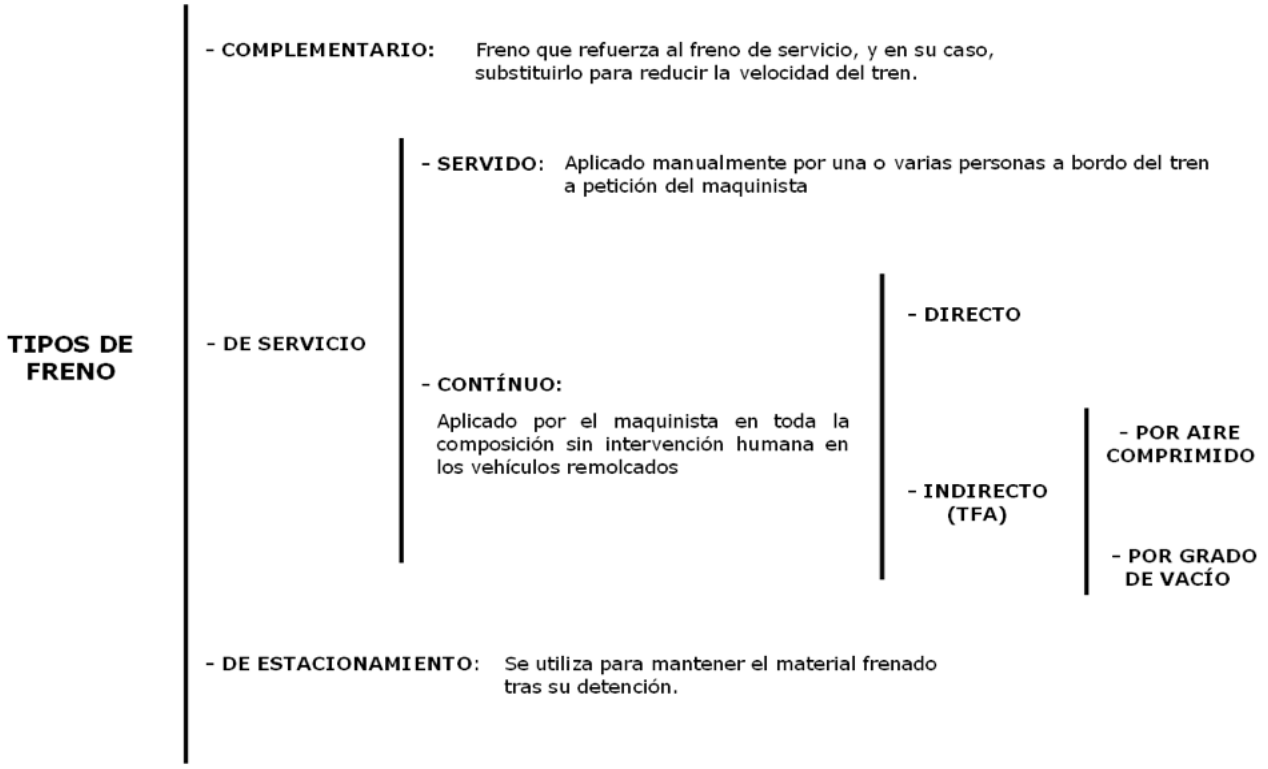
Cambiador de régimen: Dispositivo que tiene la misión de adecuar la acción de frenado en función de la longitud del tren (en trenes de más de 500 metros, el retardo de la orden de freno puede ser superior a 10 segundos). Tiene una posición para Régimen de mercancías **G** o **M** (entre 100 y 140 ejes, 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.

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.

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, n 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.

4. ESTRUCTURA DEL PROCEDIMIENTO PS-SC-11

5- Clasificación de los vehículos por tipos

⇩

6- Características del material

⇩

7- Condiciones de circulación

⇩

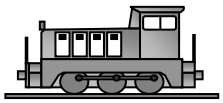
8- Proceso de validación/autorización

⇩

9- Control

5. CLASIFICACIÓN DE LOS VEHÍCULOS POR TIPOS

Los vehículos se dividen en seis grupos:



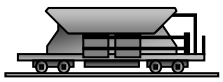
MATERIAL FERROVIARIO MOTOR:

Vehículos autopropulsados dotados de rodadura exclusivamente ferroviaria (locomotoras, automotores, dresinas, bateadoras, perfiladoras, Unidades Tren



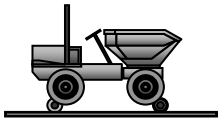
MATERIAL MOTOR HISTÓRICO:

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.).



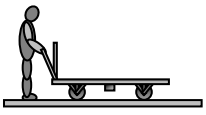
MATERIAL FERROVIARIO REMOLCADO:

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.

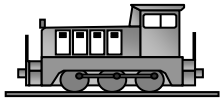
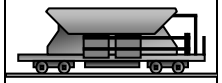
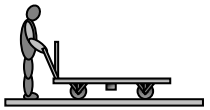


VAGONETAS, DIPLORYS, MESILLAS

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.

	MATERIAL FERROVIARIO				Bimodales	Vagonetas Diplorys Mesillas
	Material Motor		Material remolcado	Material remolcado		
	 ☐ Locomotoras ☐ Bateadoras ☐ Perfiladoras ☐ Dresinas ☐ Automotores	 ☐ Material motor histórico	 ☐ 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 ☐ Dispositivo de vigilancia ☐ Radiotelefonía ☐ Mando múltiple, si van dos o más vehículos motores (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.

Validación por ETS	Si	Si	Si	Si	NO	NO
Shuntado obligatorio	SI		SI		NO	SI
Sistema de freno	Neumático directo Neumático TFA	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	Neumático TFA + F. estacionamiento resorte.			
Observaciones					No pueden remolcar (1)	

(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 maquinara 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
Peso máximo por eje (Exclusivo Material remolcado en transporte siderúrgico, bobinas)	*16,5 t + 0,5 t (por tolerancia y errores de medida)*
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 accidentalmente, aunque en el vehículo se produzca un corte de tensión, fuga

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.

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.

Si, a pesar de disponer de cuerpo de eje clásico o de dispositivo para asegurar teóricamente la continuidad eléctrica, no se asegura su shuntado deberá atenderse a lo que indique el RCS al respecto.

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, aun 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

- 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

  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.

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 *antideriva* (mínimo dos), salvo UTs que quedarán exentas

Candados universales de ETS tipo IFAM INOX40mm, para mantener la fijación de los calces al carril.

Extintor portátil (vehículos motores)

Manual de instrucciones del vehículo

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

.

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 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.

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 *antideriva* colocados en las ruedas extremas, *y fijados al carril mediante candados universales de ETS tipo IFAM INOX40mm*.

Los vehículos bimodales deberán estacionar sobre las ruedas de carretera.

7.6. PARTICULARIDADES DE LOS VEHÍCULOS BIMODALES

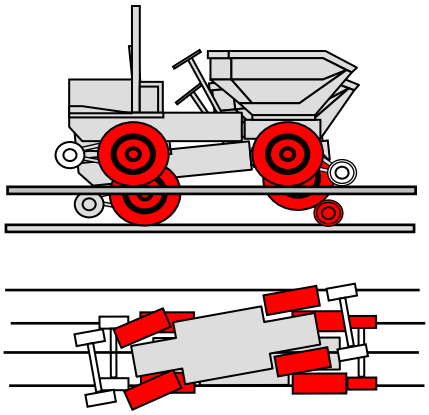
Acceso en plena vía

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)

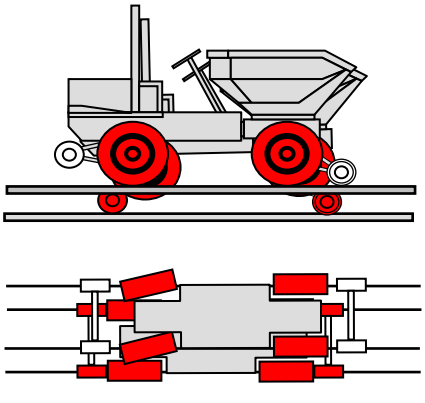
Encarrilamiento

Los vehículos bimodales que apliquen tracción y freno por medio de las ruedas de carretera en contacto con diplorys deberán encarrilar de la forma siguiente para evitar posibles escapes:

1- Encarrilamiento primer diplory



2- Posicionado segundo diplory



3- Contacto primer diplory-rueda

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.

9. PROCESO DE VALIDACIÓN. AUTORIZACIÓN PARA CIRCULAR

8.3 VEHÍCULOS A VALIDAR

Todos los vehículos ferroviarios deben ser validados para poder circular por las líneas de ETS.

8.4 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:

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

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)

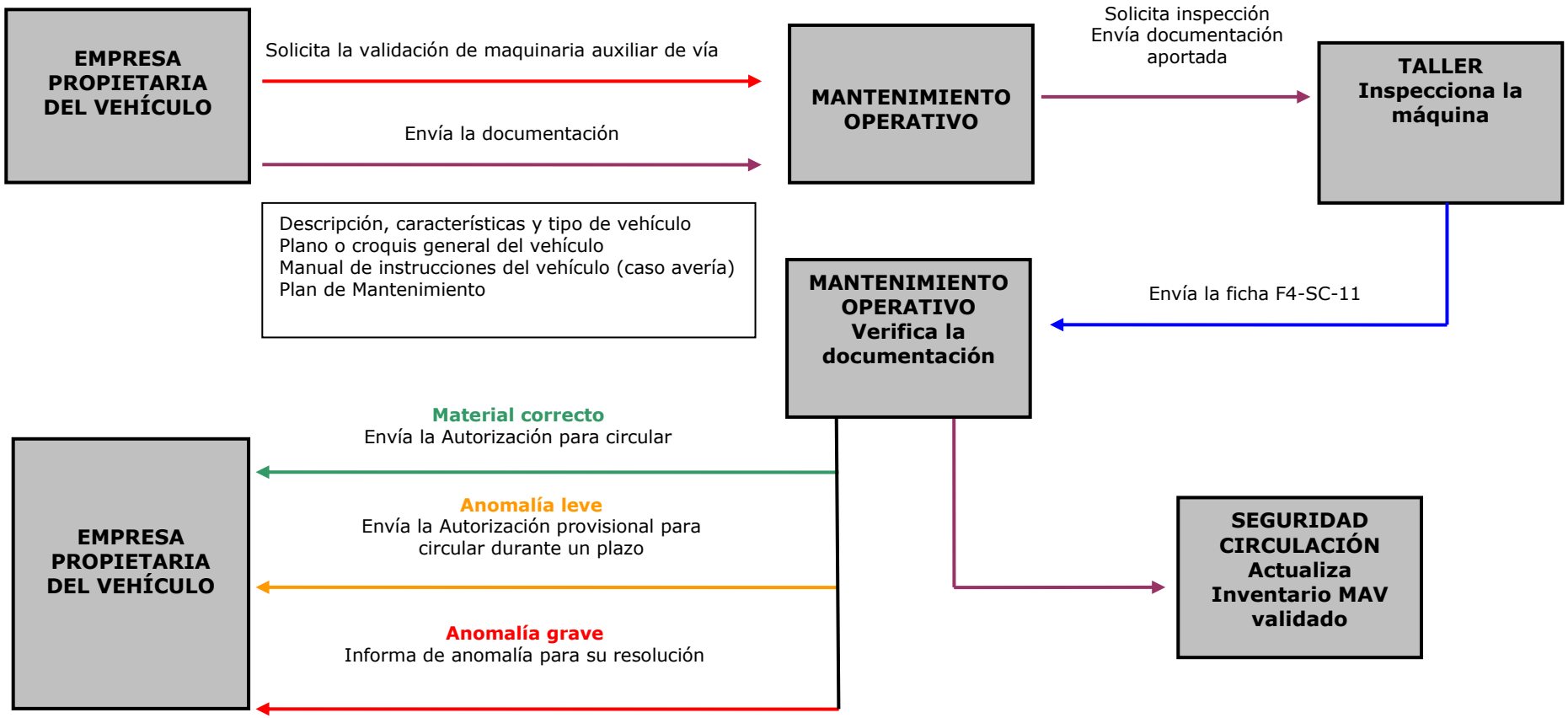
Renfe Ancho Métrico:

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



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)

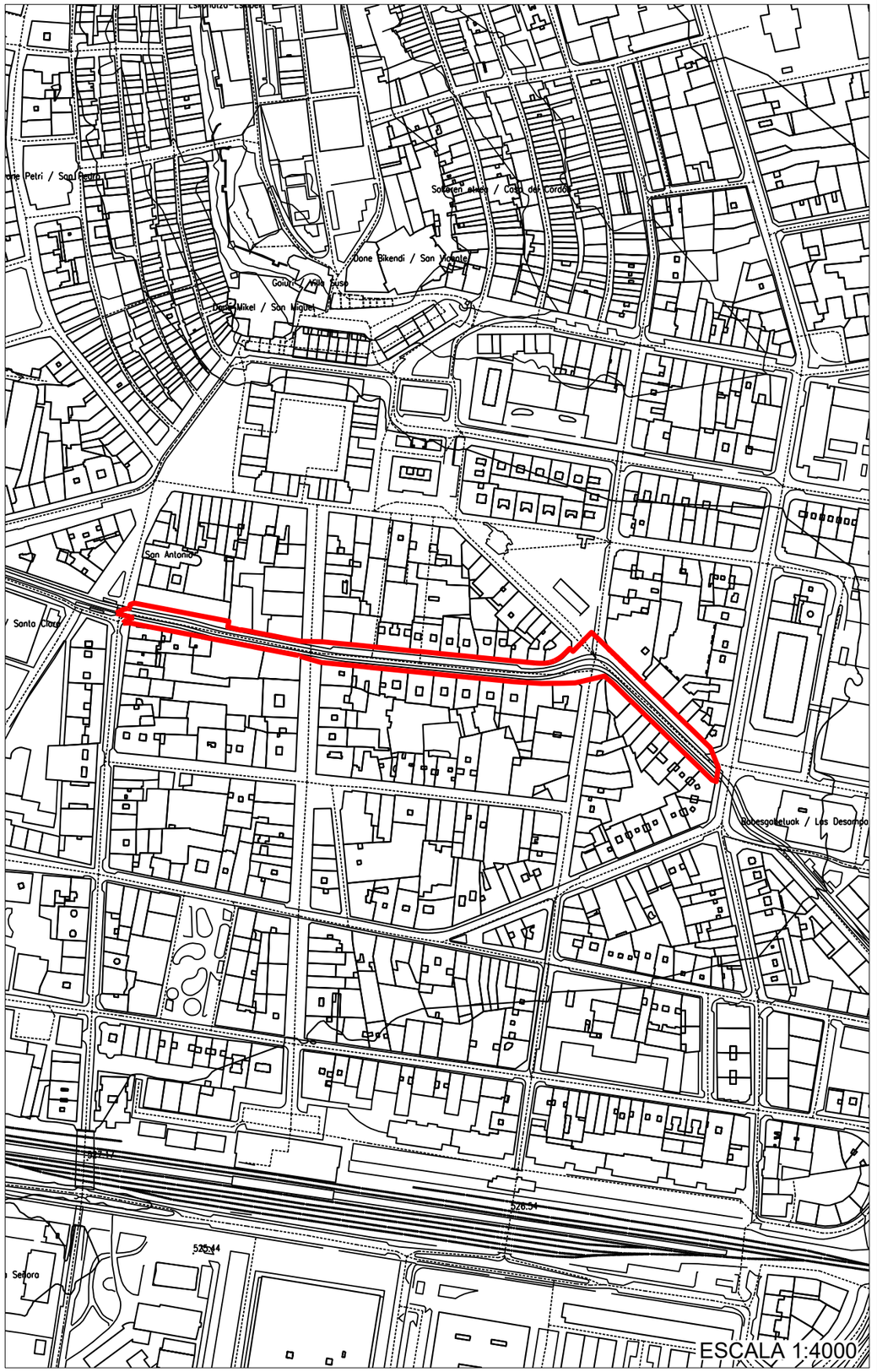
PS-SC-06 Inspección y Verificación de la Seguridad en la Circulación

PS-SC-09 Trabajos en vía y control de contratistas

Norma Europea EN-14033

PLANOS





OHARRAK :
NOTAS :

REV.	CLASE DE MODIFICACION	FECHA	NOMBRE	COMP.	OBRA
A	PRIMERA EMISION	DIC. 25	EPTISA	ETS	

BERRIKUSPENAK / REVISIONES

AHOLKULARIA / CONSULTOR
eptisa

INGENIARI EGILEAK
INGENIEROS AUTORES
MIGUEL A. HERRERA COSSIO
Ingeniero de caminos.
Colegiado nº 9365

AHOLKULARIAREN ERREFERENTZIA
REFERENCIA CONSULTOR

ERREFERENTZIA
REFERENCIA

A12-1_Situacion y emplazamiento

EUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO
MUGIKORTASUN JASANGARRIAREN SAILA
DEPARTAMENTO DE MOVILIDAD SOSTENIBLE

PROIEKTUAREN IKUSKAPENA ETA ZUZENDARITZA
INSPECCION Y DIRECCION DEL PROYECTO

ESKALA ORIGINALA
ESCALA ORIGINAL
INDICADAS
ORIGINAL A3

ESKALA GRAFIKOA
ESCALA GRAFICA

PROIEKTUAREN IZENBURUA
TITULO DEL PROYECTO
GASTEIZKO (ARABA) GENERAL ALAVA ETA INDEPENDENTZIA KALEAK URBANIZATZEKO ERAIKUNTZA-PROIEKTUA
PROYECTO CONSTRUCTIVO DE URBANIZACIÓN DE LAS CALLES GENERAL ÁLAVA E INDEPENDENCIA EN VITORIA (ALAVA).

PLANOAREN IZENBURUA
TITULO DEL PLANO
EGOERA ETA KOKALEKUA
SITUACION Y EMPLAZAMIENTO

PLANO ZK. / N. PLANO
A12.1

ORRIA / HOJA
1 Sigue FIN



OHARRAK :
NOTAS :

TELEFONOS DE EMERGENCIA

SOS - DEIAK	112
ERTZAINTZA	94 607 90 76
POLICIA NACIONAL	091
GUARDIA CIVIL	062

REV.	CLASE DE MODIFICACION	FECHA	NOMBRE	COMP.	OBRA
A	PRIMERA EMISION	DIC. 25	EPTISA	ETS	

BERRIKUSPENAK / REVISIONES

AHOLKULARIA / CONSULTOR
eptisa

INGENIARI EGILEAK
INGENIEROS AUTORES
MIGUEL A. HERRERA COSSIO
Ingeniero de caminos.
Colegiado nº 9365

AHOLKULARIAREN ERREFERENTZIA
REFERENCIA CONSULTOR

ERREFERENTZIA
REFERENCIA

A12-2_Situacion centros asistenciales

EUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO
MUGIKORTASUN JASANGARRIAREN SAILA
DEPARTAMENTO DE MOVILIDAD SOSTENIBLE

PROIEKTUAREN IKUSKAPENA ETA ZUZENDARITZA
INSPECCION Y DIRECCION DEL PROYECTO

ESKALA ORIGINALA
ESCALA ORIGINAL
ORIGINAL A3

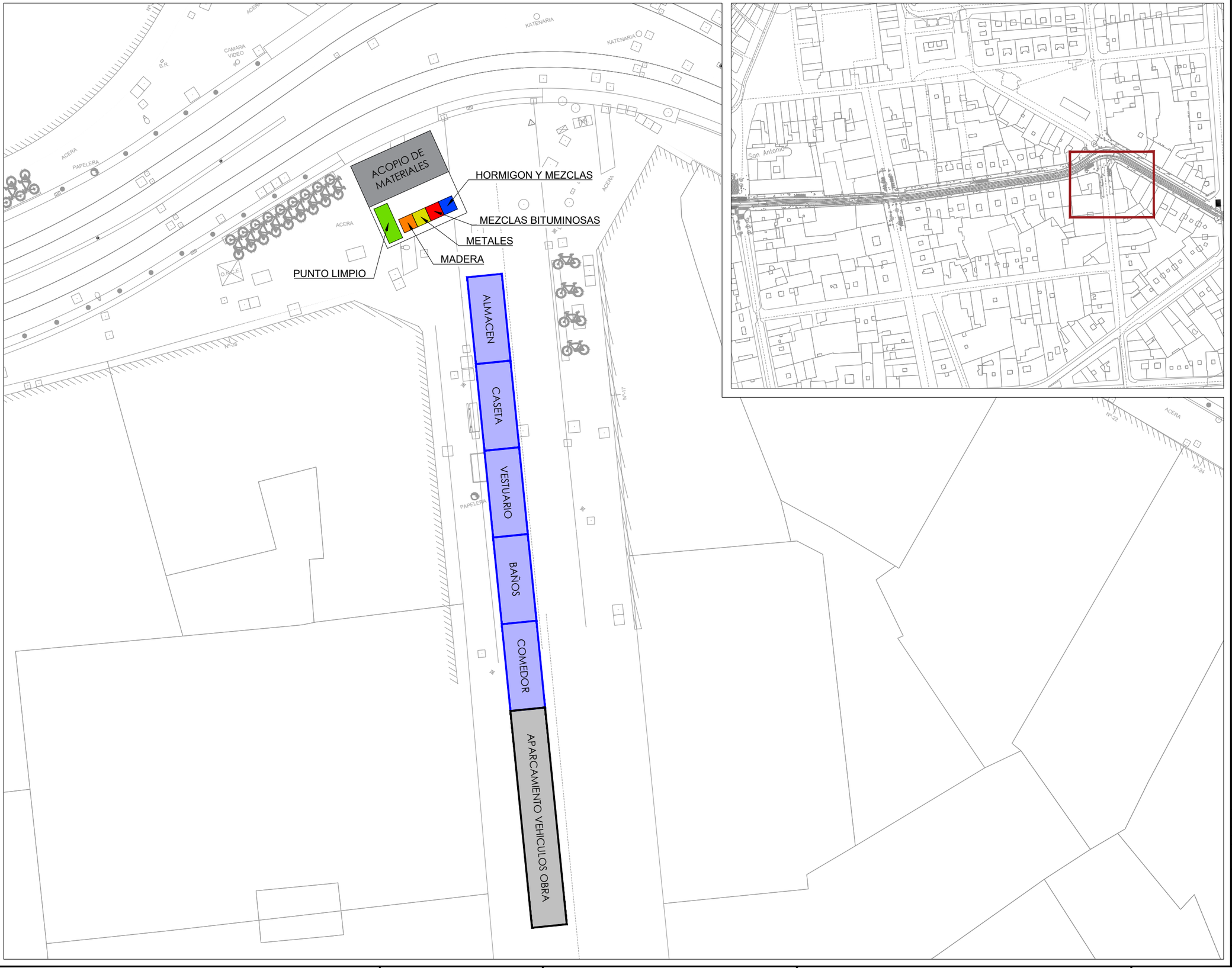
ESKALA GRAFIKOA
ESCALA GRAFICA

PROIEKTUAREN IZENBURUA
TITULO DEL PROYECTO
GASTEIZKO (ARABA) GENERAL ALAVA ETA INDEPENDENTZIA KALEAK URBANIZATZEKO ERAIKUNTZA-PROIEKTUA
PROYECTO CONSTRUCTIVO DE URBANIZACIÓN DE LAS CALLES GENERAL ÁLAVA E INDEPENDENCIA EN VITORIA (ALAVA).

PLANOAREN IZENBURUA
TITULO DEL PLANO
LAGUNTZA-ZENTROEN EGOERA
SITUACIÓN CENTROS ASISTENCIALES

PLANO ZK. / N. PLANO
A12.2

ORRIA / HOJA
1 Sigue FIN



OHARRAK :

NOTAS :

REV.	CLASE DE MODIFICACION	FECHA	NOMBRE	COMP.	OBRA
A	PRIMERA EMISION	DIC. 25	EPTISA	ETS	

BERRIKUSPENAK / REVISIONES

AHOLKULARIA / CONSULTOR

eptisa

INGENIARI EGILEAK
INGENIEROS AUTORES

MIGUEL A. HERRERA COSSIO
Ingeniero de caminos.
Colegiado nº 9365

AHOLKULARIAREN ERREFERENTZIA
REFERENCIA CONSULTOR

ERREFERENTZIA
REFERENCIA

A12-3_Instalacion aux

EUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO
MUGIKORTASUN JASANGARRIAREN SAILA
DEPARTAMENTO DE MOVILIDAD SOSTENIBLE

PROIEKTUAREN IKUSKAPENA ETA ZUZENDARITZA
INSPECCION Y DIRECCION DEL PROYECTO

ESKALA ORIGINALA
ESCALA ORIGINAL
1:250
ORIGINAL A3

0 2.5 5 7.5 10 12.5
ESKALA GRAFIKOA
ESCALA GRAFICA

PROIEKTUAREN IZENBURUA
TITULO DEL PROYECTO
GASTEIZKO (ARABA) GENERAL ALAVA ETA INDEPENDENTZIA KALEAK URBANIZATZEKO ERAIKUNTZA-PROIEKTUA
PROYECTO CONSTRUCTIVO DE URBANIZACIÓN DE LAS CALLES GENERAL ÁLAVA E INDEPENDENCIA EN VITORIA (ALAVA).

PLANOAREN IZENBURUA
TITULO DEL PLANO
ARRISKU BEREZIAK DITUZTEN EREMUAK
ZONAS CON RIESGOS ESPECIALES
INSTALAZIO OSAGARRIAK/INTALACIONES AUXILIARES

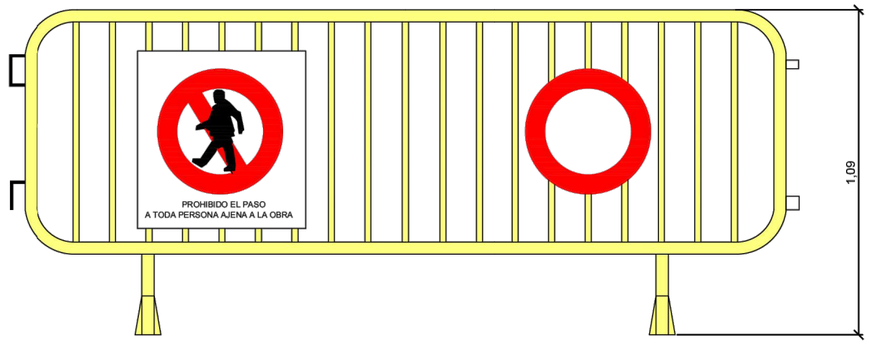
PLANO ZK. / N. PLANO
A12.3

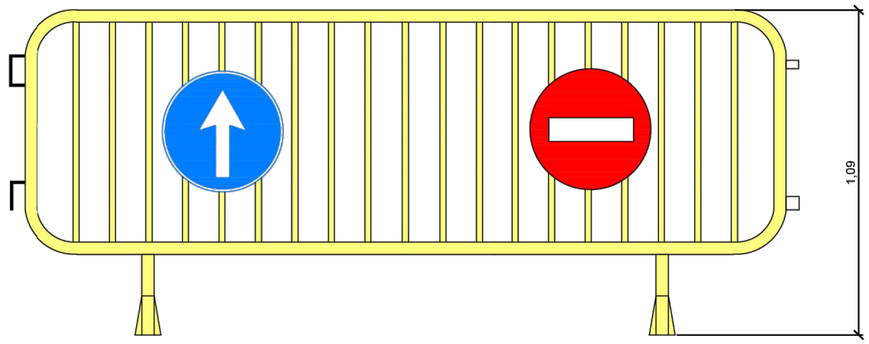
ORRIA / HOJA
1 Sigue FIN

SEÑALES DE ADVERTENCIA

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			SEÑAL DE SEGURIDAD
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
RIESGO DE INCENDIO MATERIALES INFLAMABLES		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RIESGO DE EXPLOCION MATERIALES EXPLOSIVOS		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RIESGO DE RADIACION MATERIALES RADIACTIVOS		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RIESGO DE CARGA SUSPENDIDA		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RIESGO DE INTOXICACION SUBSTANCIAS NOCIVAS		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RIESGO DE CORROSION SUBSTANCIAS CORROSIVAS		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	

SEÑALES DE ADVERTENCIA





VALLA DE CIERRE
COMO AUXILIAR DE SEÑALIZACION

OHARRAK :
NOTAS :

REV.	CLASE DE MODIFICACION	FECHA	NOMBRE	COMP.	OBRA
A	PRIMERA EMISION	DIC. 25	EPTISA	ETS	

BERRIKUSPENAK / REVISIONES

AHOLKULARIA / CONSULTOR
eptisa

INGENIARI EGILEAK
INGENIEROS AUTORES
MIGUEL A. HERRERA COSSIO
Ingeniero de caminos.
Colegiado nº 9365

AHOLKULARIAREN ERREFERENTZIA
REFERENCIA CONSULTOR

ERREFERENTZIA
REFERENCIA
A12-4_Detalles

EUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO
MUGIKORTASUN JASANGARRIAREN SAILA
DEPARTAMENTO DE MOVILIDAD SOSTENIBLE

PROIEKTUAREN IKUSKAPENA ETA ZUZENDARITZA
INSPECCION Y DIRECCION DEL PROYECTO

ESKALA ORIGINALA
ESCALA ORIGINAL
ORIGINAL A3

ESKALA GRAFIKOA
ESCALA GRAFICA

PROIEKTUAREN IZENBURUA
TITULO DEL PROYECTO
GASTEIZKO (ARABA) GENERAL ALAVA ETA INDEPENDENTZIA KALEAK URBANIZATZEKO ERAIKUNTZA-PROIEKTUA
PROYECTO CONSTRUCTIVO DE URBANIZACIÓN DE LAS CALLES GENERAL ÁLAVA E INDEPENDENCIA EN VITORIA (ALAVA).

PLANOAREN IZENBURUA
TITULO DEL PLANO
GRAFIKOAK ETA ESKEMAK
GRAFICOS Y ESQUEMAS
INSTALAZIO OSAGARRIAK/INSTALACIONES AUXILIARES

PLANO ZK. / N. PLANO
A12.4

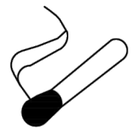
ORRIA / HOJA
1 Sigue 2

SEÑALES DE SEGURIDAD

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	

SEÑALES DE OBLIGACION

SEÑALES DE PROHIBICION

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			SEÑAL DE SEGURIDAD
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
PROHIBIDO FUMAR		NEGRO	ROJO	BLANCO	
PROHIBIDO APAGAR CON AGUA		NEGRO	ROJO	BLANCO	
PROHIBIDO FUMAR Y LLAMAS DESNUDAS		NEGRO	ROJO	BLANCO	
AGUA NO POTABLE		NEGRO	ROJO	BLANCO	
PROHIBIDO PASAR PEATONES		NEGRO	ROJO	BLANCO	

SEÑALES DE PROHIBICION

OHARRAK :
NOTAS :

REV.	CLASE DE MODIFICACION	FECHA	NOMBRE	COMP.	OBRA
A	PRIMERA EMISION	DIC. 25	EPTISA	ETS	

BERRIKUSPENAK / REVISIONES

AHOLKULARIA / CONSULTOR
eptisa

INGENIARI EGILEAK
INGENIEROS AUTORES
MIGUEL A. HERRERA COSSIO
Ingeniero de caminos.
Colegiado nº 9365

AHOLKULARIAREN ERREFERENTZIA
REFERENCIA CONSULTOR

ERREFERENTZIA
REFERENCIA
A12-4_Detalles

EUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO
MUGIKORTASUN JASANGARRIAREN SAILA
DEPARTAMENTO DE MOVILIDAD SOSTENIBLE

PROIEKTUAREN IKUSKAPENA ETA ZUZENDARITZA
INSPECCION Y DIRECCION DEL PROYECTO

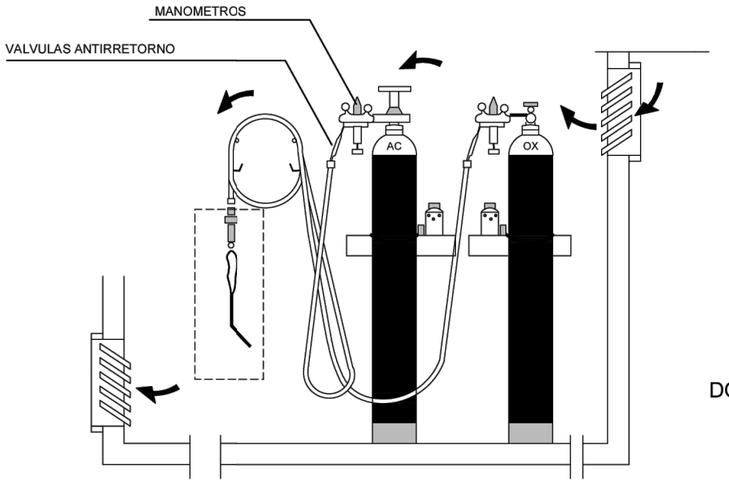
ESKALA ORIGINALA
ESCALA ORIGINAL
ORIGINAL A3

ESKALA GRAFIKOA
ESCALA GRAFICA

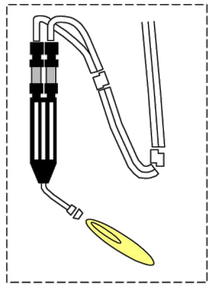
PROIEKTUAREN IZENBURUA
TITULO DEL PROYECTO
GASTEIZKO (ARABA) GENERAL ALAVA ETA INDEPENDENTZIA KALEAK URBANIZATZEKO ERAIKUNTZA-PROIEKTUA
PROYECTO CONSTRUCTIVO DE URBANIZACIÓN DE LAS CALLES GENERAL ÁLAVA E INDEPENDENCIA EN VITORIA (ALAVA).

PLANOAREN IZENBURUA
TITULO DEL PLANO
GRAFIKOAK ETA ESKEMAK
GRAFICOS Y ESQUEMAS
INSTALAZIO OSAGARRIAK/INSTALACIONES AUXILIARES

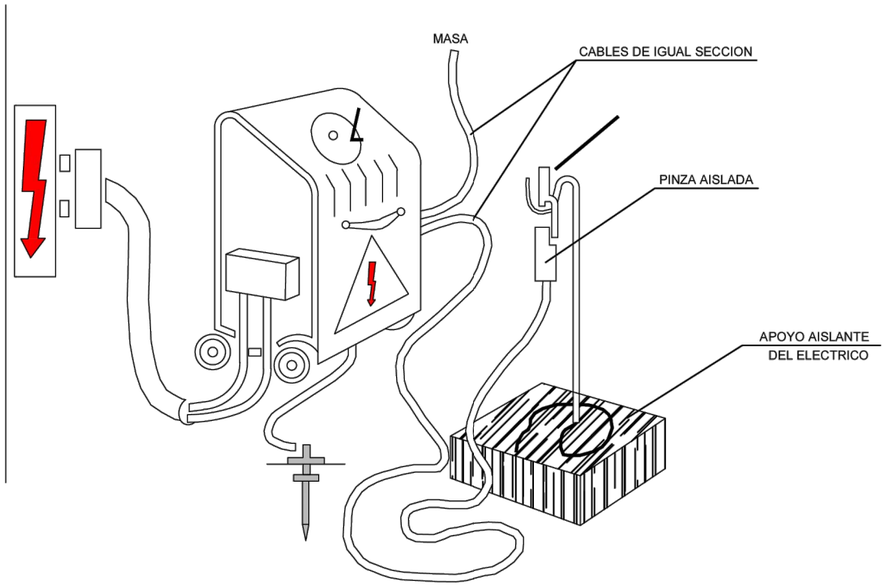
PLANO ZK. / N. PLANO
A12.4
ORRIA / HOJA
2 Sigue 3



INSTALACION DE BOMBONAS DE OXIGENO Y ACEITILENO



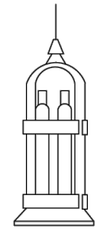
DETALLE "A"
DOBLE VALVULA ANTIRRETORNO



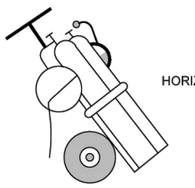
OBSERVACIONES:

- LOS SOLDADORES Y PERSONAL AYUDANTE, IRAN DOTADOS DE PROTECCION PERSONAL ADECUADO.

SOLDADURA ELECTROGENA

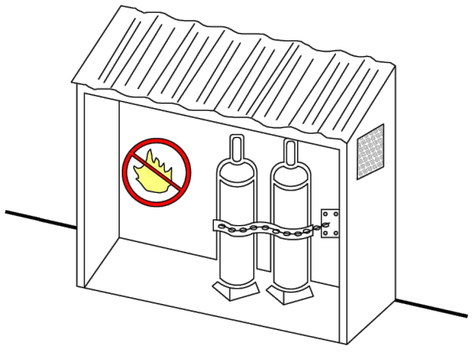


VERTICAL



HORIZONTAL

TRANSPORTE



ALMACENAJE

OBSERVACIONES:

- NO SE EMPLEARAN GRASAS EN LA MANIPULACION DE LAS BOTELLAS DE OXIGENO.
- SE UTILIZARAN SIEMPRE EN POSICION VERTICAL Y SUJETAS.
- SE REVISARA PERIODICAMENTE EL ESTADO DE LOS EQUIPOS, COMPROBANDO LA POSIBLE EXISTENCIA DE FUGAS EN EL GRUPO DE OXICORTE Y EL ESTADO DEL CABLE DE ALIMENTACION EN LA SOLDADURA ELECTRICA.

GRUPO OXICORTE

OHARRAK :
NOTAS :

REV.	CLASE DE MODIFICACION	FECHA	NOMBRE	COMP.	OBRA
A	PRIMERA EMISION	DIC. 25	EPTISA	ETS	

BERRIKUSPENAK / REVISIONES

AHOLKULARIA / CONSULTOR
eptisa
INGENIARI EGILEAK INGENIEROS AUTORES
MIGUEL A. HERRERA COSSIO
Ingeniero de caminos.
Colegiado nº 9365

AHOLKULARIAREN ERREFERENTZIA REFERENCIA CONSULTOR

ERREFERENTZIA REFERENCIA
A12-4_Detalles

EUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO
MUGIKORTASUN JASANGARRIAREN SAILA
DEPARTAMENTO DE MOVILIDAD SOSTENIBLE

PROIEKTUAREN IKUSKAPENA ETA ZUZENDARITZA
INSPECCION Y DIRECCION DEL PROYECTO

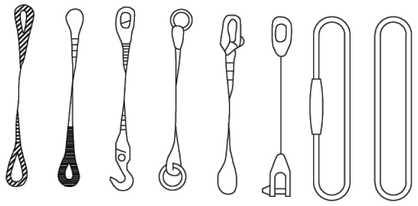
ESKALA ORIGINALA ESCALA ORIGINAL
ORIGINAL A3
ESKALA GRAFIKOA ESCALA GRAFICA

PROIEKTUAREN IZENBURUA TITULO DEL PROYECTO
GASTEIZKO (ARABA) GENERAL ALAVA ETA INDEPENDENTZIA KALEAK URBANIZATZEKO ERAIKUNTZA-PROIEKTUA
PROYECTO CONSTRUCTIVO DE URBANIZACIÓN DE LAS CALLES GENERAL ÁLAVA E INDEPENDENCIA EN VITORIA (ALAVA).

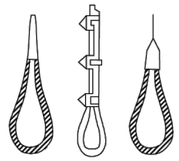
PLANOAREN IZENBURUA TITULO DEL PLANO
GRAFIKOAK ETA ESKEMAK
GRAFICOS Y ESQUEMAS
INSTALAZIO OSAGARRIAK/INSTALACIONES AUXILIARES

PLANO ZK. / N. PLANO
A12.4
ORRIA / HOJA
3 Sigue 4

ESQUEMAS DE LOS DIVERSOS TIPOS DE ESLINGAS

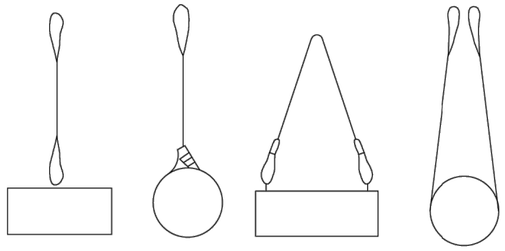


ESQUEMAS DE LOS DIVERSOS TIPOS DE GAZAS



DIAMETRO DEL CABLE	NUMEROS DE PERRILLOS	DISTANCIA ENTRE PERRILLOS
HASTA 12 mm.	3	6 DIAMETROS
12 mm. A 20 mm.	4	6 DIAMETROS
20 mm. A 25 mm.	5	6 DIAMETROS
25 mm. A 35 mm.	6	6 DIAMETROS

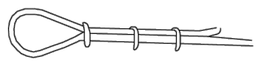
DIFERENTES FORMAS DE UTILIZACION DE ESLINGAS



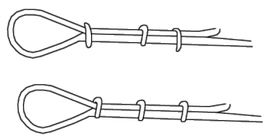
CONSIDERACIONES GENERALES:

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

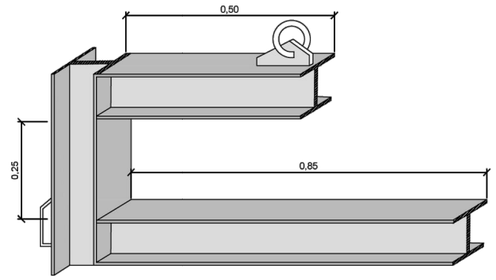
FORMA CORRECTA DE MONTAR UNA GAZA CON PERRILLOS



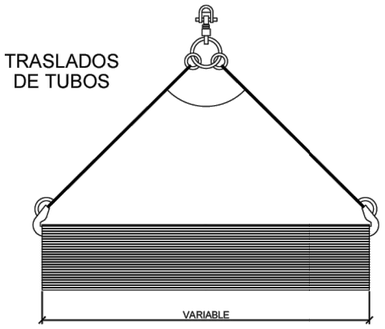
FORMAS INCORRECTAS DE MONTAR UNA GAZA CON PERRILLOS



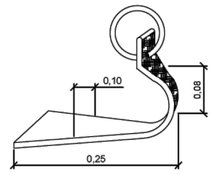
BALANCIN ESPECIAL PARA MANIOBRAS DE OVOIDES



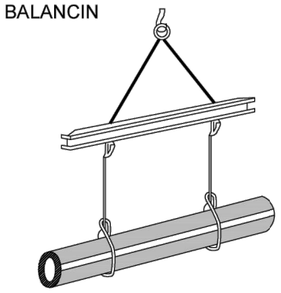
TRASLADOS DE TUBOS



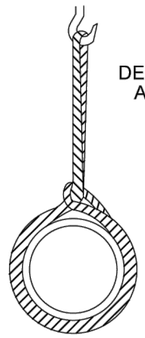
GANCHO



COLOCACION CON BALANCIN



DETALLE DE AMARRE



ESTRIBOS, CABLES, CADENAS Y GANCHOS.

ELEMENTOS AUXILIARES DE IZADO

OHARRAK :
NOTAS :

REV.	CLASE DE MODIFICACION	FECHA	NOMBRE	COMP	OBRA
A	PRIMERA EMISION	DIC. 25	EPTISA	ETS	

BERRIKUSPENAK / REVISIONES

AHOLKULARIA / CONSULTOR
eptisa

INGENIARI EGILEAK
INGENIEROS AUTORES
MIGUEL A. HERRERA COSSIO
Ingeniero de caminos.
Colegiado nº 9365

AHOLKULARIAREN ERREFERENTZIA
REFERENCIA CONSULTOR

ERREFERENTZIA
REFERENCIA
A12-4_Detalles

EUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO
MUGIKORTASUN JASANGARRIAREN SAILA
DEPARTAMENTO DE MOVILIDAD SOSTENIBLE

PROIEKTUAREN IKUSKAPENA ETA ZUZENDARITZA
INSPECCION Y DIRECCION DEL PROYECTO

ESKALA ORIGINALA
ESCALA ORIGINAL
ORIGINAL A3

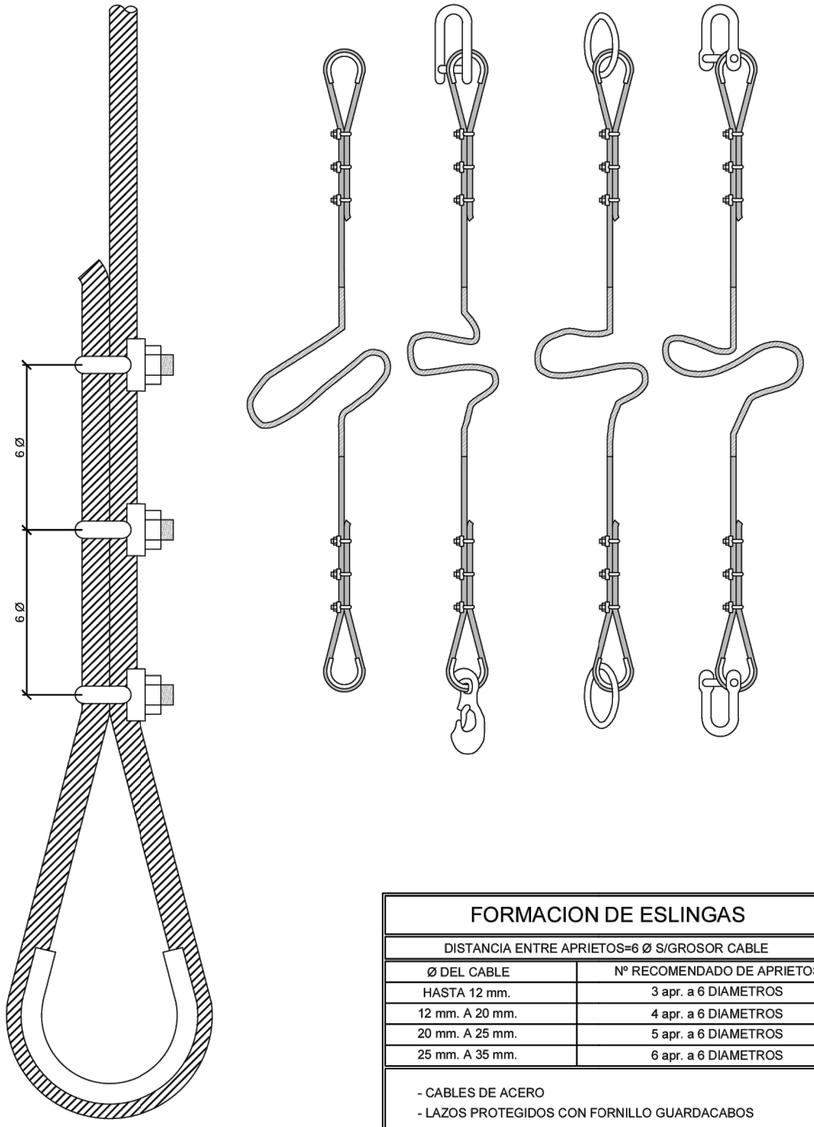
ESKALA GRAFIKOA
ESCALA GRAFICA

PROIEKTUAREN IZENBURUA
TITULO DEL PROYECTO
GASTEIZKO (ARABA) GENERAL ALAVA ETA INDEPENDENTZIA KALEAK URBANIZATZEKO ERAIKUNTZA-PROIEKTUA
PROYECTO CONSTRUCTIVO DE URBANIZACIÓN DE LAS CALLES GENERAL ÁLAVA E INDEPENDENCIA EN VITORIA (ALAVA).

PLANOAREN IZENBURUA
TITULO DEL PLANO
GRAFIKOAK ETA ESKEMAK
GRAFICOS Y ESQUEMAS
INSTALAZIO OSAGARRIAK/INSTALACIONES AUXILIARES

PLANO ZK. / N. PLANO
A12.4

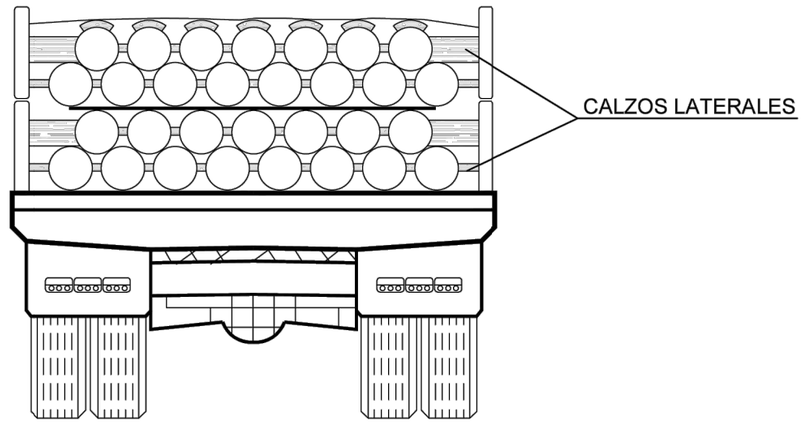
ORRIA / HOJA
4 Sigue 5

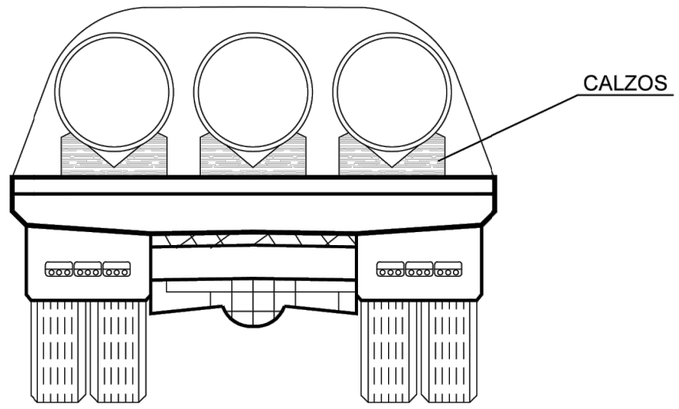


FORMACION DE ESLINGAS	
DISTANCIA ENTRE APRIETOS=6 Ø S/GROSOR CABLE	
Ø DEL CABLE	Nº RECOMENDADO DE APRIETOS
HASTA 12 mm.	3 apr. a 6 DIAMETROS
12 mm. A 20 mm.	4 apr. a 6 DIAMETROS
20 mm. A 25 mm.	5 apr. a 6 DIAMETROS
25 mm. A 35 mm.	6 apr. a 6 DIAMETROS

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

FORMACION DE ESLINGAS





TRANSPORTE DE TUBERIAS

OHARRAK :
NOTAS :

REV.	CLASE DE MODIFICACION	FECHA	NOMBRE	COMP.	OBRA
A	PRIMERA EMISION	DIC. 25	EPTISA	ETS	

BERRIKUSPENAK / REVISIONES

AHOLKULARIA / CONSULTOR
eptisa
INGENIARI EGILEAK INGENIEROS AUTORES
MIGUEL A. HERRERA COSSIO
Ingeniero de caminos.
Colegiado nº 9365

AHOLKULARIAREN ERREFERENTZIA REFERENCIA CONSULTOR

ERREFERENTZIA REFERENCIA

A12-4_Detalles

EUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO
MUGIKORTASUN JASANGARRIAREN SAILA
DEPARTAMENTO DE MOVILIDAD SOSTENIBLE

PROIEKTUAREN IKUSKAPENA ETA ZUZENDARITZA
INSPECCION Y DIRECCION DEL PROYECTO

ESKALA ORIGINALA ESCALA ORIGINAL
ORIGINAL A3

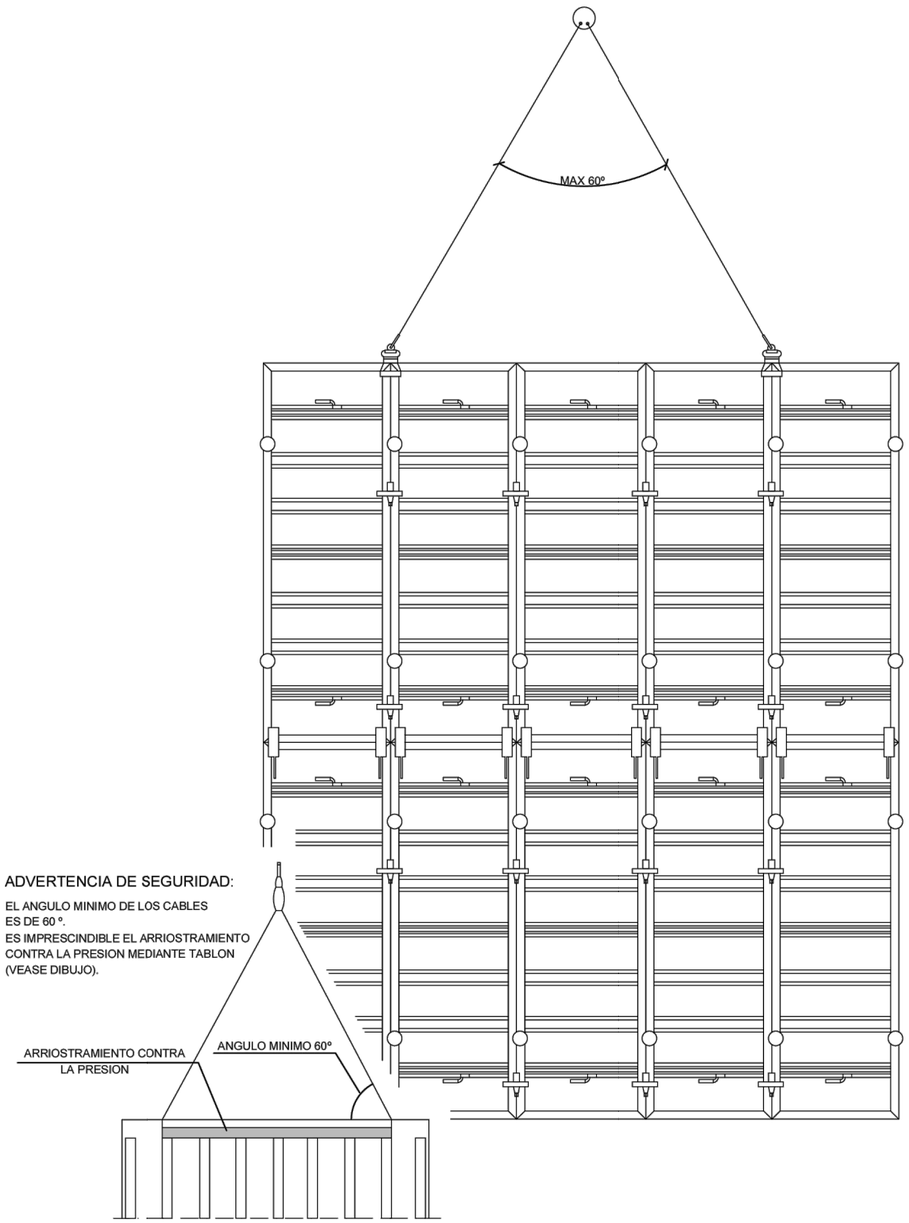
ESKALA GRAFIKOA ESCALA GRAFICA

PROIEKTUAREN IZENBURUA TITULO DEL PROYECTO
GASTEIZKO (ARABA) GENERAL ALAVA ETA INDEPENDENTZIA KALEAK URBANIZATZEKO ERAIKUNTZA-PROIEKTUA
PROYECTO CONSTRUCTIVO DE URBANIZACIÓN DE LAS CALLES GENERAL ÁLAVA E INDEPENDENCIA EN VITORIA (ALAVA).

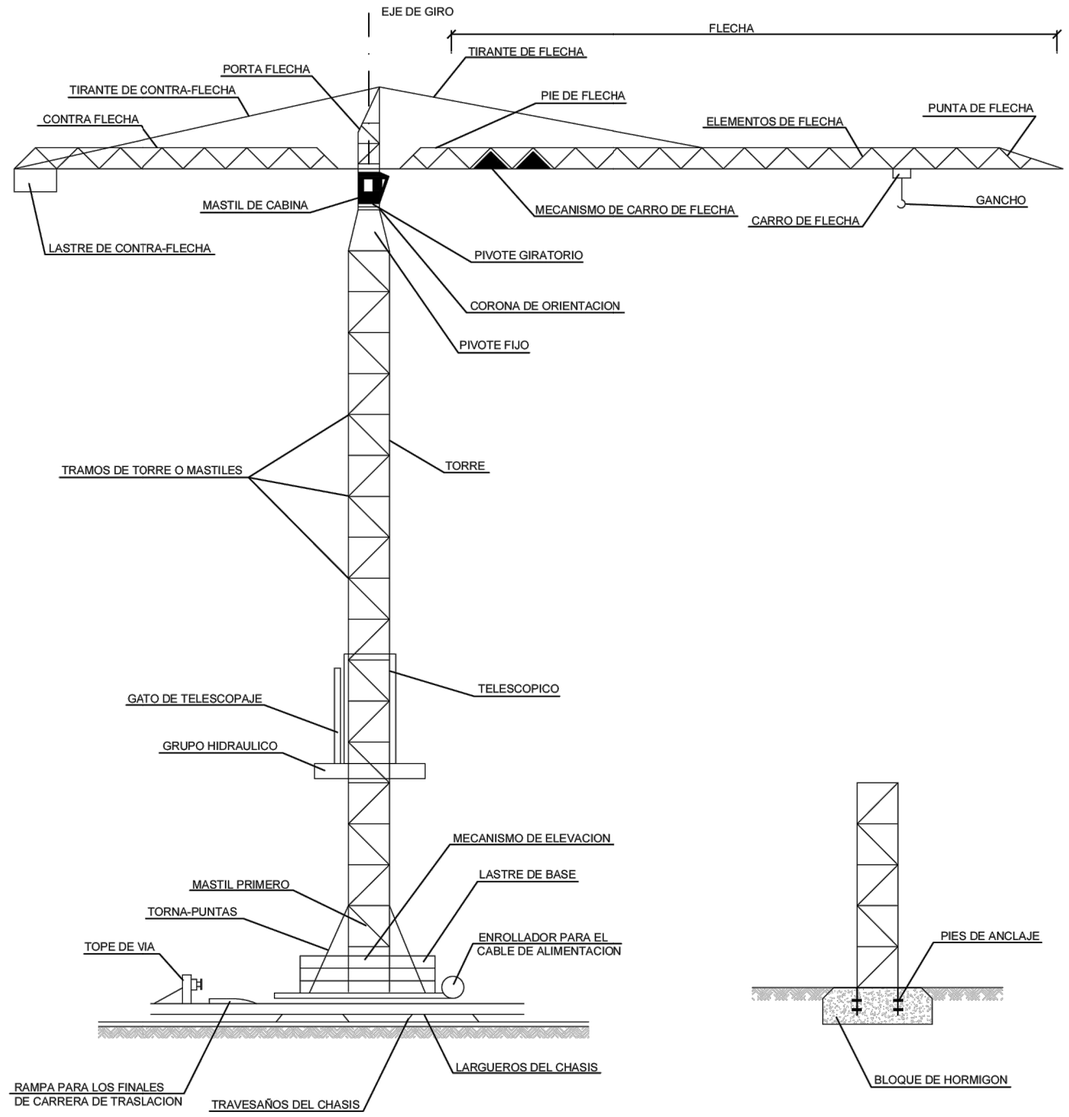
PLANOAREN IZENBURUA TITULO DEL PLANO
GRAFIKOAK ETA ESKEMAK
GRAFICOS Y ESQUEMAS
INSTALAZIO OSAGARRIAK/INSTALACIONES AUXILIARES

PLANO ZK. / N. PLANO
A12.4

ORRIA / HOJA
5 Sigue 6



ENCOFRADO TREPANTE SISTEMA
DE DESPLAZAMIENTO CON GRUA.



GRUA TORRE CON GIRO ARRIBA. DESCRIPCION.

OHARRAK :
NOTAS :

REV.	CLASE DE MODIFICACION	FECHA	NOMBRE	COMP.	OBRA
A	PRIMERA EMISION	DIC. 25	EPTISA	ETS	

BERRIKUSPENAK / REVISIONES

AHOLKULARIA / CONSULTOR
eptisa

INGENIARI EGILEAK
INGENIEROS AUTORES
MIGUEL A. HERRERA COSSIO
Ingeniero de caminos.
Colegiado nº 9365

AHOLKULARIAREN ERREFERENTZIA
REFERENCIA CONSULTOR

ERREFERENTZIA
REFERENCIA
A12-4_Detalles

EUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO
MUGIKORTASUN JASANGARRIAREN SAILA
DEPARTAMENTO DE MOVILIDAD SOSTENIBLE

PROIEKTUAREN IKUSKAPENA ETA ZUZENDARITZA
INSPECCION Y DIRECCION DEL PROYECTO

ESKALA ORIGINALA
ESCALA ORIGINAL
ORIGINAL A3

ESKALA GRAFIKOA
ESCALA GRAFICA

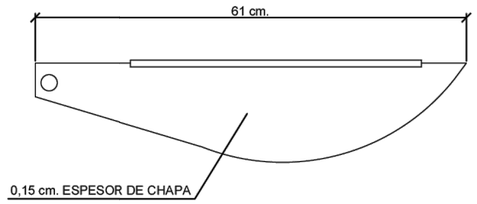
PROIEKTUAREN IZENBURUA
TITULO DEL PROYECTO
GASTEIZKO (ARABA) GENERAL ALAVA ETA
INDEPENDENTZIA KALEAK URBANIZATZEKO ERAIKUNTZA-PROIEKTUA
PROYECTO CONSTRUCTIVO DE URBANIZACIÓN DE LAS CALLES GENERAL ÁLAVA E
INDEPENDENCIA EN VITORIA (ALAVA).

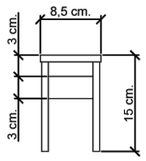
PLANOAREN IZENBURUA
TITULO DEL PLANO
GRAFIKOAK ETA ESKEMAK
GRAFICOS Y ESQUEMAS
INSTALAZIO OSAGARRIAK/INSTALACIONES AUXILIARES

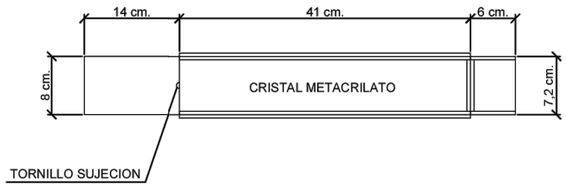
PLANO ZK. / N. PLANO
A12.4

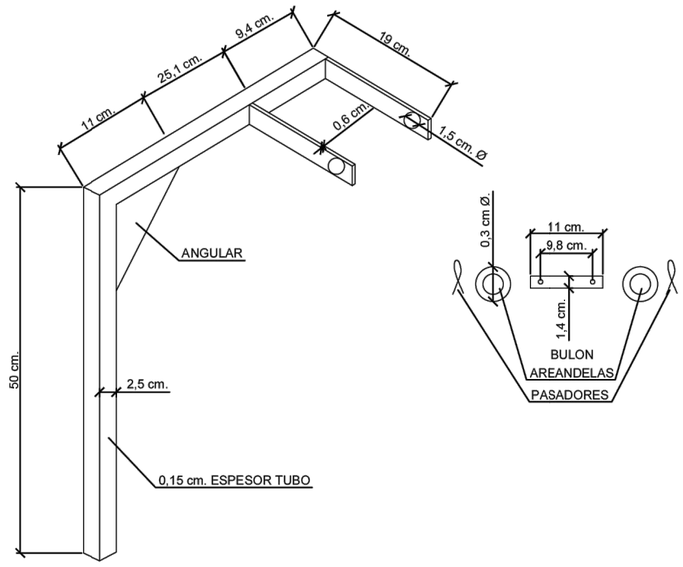
ORRIA / HOJA
6 Sigue 7

CONJUNTO SOPORTE Y CARCASA PROTECCION





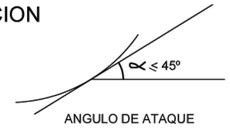


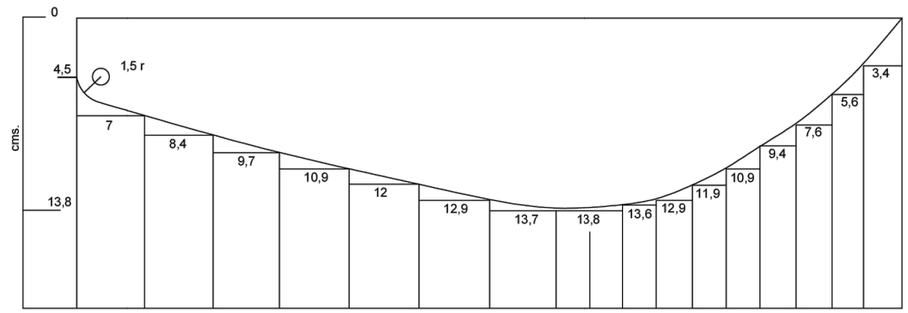


- EMPUJADORES PARA LA PIEZA.
- RELE DIFERENCIAL.
- CONEXION A PUESTA A TIERRA.

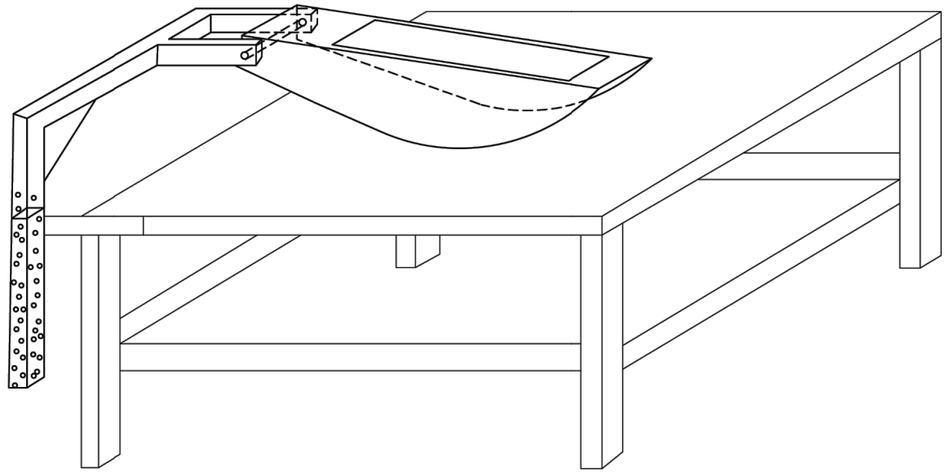
SIERRA CIRCULAR DE MESA.

DETALLE DE CURVATURA CARCASA PROTECCION





MONTAJE CARCASA PROTECCION SIERRA



SISTEMAS DE SEGURIDAD OBLIGATORIOS.

- CARCASA INFERIOR DE PROTECCION DEL DISCO, PROYECCION DE SERRIN Y CORREAS.
- CARCASA SUPERIOR DE PROTECCION DEL DISCO.
- CUCHILLA SEPARADOR DEL CORTE DE LA PIEZA.

SIERRA CIRCULAR DE MESA

OHARRAK :
NOTAS :

REV.	CLASE DE MODIFICACION	FECHA	NOMBRE	COMP.	OBRA
A	PRIMERA EMISION	DIC. 25	EPTISA	ETS	

BERRIKUSPENAK / REVISIONES

AHOLKULARIA / CONSULTOR
eptisa

INGENIARI EGILEAK
INGENIEROS AUTORES
MIGUEL A. HERRERA COSSIO
Ingeniero de caminos.
Colegiado nº 9365

AHOLKULARIAREN ERREFERENTZIA
REFERENCIA CONSULTOR

ERREFERENTZIA
REFERENCIA
A12-4_Detalles

EUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO
MUGIKORTASUN JASANGARRIAREN SAILA
DEPARTAMENTO DE MOVILIDAD SOSTENIBLE

PROIEKTUAREN IKUSKAPENA ETA ZUZENDARITZA
INSPECCION Y DIRECCION DEL PROYECTO

ESKALA ORIGINALA
ESCALA ORIGINAL
ORIGINAL A3

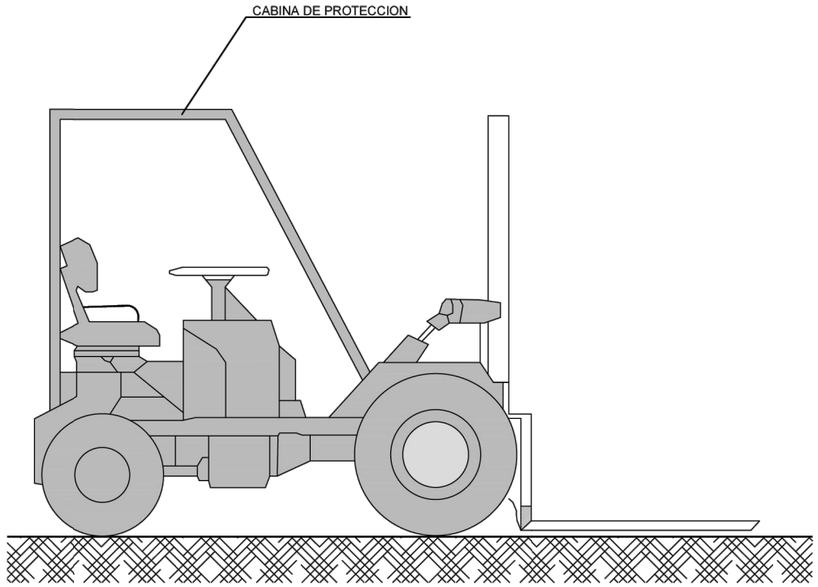
ESKALA GRAFIKOA
ESCALA GRAFICA

PROIEKTUAREN IZENBURUA
TITULO DEL PROYECTO
GASTEIZKO (ARABA) GENERAL ALAVA ETA INDEPENDENTZIA KALEAK URBANIZATZEKO ERAIKUNTZA-PROIEKTUA
PROYECTO CONSTRUCTIVO DE URBANIZACIÓN DE LAS CALLES GENERAL ÁLAVA E INDEPENDENCIA EN VITORIA (ALAVA).

PLANOAREN IZENBURUA
TITULO DEL PLANO
GRAFIKOAK ETA ESKEMAK
GRAFICOS Y ESQUEMAS
INSTALAZIO OSAGARRIAK/INSTALACIONES AUXILIARES

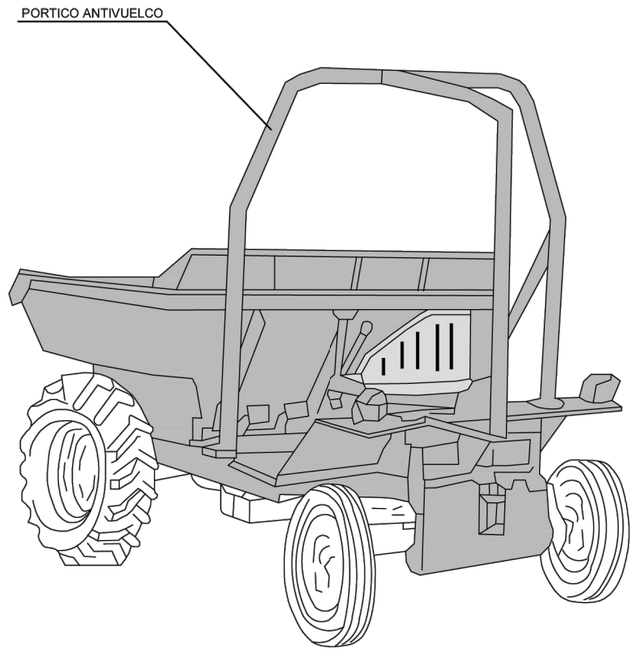
PLANO ZK. / N. PLANO
A12.4

ORRIA / HOJA
7 Sigue 8



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

CARRETILLA PORTAPALETS.



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

MINIDUMPER ANTIVOLQUETE.

OHARRAK :
NOTAS :

REV.	CLASE DE MODIFICACION	FECHA	NOMBRE	COMP.	OBRA
A	PRIMERA EMISION	DIC. 25	EPTISA	ETS	

BERRIKUSPENAK / REVISIONES

AHOLKULARIA / CONSULTOR
eptisa

INGENIARI EGILEAK
INGENIEROS AUTORES
MIGUEL A. HERRERA COSSIO
Ingeniero de caminos.
Colegiado nº 9365

AHOLKULARIAREN ERREFERENTZIA
REFERENCIA CONSULTOR

ERREFERENTZIA
REFERENCIA
A12-4_Detalles

EUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO
MUGIKORTASUN JASANGARRIAREN SAILA
DEPARTAMENTO DE MOVILIDAD SOSTENIBLE

PROIEKTUAREN IKUSKAPENA ETA ZUZENDARITZA
INSPECCION Y DIRECCION DEL PROYECTO

ESKALA ORIGINALA
ESCALA ORIGINAL
ORIGINAL A3

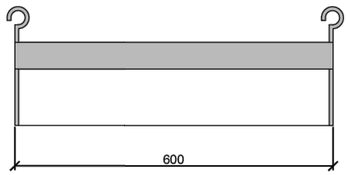
ESKALA GRAFIKOA
ESCALA GRAFICA

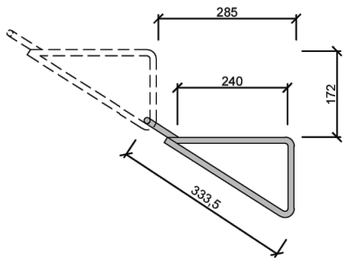
PROIEKTUAREN IZENBURUA
TITULO DEL PROYECTO
GASTEIZKO (ARABA) GENERAL ALAVA ETA INDEPENDENTZIA KALEAK URBANIZATZEKO ERAIKUNTZA-PROIEKTUA
PROYECTO CONSTRUCTIVO DE URBANIZACIÓN DE LAS CALLES GENERAL ÁLAVA E INDEPENDENCIA EN VITORIA (ALAVA).

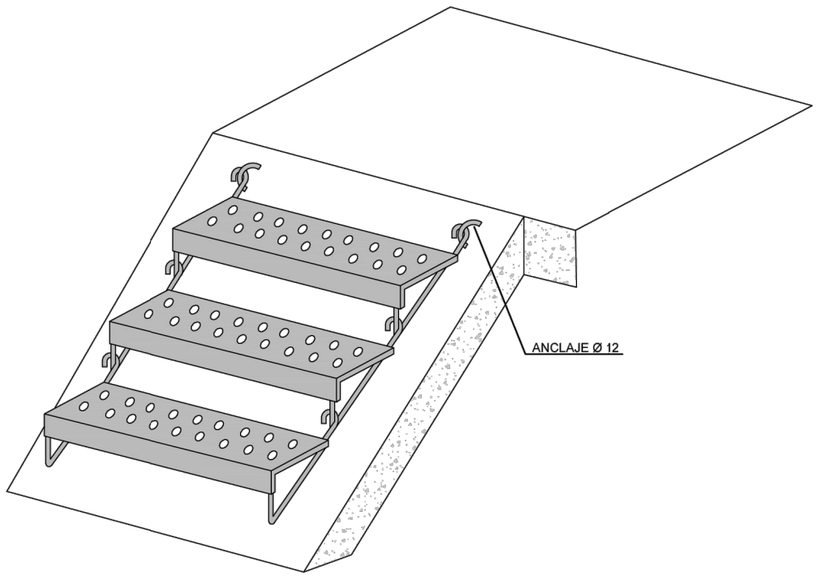
PLANOAREN IZENBURUA
TITULO DEL PLANO
GRAFIKOAK ETA ESKEMAK
GRAFICOS Y ESQUEMAS
INSTALAZIO OSAGARRIAK/INSTALACIONES AUXILIARES

PLANO ZK. / N. PLANO
A12.4

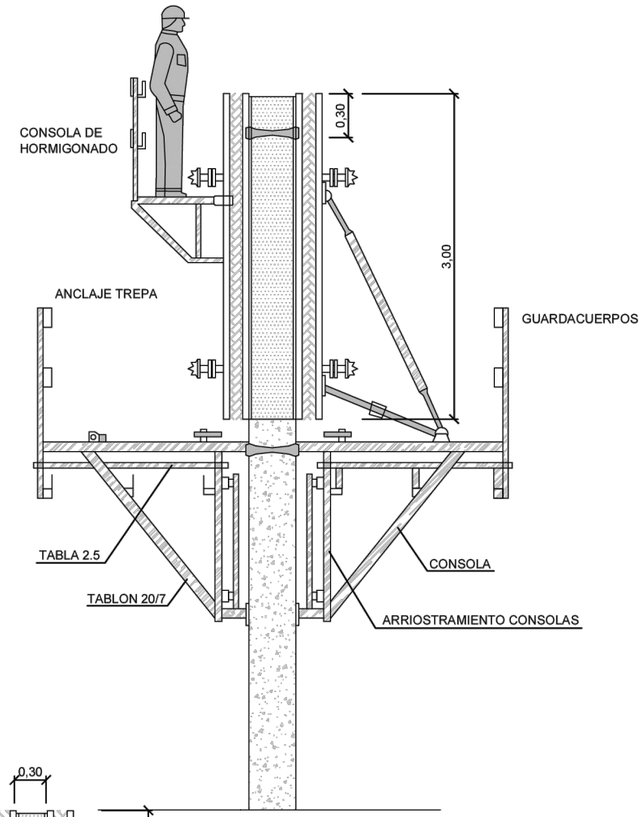
ORRIA / HOJA
8 Sigue 9



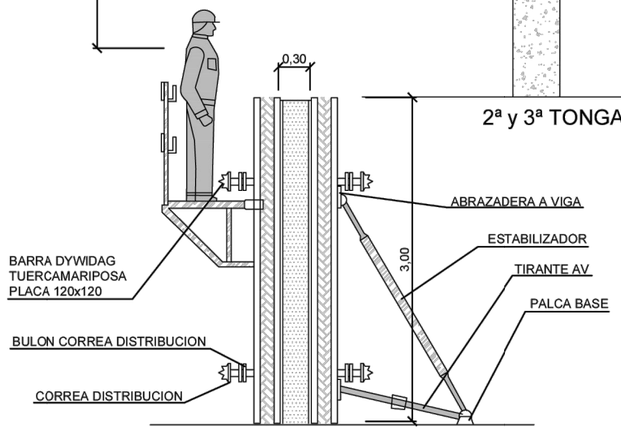




PELDAÑOS METALICOS PROVISIONALES
PARA ESCALERA DE OBRA



2ª y 3ª TONGADA



1ª TONGADA

ENCOFRADO TREPANTE
CONSOLAS DE TRABAJO

OHARRAK :
NOTAS :

REV.	CLASE DE MODIFICACION	FECHA	NOMBRE	COMP.	OBRA
A	PRIMERA EMISION	DIC. 25	EPTISA	ETS	

BERRIKUSPENAK / REVISIONES

AHOLKULARIA / CONSULTOR
eptisa

INGENIARI EGILEAK
INGENIEROS AUTORES
MIGUEL A. HERRERA COSSIO
Ingeniero de caminos.
Colegiado nº 9365

AHOLKULARIAREN ERREFERENTZIA
REFERENCIA CONSULTOR

ERREFERENTZIA
REFERENCIA
A12-4_Detalles

EUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO
MUGIKORTASUN JASANGARRIAREN SAILA
DEPARTAMENTO DE MOVILIDAD SOSTENIBLE

PROIEKTUAREN IKUSKAPENA ETA ZUZENDARITZA
INSPECCION Y DIRECCION DEL PROYECTO

ESKALA ORIGINALA
ESCALA ORIGINAL
ORIGINAL A3

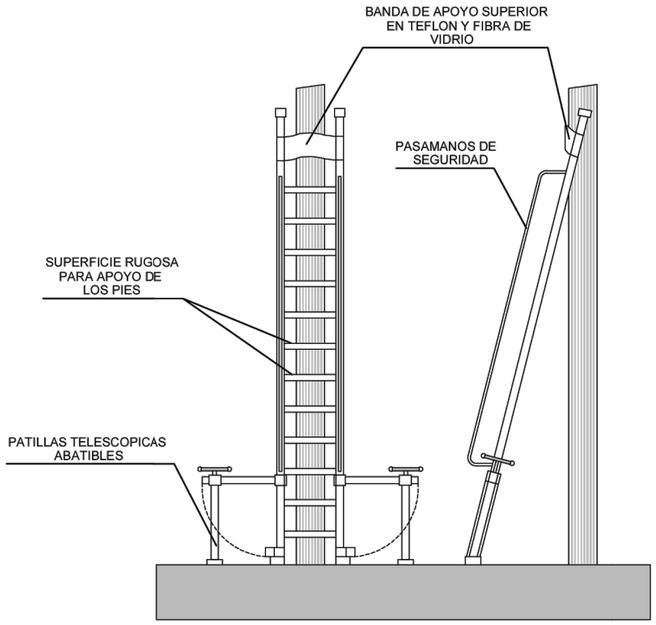
ESKALA GRAFIKOA
ESCALA GRAFICA

PROIEKTUAREN IZENBURUA
TITULO DEL PROYECTO
GASTEIZKO (ARABA) GENERAL ALAVA ETA INDEPENDENTZIA KALEAK URBANIZATZEKO ERAIKUNTZA-PROIEKTUA
PROYECTO CONSTRUCTIVO DE URBANIZACIÓN DE LAS CALLES GENERAL ÁLAVA E INDEPENDENCIA EN VITORIA (ALAVA).

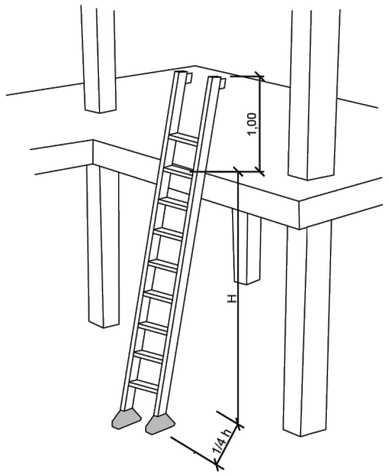
PLANOAREN IZENBURUA
TITULO DEL PLANO
GRAFIKOAK ETA ESKEMAK
GRAFICOS Y ESQUEMAS
INSTALAZIO OSAGARRIAK/INSTALACIONES AUXILIARES

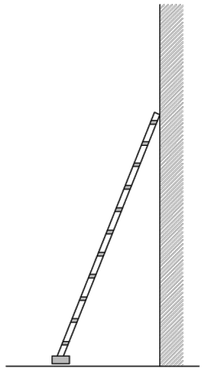
PLANO ZK. / N. PLANO
A12.4

ORRIA / HOJA
9 Sigue 10

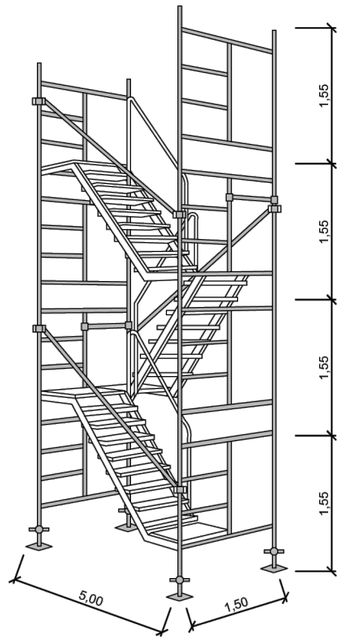


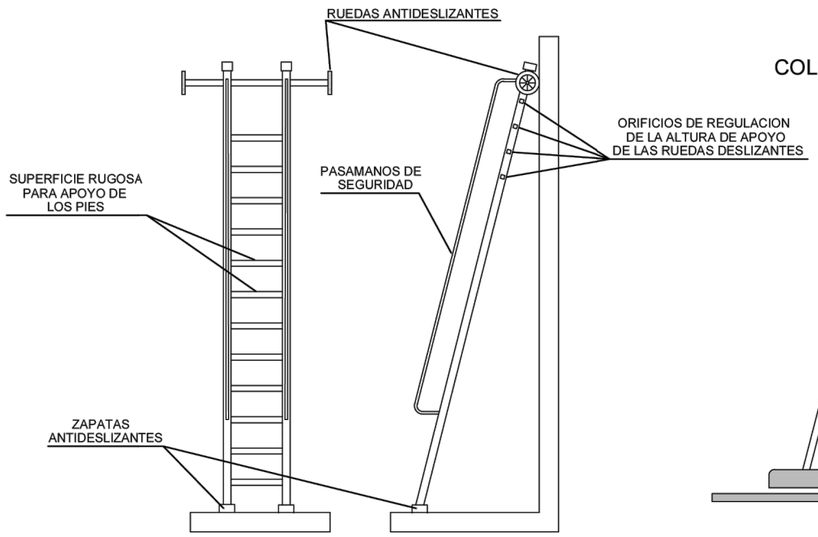
ESCALERA ANTIVUELCO PARA ACCESO
A ELEMENTOS ESTRECHOS



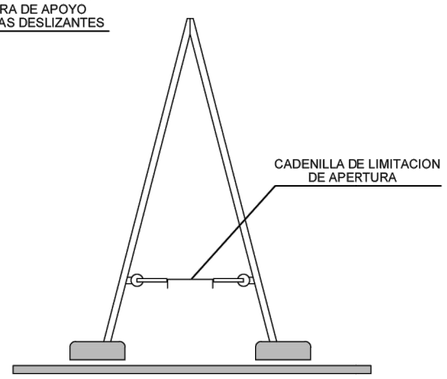


COLOCACION ESCALERA DE MANO

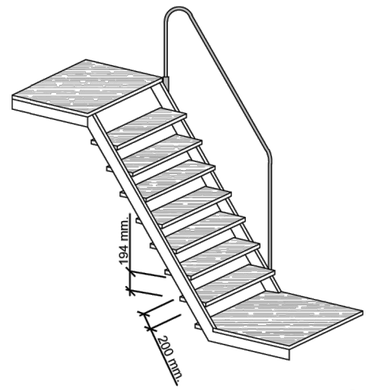




ESCALERA ANTIVUELCO LATERAL Y
ANTIDESLIZAMIENTO HORIZONTAL



ESCALERA DE TIJERA



DETALLE DE UN TRAMO

ESCALERAS INTERIORES
DE ANDAMIOS

ESCALERAS DE MANO

OHARRAK :
NOTAS :

REV.	CLASE DE MODIFICACION	FECHA	NOMBRE	COMP.	OBRA
A	PRIMERA EMISION	DIC. 25	EPTISA	ETS	

BERRIKUSPENAK / REVISIONES

AHOLKULARIA / CONSULTOR
eptisa
INGENIARI EGILEAK INGENIEROS AUTORES
MIGUEL A. HERRERA COSSIO
Ingeniero de caminos.
Colegiado nº 9365

AHOLKULARIAREN ERREFERENTZIA REFERENCIA CONSULTOR

ERREFERENTZIA REFERENCIA
A12-4_Detalles

EUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO
MUGIKORTASUN JASANGARRIAREN SAILA
DEPARTAMENTO DE MOVILIDAD SOSTENIBLE

PROIEKTUAREN IKUSKAPENA ETA ZUZENDARITZA
INSPECCION Y DIRECCION DEL PROYECTO

ESKALA ORIGINALA ESCALA ORIGINAL
ORIGINAL A3

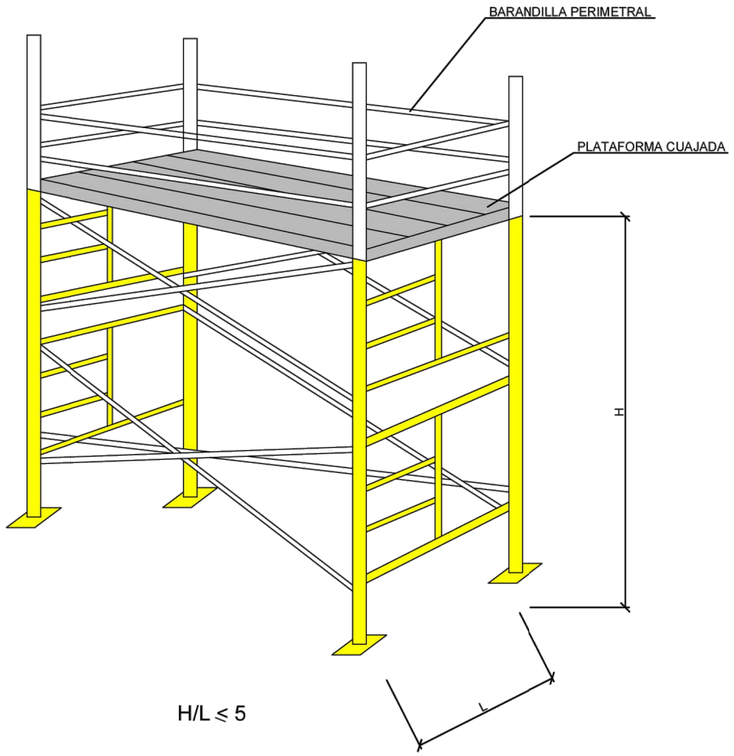
ESKALA GRAFIKOA ESCALA GRAFICA

PROIEKTUAREN IZENBURUA TITULO DEL PROYECTO
GASTEIZKO (ARABA) GENERAL ALAVA ETA INDEPENDENTZIA KALEAK URBANIZATZEKO ERAIKUNTZA-PROIEKTUA
PROYECTO CONSTRUCTIVO DE URBANIZACIÓN DE LAS CALLES GENERAL ÁLAVA E INDEPENDENCIA EN VITORIA (ALAVA).

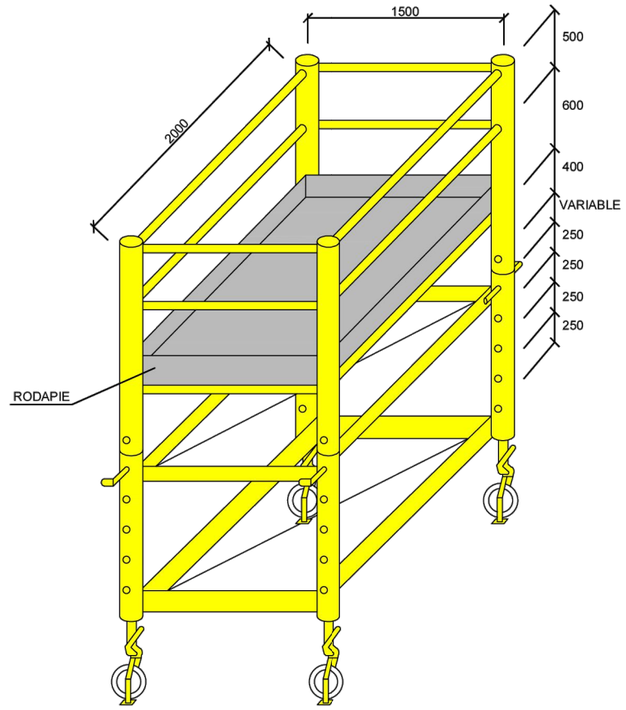
PLANOAREN IZENBURUA TITULO DEL PLANO
GRAFIKOAK ETA ESKEMAK
GRAFICOS Y ESQUEMAS
INSTALAZIO OSAGARRIAK/INSTALACIONES AUXILIARES

PLANO ZK. / N. PLANO
A12.4

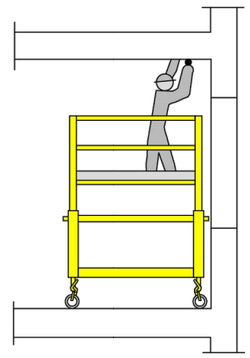
ORRIA / HOJA
10 Sigue 11



TORRES TUBULARES FIJAS



DETALLE



PLATAFORMA DE TRABAJO REGULABLE EN ALTURA PARA INTERIOR DE FORJADOS

OHARRAK :
NOTAS :

REV.	CLASE DE MODIFICACION	FECHA	NOMBRE	COMP.	OBRA
A	PRIMERA EMISION	DIC. 25	EPTISA	ETS	

BERRIKUSPENAK / REVISIONES

AHOLKULARIA / CONSULTOR
eptisa

INGENIARI EGILEAK
INGENIEROS AUTORES
MIGUEL A. HERRERA COSSIO
Ingeniero de caminos.
Colegiado nº 9365

AHOLKULARIAREN ERREFERENTZIA
REFERENCIA CONSULTOR

ERREFERENTZIA
REFERENCIA
A12-4_Detalles

EUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO
MUGIKORTASUN JASANGARRIAREN SAILA
DEPARTAMENTO DE MOVILIDAD SOSTENIBLE

PROIEKTUAREN IKUSKAPENA ETA ZUZENDARITZA
INSPECCION Y DIRECCION DEL PROYECTO

ESKALA ORIGINALA
ESCALA ORIGINAL
ORIGINAL A3

ESKALA GRAFIKOA
ESCALA GRAFICA

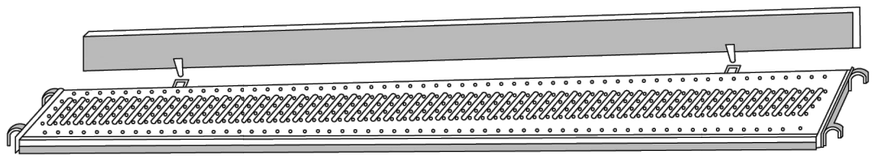
PROIEKTUAREN IZENBURUA
TITULO DEL PROYECTO
GASTEIZKO (ARABA) GENERAL ALAVA ETA INDEPENDENTZIA KALEAK URBANIZATZEKO ERAIKUNTZA-PROIEKTUA
PROYECTO CONSTRUCTIVO DE URBANIZACIÓN DE LAS CALLES GENERAL ÁLAVA E INDEPENDENCIA EN VITORIA (ALAVA).

PLANOAREN IZENBURUA
TITULO DEL PLANO
GRAFIKOAK ETA ESKEMAK
GRAFICOS Y ESQUEMAS
INSTALAZIO OSAGARRIAK/INSTALACIONES AUXILIARES

PLANO ZK. / N. PLANO
A12.4

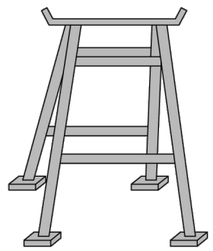
ORRIA / HOJA
11 Sigue 12

PORTAPISO O PLATAFORMA METALICA PARA ANDAMIOS
(Sustituye al tablon de madera)

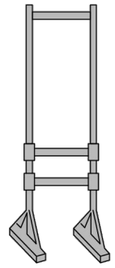


MEDIDAS: 30 x 300 cm. y 30 x 200 cm.

BORRIQUETAS DE TIJERA
OBLIGATORIO COLOCACION DE CADENA O PASADOR

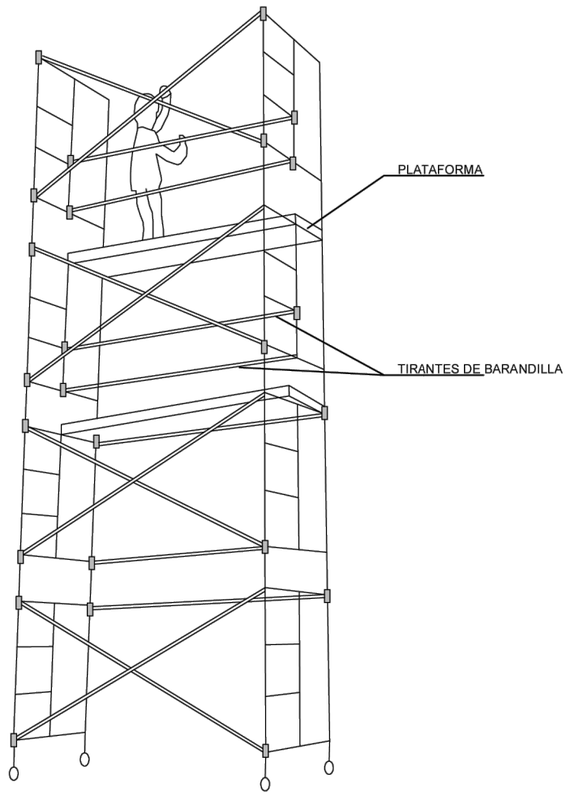


FIJA

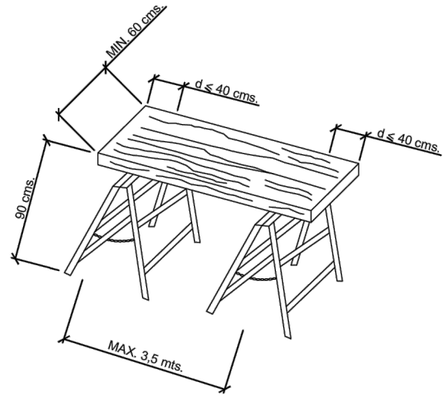


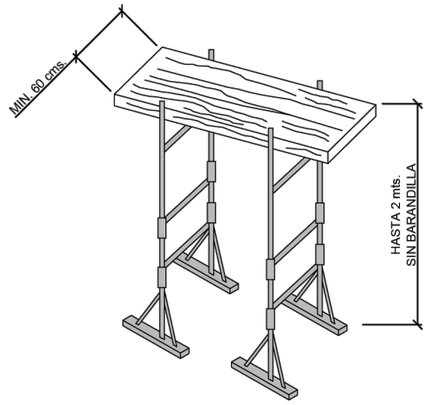
TELESCOPICA

CON ACOPLAMIENTO DE RODAPIE

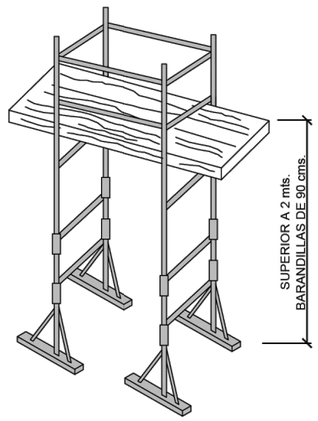


ANDAMIOS TUBULARES
PLATAFORMAS DE TRABAJO





ANDAMIOS DE BORRIQUETAS



OHARRAK :
NOTAS :

REV.	CLASE DE MODIFICACION	FECHA	NOMBRE	COMP.	OBRA
A	PRIMERA EMISION	DIC. 25	EPTISA	ETS	

BERRIKUSPENAK / REVISIONES

AHOLKULARIA / CONSULTOR
eptisa

INGENIARI EGILEAK
INGENIEROS AUTORES
MIGUEL A. HERRERA COSSIO
Ingeniero de caminos.
Colegiado nº 9365

AHOLKULARIAREN ERREFERENTZIA
REFERENCIA CONSULTOR

ERREFERENTZIA
REFERENCIA
A12-4_Detalles

EUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO
MUGIKORTASUN JASANGARRIAREN SAILA
DEPARTAMENTO DE MOVILIDAD SOSTENIBLE

PROIEKTUAREN IKUSKAPENA ETA ZUZENDARITZA
INSPECCION Y DIRECCION DEL PROYECTO

ESKALA ORIGINALA
ESCALA ORIGINAL
ORIGINAL A3

ESKALA GRAFIKOA
ESCALA GRAFICA

PROIEKTUAREN IZENBURUA
TITULO DEL PROYECTO
GASTEIZKO (ARABA) GENERAL ALAVA ETA INDEPENDENTZIA KALEAK URBANIZATZEKO ERAIKUNTZA-PROIEKTUA
PROYECTO CONSTRUCTIVO DE URBANIZACIÓN DE LAS CALLES GENERAL ÁLAVA E INDEPENDENCIA EN VITORIA (ALAVA).

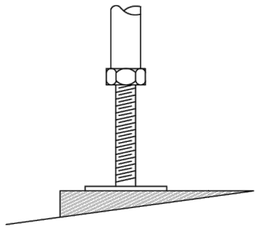
PLANOAREN IZENBURUA
TITULO DEL PLANO
GRAFIKOAK ETA ESKEMAK
GRAFICOS Y ESQUEMAS
INSTALAZIO OSAGARRIAK/INSTALACIONES AUXILIARES

PLANO ZK. / N. PLANO
A12.4

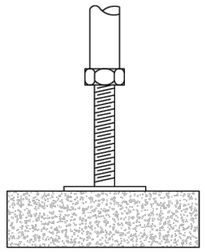
ORRIA / HOJA
12 Sigue 13

OHARRAK :
NOTAS :

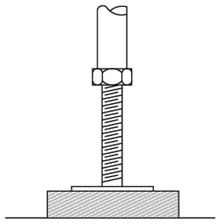
ARRANQUE



TERRENO IRREGULAR

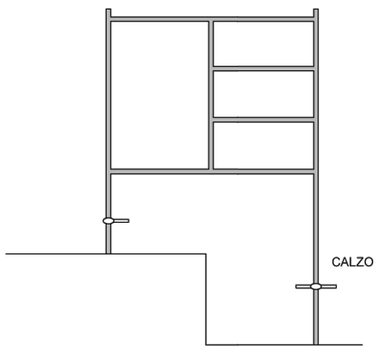


TERRENO CONSTANTE

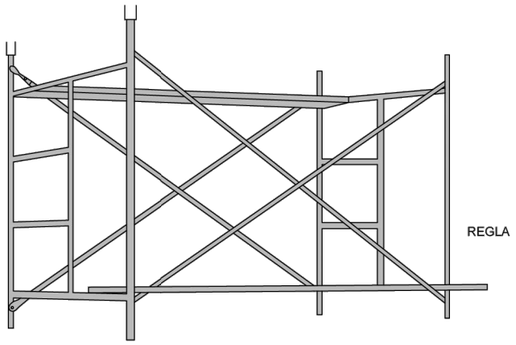


TERRENO NATURAL

NIVELACION

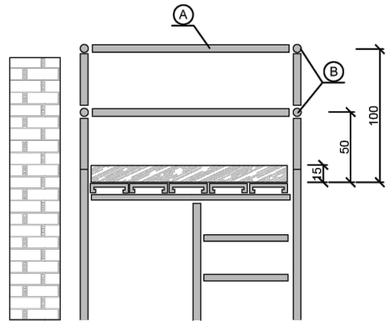


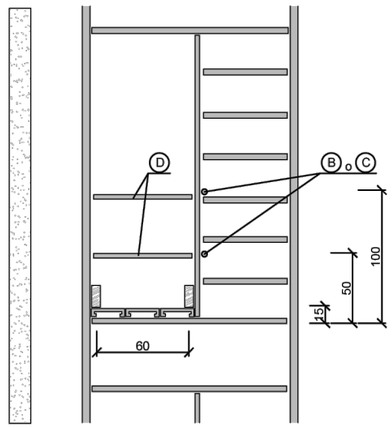
VERTICAL

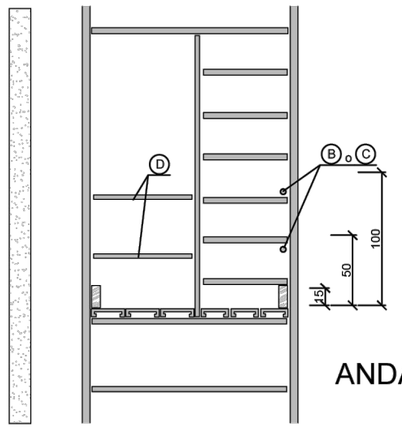


HORIZONTAL

CON BARANDILLA PERIMETRAL



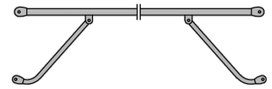




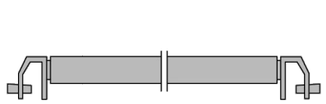
A.- SUPLEMENTO DE BARANDILLA.



B.- TRABESAÑO DE BARANDILLA.



C.- TIRANTE DE BARANDILLA.



D.- BARANDILLA TAPAHUECOS.



ANDAMIOS TUBULARES: BARANDILLAS.

ANDAMIOS TUBULARES: ARRANQUE Y NIVELACION.

REV.	CLASE DE MODIFICACION	FECHA	NOMBRE	COMP.	OBRA
A	PRIMERA EMISION	DIC. 25	EPTISA	ETS	

BERRIKUSPENAK / REVISIONES

AHOLKULARIA / CONSULTOR: eptisa

INGENIARI EGILEAK / INGENIEROS AUTORES: MIGUEL A. HERRERA COSSIO, Ingeniero de caminos. Colegiado nº 9365

AHOLKULARIAREN ERREFERENTZIA / REFERENCIA CONSULTOR

ERREFERENTZIA / REFERENCIA: A12-4_Detalles

EUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO
MUGIKORTASUN JASANGARRIAREN SAILA
DEPARTAMENTO DE MOVILIDAD SOSTENIBLE

PROIEKTUAREN IKUSKAPENA ETA ZUZENDARITZA
INSPECCION Y DIRECCION DEL PROYECTO

ESKALA ORIGINALA / ESCALA ORIGINAL: ORIGINAL A3

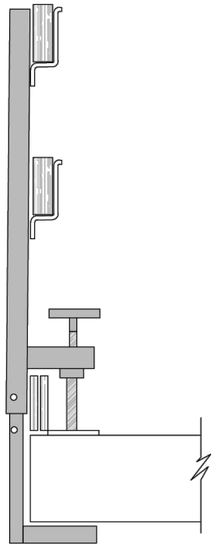
ESKALA GRAFIKOA / ESCALA GRAFICA

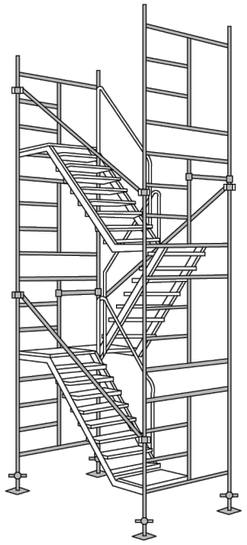
PROIEKTUAREN IZENBURUA / TITULO DEL PROYECTO:
GASTEIZKO (ARABA) GENERAL ALAVA ETA INDEPENDENTZIA KALEAK URBANIZATZEKO ERAIKUNTZA-PROIEKTUA
PROYECTO CONSTRUCTIVO DE URBANIZACIÓN DE LAS CALLES GENERAL ÁLAVA E INDEPENDENCIA EN VITORIA (ALAVA).

PLANOAREN IZENBURUA / TITULO DEL PLANO:
GRAFIKOAK ETA ESKEMAK
GRAFICOS Y ESQUEMAS
INSTALAZIO OSAGARRIAK/INSTALACIONES AUXILIARES

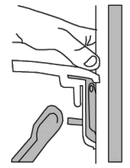
PLANO ZK. / N. PLANO: A12.4

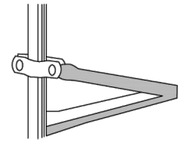
ORRIA / HOJA: 13 Sigue 14



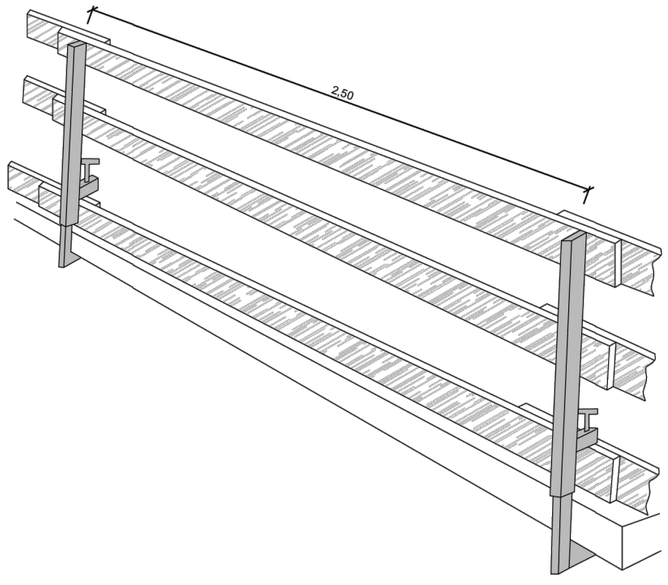


DETALLE DE ENGANCHE



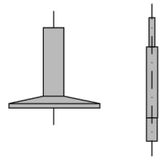


DETALLE DE LA BRIDA

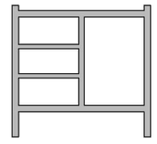


BARANDILLA TIPO SARGENTO:
CON BARANDILLA DE MADERA.

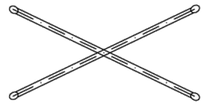
1.- PLACA DE SUSTENTACION



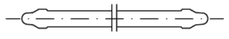
2.- MODULO



3.- CRUZ DE SAN ANDRES



4.- TUBO DE EXTREMOS APLASTADOS



5.- TUBO DIAGONAL



ANDAMIOS TUBULARES
ELEMENTOS QUE LO COMPONEN

OHARRAK :
NOTAS :

REV.	CLASE DE MODIFICACION	FECHA	NOMBRE	COMP.	OBRA
A	PRIMERA EMISION	DIC. 25	EPTISA	ETS	

BERRIKUSPENAK / REVISIONES

AHOLKULARIA / CONSULTOR
eptisa

INGENIARI EGILEAK
INGENIEROS AUTORES
MIGUEL A. HERRERA COSSIO
Ingeniero de caminos.
Colegiado nº 9365

AHOLKULARIAREN ERREFERENTZIA
REFERENCIA CONSULTOR

ERREFERENTZIA
REFERENCIA
A12-4_Detalles

EUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO
MUGIKORTASUN JASANGARRIAREN SAILA
DEPARTAMENTO DE MOVILIDAD SOSTENIBLE

PROIEKTUAREN IKUSKAPENA ETA ZUZENDARITZA
INSPECCION Y DIRECCION DEL PROYECTO

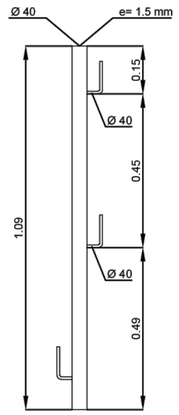
ESKALA ORIGINALA
ESCALA ORIGINAL
ORIGINAL A3

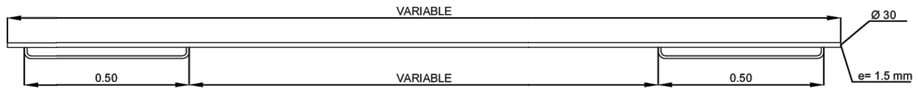
ESKALA GRAFIKOA
ESCALA GRAFICA

PROIEKTUAREN IZENBURUA
TITULO DEL PROYECTO
GASTEIZKO (ARABA) GENERAL ALAVA ETA INDEPENDENTZIA KALEAK URBANIZATZEKO ERAIKUNTZA-PROIEKTUA
PROYECTO CONSTRUCTIVO DE URBANIZACIÓN DE LAS CALLES GENERAL ÁLAVA E INDEPENDENCIA EN VITORIA (ALAVA).

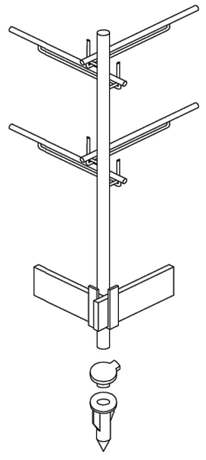
PLANOAREN IZENBURUA
TITULO DEL PLANO
GRAFIKOAK ETA ESKEMAK
GRAFICOS Y ESQUEMAS
INSTALAZIO OSAGARRIAK/INSTALACIONES AUXILIARES

PLANO ZK. / N. PLANO
A12.4
ORRIA / HOJA
14 Sigue 15

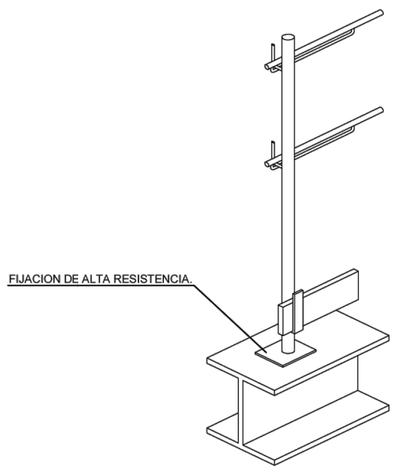




SOLUCIONES

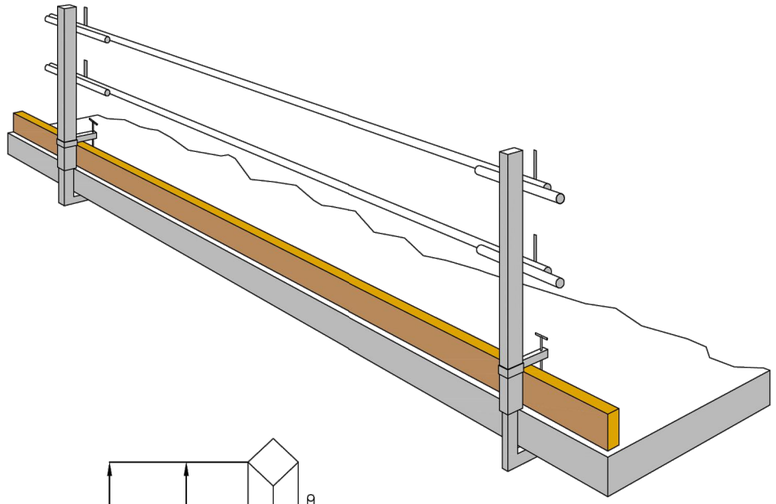


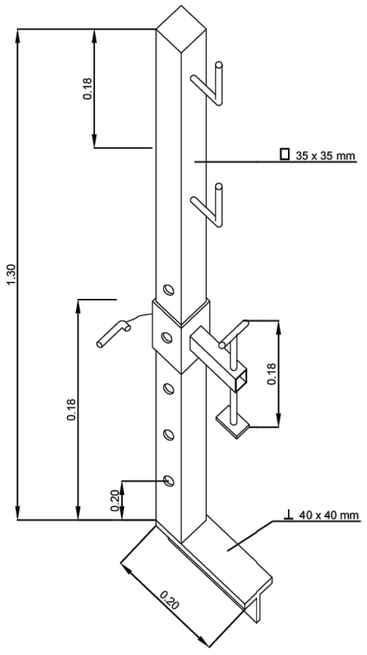
ESQUINAS



EN ESTRUCTURA METALICA

BARANDILLAS TIPO BALAUSTRE: SOLUCIONES.





BARANDILLAS TIPO SARGENTO: CON BARANDILLA METALICA.

OHARRAK :
NOTAS :

REV.	CLASE DE MODIFICACION	FECHA	NOMBRE	COMP.	OBRA
A	PRIMERA EMISION	DIC. 25	EPTISA	ETS	

BERRIKUSPENAK / REVISIONES

AHOLKULARIA / CONSULTOR
eptisa

INGENIARI EGILEAK
INGENIEROS AUTORES
MIGUEL A. HERRERA COSSIO
Ingeniero de caminos.
Colegiado nº 9365

AHOLKULARIAREN ERREFERENTZIA
REFERENCIA CONSULTOR

ERREFERENTZIA
REFERENCIA
A12-4_Detalles

EUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO
MUGIKORTASUN JASANGARRIAREN SAILA
DEPARTAMENTO DE MOVILIDAD SOSTENIBLE

PROIEKTUAREN IKUSKAPENA ETA ZUZENDARITZA
INSPECCION Y DIRECCION DEL PROYECTO

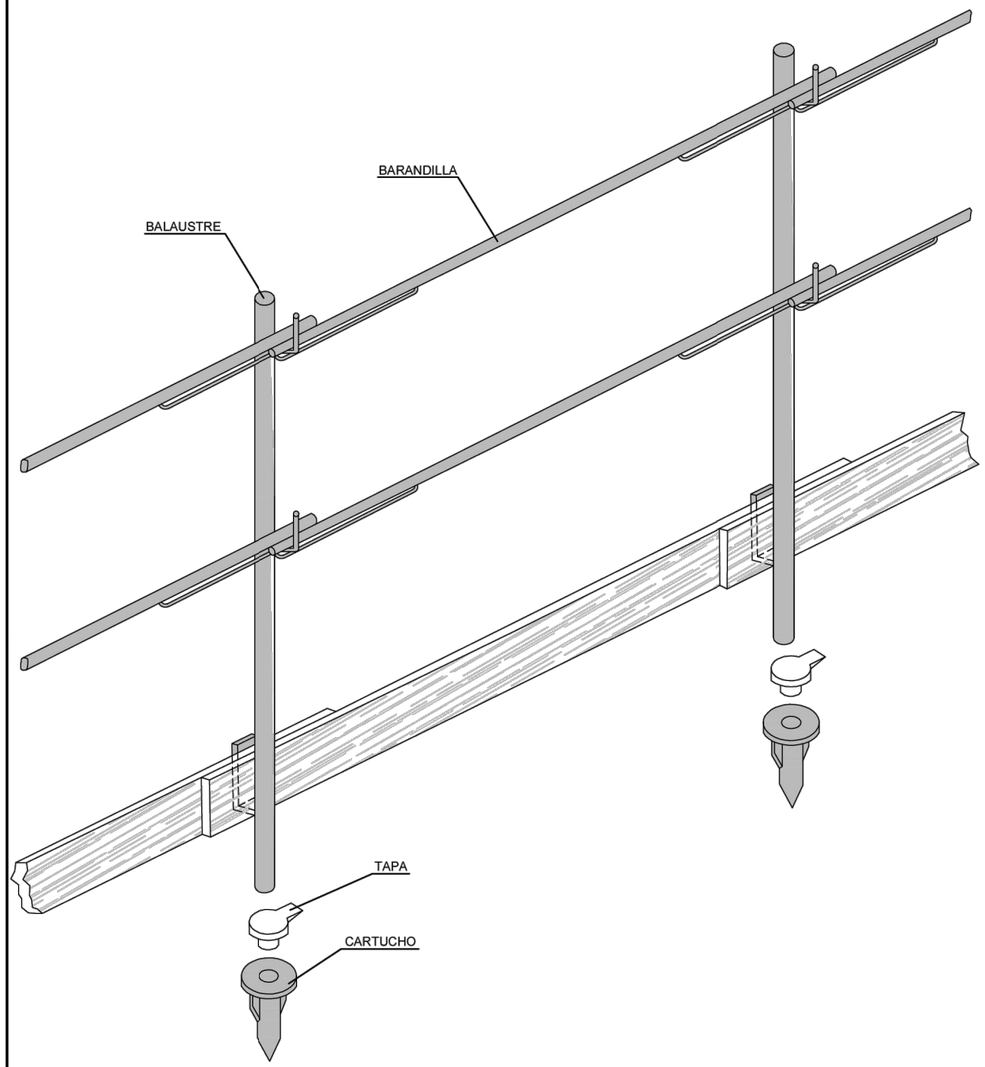
ESKALA ORIGINALA
ESCALA ORIGINAL
ORIGINAL A3

ESKALA GRAFIKOA
ESCALA GRAFICA

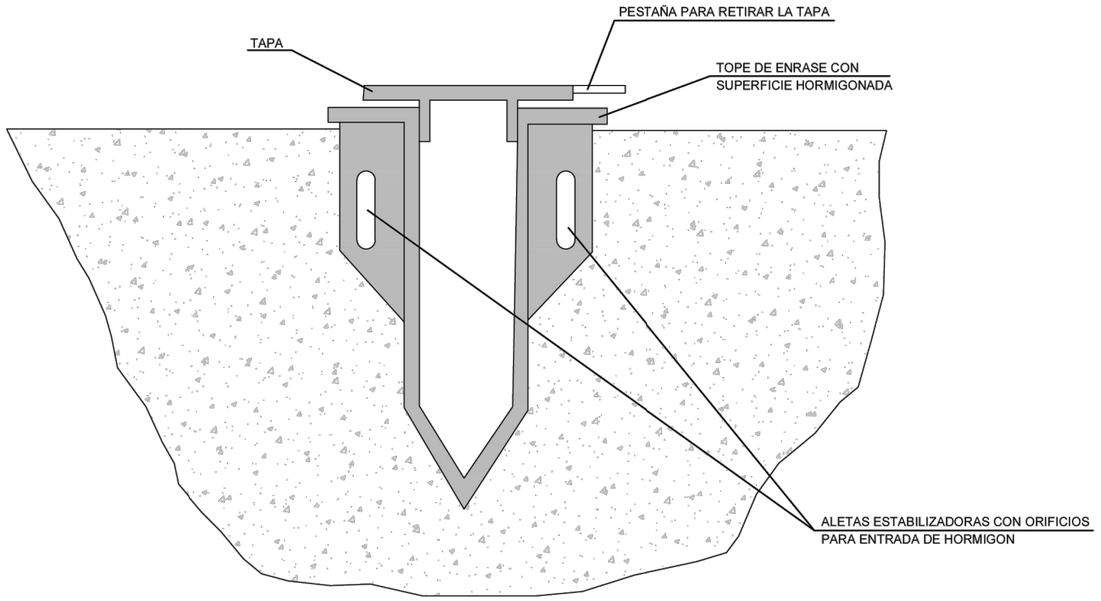
PROIEKTUAREN IZENBURUA
TITULO DEL PROYECTO
GASTEIZKO (ARABA) GENERAL ALAVA ETA INDEPENDENTZIA KALEAK URBANIZATZEKO ERAIKUNTZA-PROIEKTUA
PROYECTO CONSTRUCTIVO DE URBANIZACIÓN DE LAS CALLES GENERAL ÁLAVA E INDEPENDENCIA EN VITORIA (ALAVA).

PLANOAREN IZENBURUA
TITULO DEL PLANO
GRAFIKOAK ETA ESKEMAK
GRAFICOS Y ESQUEMAS
INSTALAZIO OSAGARRIAK/INSTALACIONES AUXILIARES

PLANO ZK. / N. PLANO
A12.4
ORRIA / HOJA
15 Sigue 16



BARANDILLA TIPO BALAUSTRE.



BARANDILLA TIPO BALAUSTRE:
DETALLE DE CARTUCHO.

OHARRAK :
NOTAS :

REV.	CLASE DE MODIFICACION	FECHA	NOMBRE	COMP.	OBRA
A	PRIMERA EMISION	DIC. 25	EPTISA	ETS	

BERRIKUSPENAK / REVISIONES

AHOLKULARIA / CONSULTOR
eptisa

INGENIARI EGILEAK
INGENIEROS AUTORES
MIGUEL A. HERRERA COSSIO
Ingeniero de caminos.
Colegiado nº 9365

AHOLKULARIAREN ERREFERENTZIA
REFERENCIA CONSULTOR

ERREFERENTZIA
REFERENCIA
A12-4_Detalles

EUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO
MUGIKORTASUN JASANGARRIAREN SAILA
DEPARTAMENTO DE MOVILIDAD SOSTENIBLE

PROIEKTUAREN IKUSKAPENA ETA ZUZENDARITZA
INSPECCION Y DIRECCION DEL PROYECTO

ESKALA ORIGINALA
ESCALA ORIGINAL
ORIGINAL A3

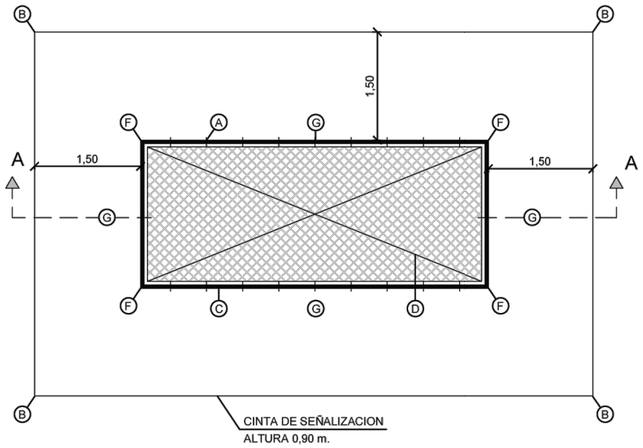
ESKALA GRAFIKOA
ESCALA GRAFICA

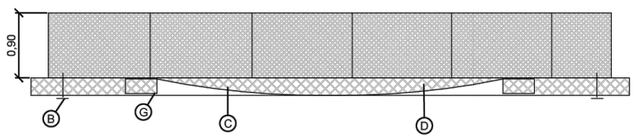
PROIEKTUAREN IZENBURUA
TITULO DEL PROYECTO
GASTEIZKO (ARABA) GENERAL ALAVA ETA INDEPENDENTZIA KALEAK URBANIZATZEKO ERAIKUNTZA-PROIEKTUA
PROYECTO CONSTRUCTIVO DE URBANIZACIÓN DE LAS CALLES GENERAL ÁLAVA E INDEPENDENCIA EN VITORIA (ALAVA).

PLANOAREN IZENBURUA
TITULO DEL PLANO
GRAFIKOAK ETA ESKEMAK
GRAFICOS Y ESQUEMAS
INSTALAZIO OSAGARRIAK/INSTALACIONES AUXILIARES

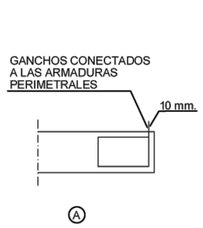
PLANO ZK. / N. PLANO
A12.4

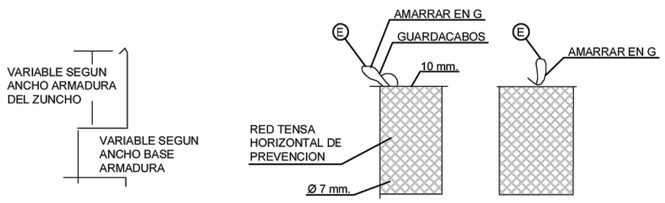
ORRIA / HOJA
16 Sigue 17





SECCION A-A

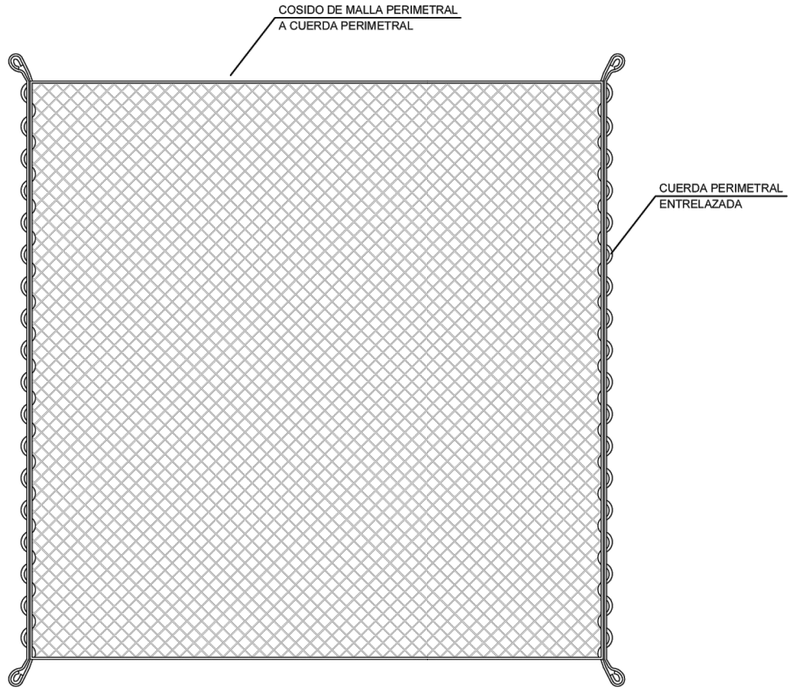




DETALLE DE GANCHO

A- ANCLAJE UBICADO CADA 0,50 m. PARA SUJECCION.
B- ANCLAJE UBICADO A 2 m. PARA AMARRE DE CINTURONES DE SEGURIDAD DURANTE MONTAJE Y RETIRADO DE RED (EN ESTOS PUNTOS SE UBICARAN PIES DERECHOS PARA SUJECCION DE LA CINTA DE SEÑALIZACION.
C- CUERDA Ø 10 mm. PARA AMARRE DE RED A LOS ANCLAJES.
D- PAÑO DE RED NY/4 L75 o L100 ENNUDADO CON CUERDA DE POLIAMIDA Ø 7 mm.
E- LAZO GUARDACABOS.
F, G- ANCLAJES PERIMETRALES DE LA RED Ø 16 mm.

CUBRICION DE HUECOS HORIZONTALES CON RED.



- TRENCILLA POLIAMIDA 6.6 H.T.
- CUERDA PERIMETRAL: POLIAMIDA Ø 10 mm. H.T.
- CERTIFICADO SEGUN NORMA UNE 81-650-80.
- TRENCILLA POLIAMIDA 6.6 H.T.
- ETIQUETA CON:
  - * NOMBRE DEL FABRICANTE.
  - * Nº DE CERTIFICADO DE CNMP (SEVILLA).
  - * REFERENCIA DE LA NORMA.
  - * MEDIDAS.
  - * NOMBRE DEL CLIENTE.
  - * FECHA DE FABRICACION.
  - * FECHA DE CADUCIDAD.
  - * CERTIFICADO AENOR.
- EMBOLSADA.
- MEDIDAS STANDARD 5x10 - 3x4,5 - 3x3 - 3x6.

REDES PARA PROTECCION EN FASE DE ESTRUCTURA (CARACTERISTICAS).

OHARRAK :
NOTAS :

REV.	CLASE DE MODIFICACION	FECHA	NOMBRE	COMP.	OBRA
A	PRIMERA EMISION	DIC. 25	EPTISA	ETS	

BERRIKUSPENAK / REVISIONES

AHOLKULARIA / CONSULTOR
eptisa

INGENIARI EGILEAK
INGENIEROS AUTORES
MIGUEL A. HERRERA COSSIO
Ingeniero de caminos.
Colegiado nº 9365

AHOLKULARIAREN ERREFERENTZIA
REFERENCIA CONSULTOR

ERREFERENTZIA
REFERENCIA
A12-4_Detalles

EUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO
MUGIKORTASUN JASANGARRIAREN SAILA
DEPARTAMENTO DE MOVILIDAD SOSTENIBLE

PROIEKTUAREN IKUSKAPENA ETA ZUZENDARITZA
INSPECCION Y DIRECCION DEL PROYECTO

ESKALA ORIGINALA
ESCALA ORIGINAL
ORIGINAL A3

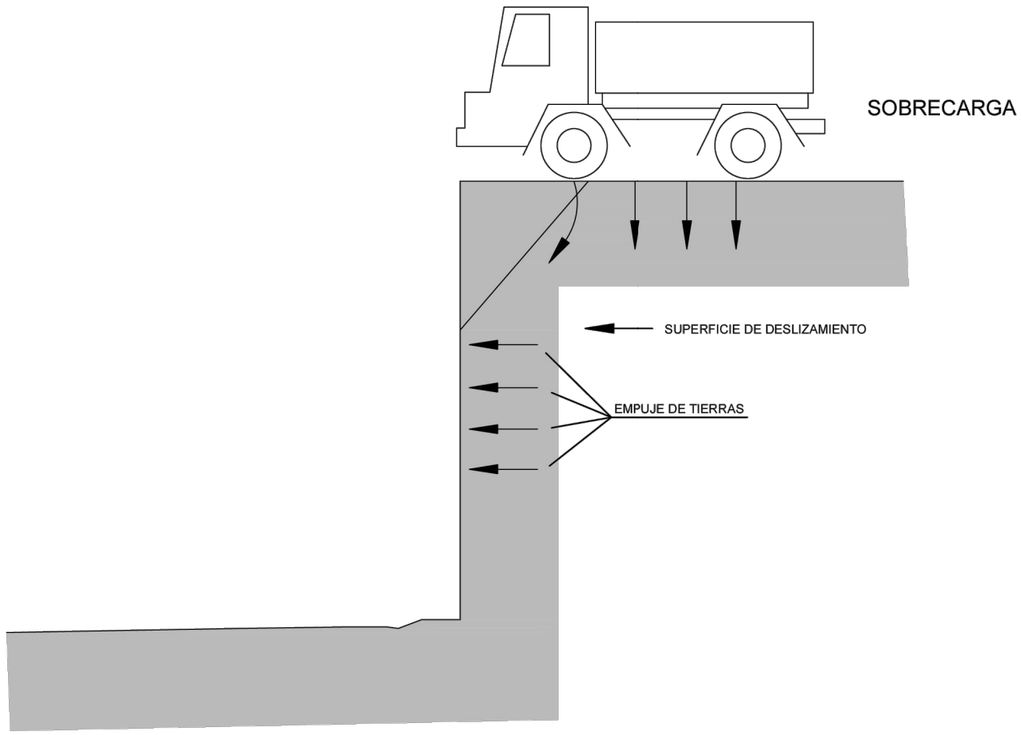
ESKALA GRAFIKOA
ESCALA GRAFICA

PROIEKTUAREN IZENBURUA
TITULO DEL PROYECTO
GASTEIZKO (ARABA) GENERAL ALAVA ETA INDEPENDENTZIA KALEAK URBANIZATZEKO ERAIKUNTZA-PROIEKTUA
PROYECTO CONSTRUCTIVO DE URBANIZACIÓN DE LAS CALLES GENERAL ÁLAVA E INDEPENDENCIA EN VITORIA (ALAVA).

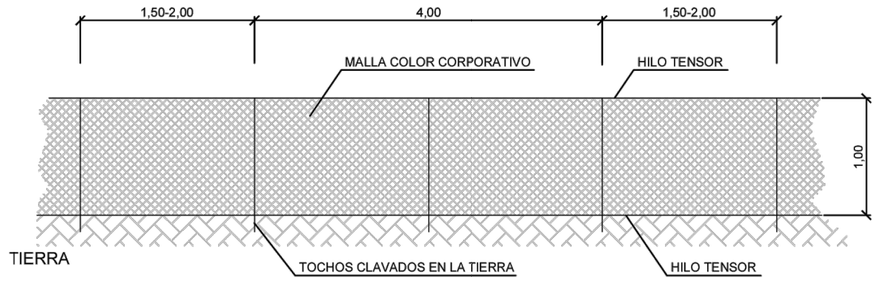
PLANOAREN IZENBURUA
TITULO DEL PLANO
GRAFIKOAK ETA ESKEMAK
GRAFICOS Y ESQUEMAS
INSTALAZIO OSAGARRIAK/INSTALACIONES AUXILIARES

PLANO ZK. / N. PLANO
A12.4

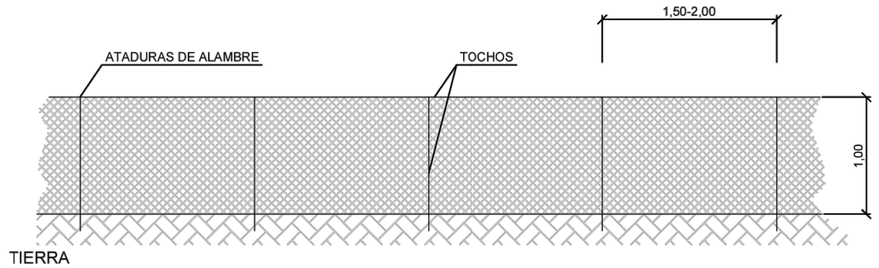
ORRIA / HOJA
17 Sigue 18



DESMOCHADO DE TALUDES



MALLA DE SEÑALIZACION BICOLOR
SUJETAS A TOCHOS VERTICALES (Ø 10-12)



MALLA DE SEÑALIZACION BICOLOR
SUJETAS A TOCHOS VERTICALES Y HORIZONTALES (Ø 10-12)

MALLA DE POLIPROPILENO MONOFILAMENTO CON HILO TENSOR
SUPERIOR E INFERIOR DE 1,00 m. DE ALTURA.

RED DE SEÑALIZACION Y PROTECCION EN BORDE DE EXCAVACION

OHARRAK :
NOTAS :

REV.	CLASE DE MODIFICACION	FECHA	NOMBRE	COMP.	OBRA
A	PRIMERA EMISION	DIC. 25	EPTISA	ETS	

BERRIKUSPENAK / REVISIONES

AHOLKULARIA / CONSULTOR: eptisa

INGENIARI EGILEAK / INGENIEROS AUTORES: MIGUEL A. HERRERA COSSIO, Ingeniero de caminos. Colegiado nº 9365

AHOLKULARIAREN ERREFERENTZIA / REFERENCIA CONSULTOR

ERREFERENTZIA / REFERENCIA: A12-4_Detalles

EUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO
MUGIKORTASUN JASANGARRIAREN SAILA
DEPARTAMENTO DE MOVILIDAD SOSTENIBLE

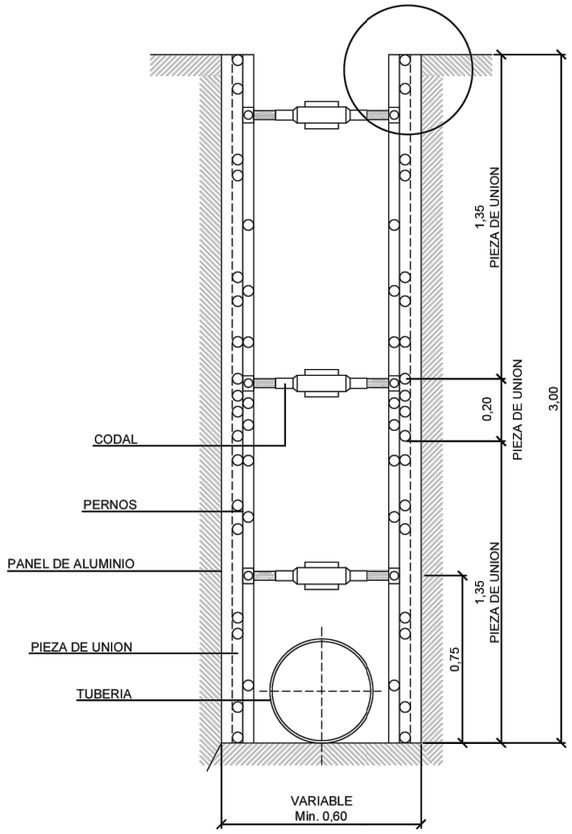
PROIEKTUAREN IKUSKAPENA ETA ZUZENDARITZA
INSPECCION Y DIRECCION DEL PROYECTO

ESKALA ORIGINALA / ESCALA ORIGINAL
ORIGINAL A3
ESKALA GRAFIKOA / ESCALA GRAFICA

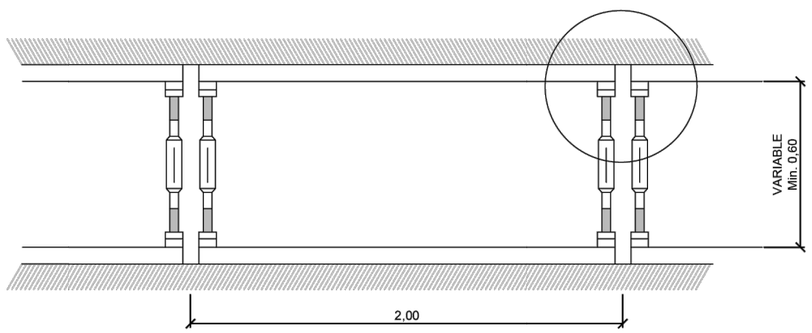
PROIEKTUAREN IZENBURUA / TITULO DEL PROYECTO
GASTEIZKO (ARABA) GENERAL ALAVA ETA INDEPENDENTZIA KALEAK URBANIZATZEKO ERAIKUNTZA-PROIEKTUA
PROYECTO CONSTRUCTIVO DE URBANIZACIÓN DE LAS CALLES GENERAL ÁLAVA E INDEPENDENCIA EN VITORIA (ALAVA).

PLANOAREN IZENBURUA / TITULO DEL PLANO
GRAFIKOAK ETA ESKEMAK
GRAFICOS Y ESQUEMAS
INSTALAZIO OSAGARRIAK/INSTALACIONES AUXILIARES

PLANO ZK. / N. PLANO: A12.4
ORRIA / HOJA: 18 Sigue 19

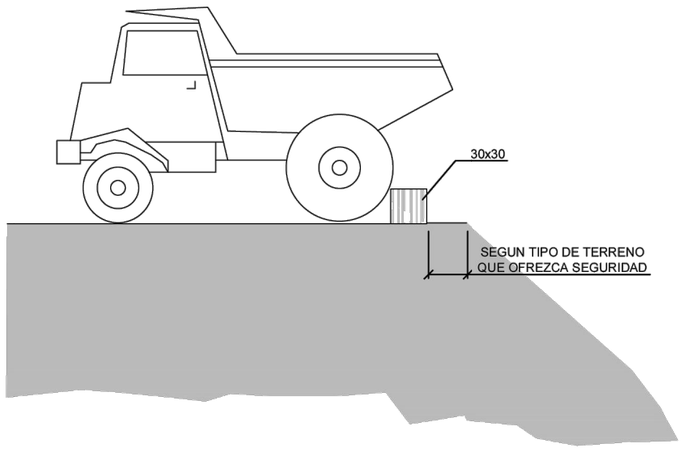


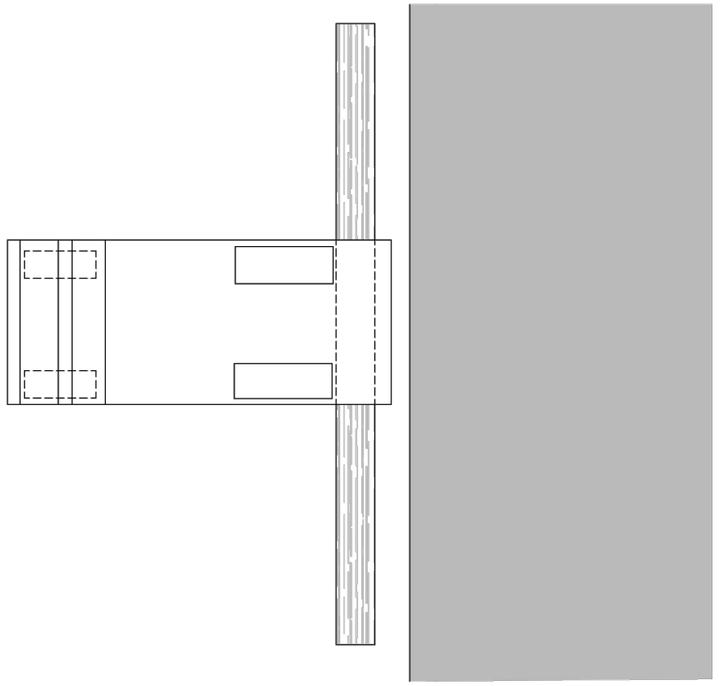
SECCION



PLANTA

NOTA:
- BLINDAJE DE ALUMINIO LIGERO.
- PROFUNDIDAD HASTA 3,00 m.





TOPES DE RETROCESO

OHARRAK :
NOTAS :

REV.	CLASE DE MODIFICACION	FECHA	NOMBRE	COMP.	OBRA
A	PRIMERA EMISION	DIC. 25	EPTISA	ETS	

BERRIKUSPENAK / REVISIONES

AHOLKULARIA / CONSULTOR
eptisa

INGENIARI EGILEAK
INGENIEROS AUTORES
MIGUEL A. HERRERA COSSIO
Ingeniero de caminos.
Colegiado nº 9365

AHOLKULARIAREN ERREFERENTZIA
REFERENCIA CONSULTOR

ERREFERENTZIA
REFERENCIA
A12-4_Detalles

EUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO
MUGIKORTASUN JASANGARRIAREN SAILA
DEPARTAMENTO DE MOVILIDAD SOSTENIBLE

PROIEKTUAREN IKUSKAPENA ETA ZUZENDARITZA
INSPECCION Y DIRECCION DEL PROYECTO

ESKALA ORIGINALA
ESCALA ORIGINAL
ORIGINAL A3

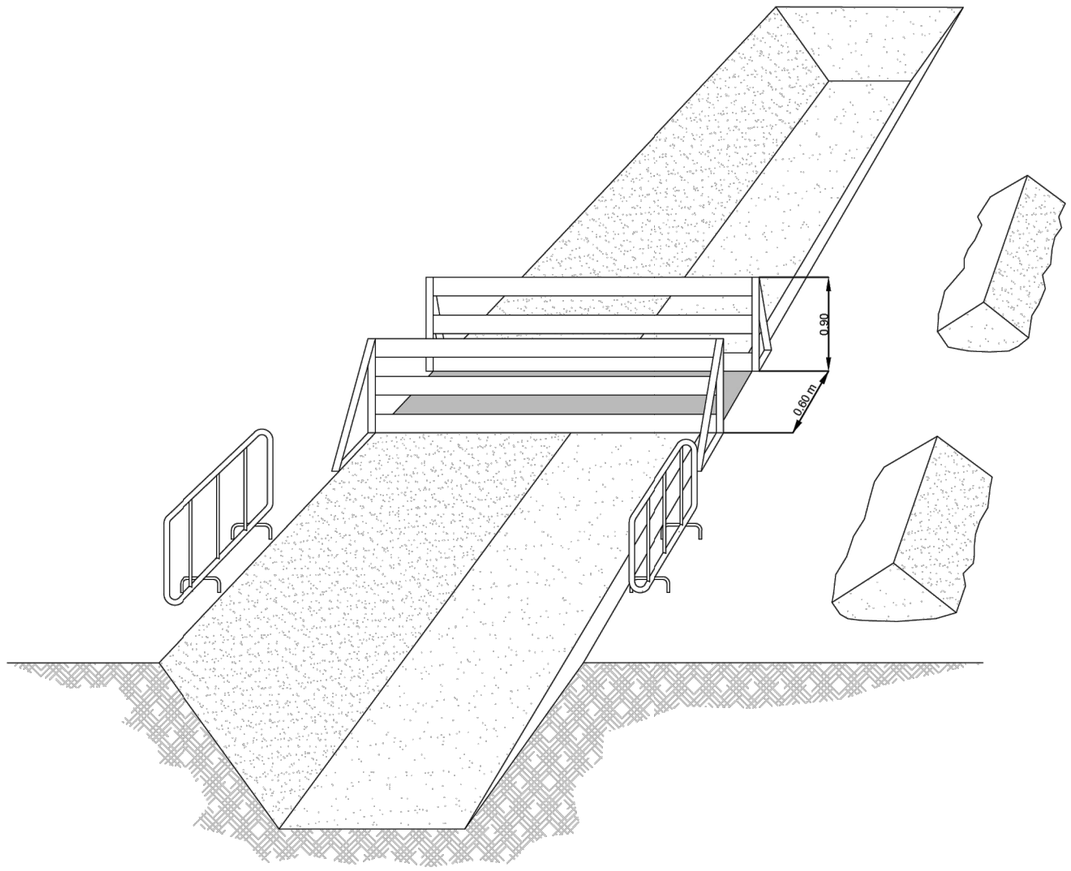
ESKALA GRAFIKOA
ESCALA GRAFICA

PROIEKTUAREN IZENBURUA
TITULO DEL PROYECTO
GASTEIZKO (ARABA) GENERAL ALAVA ETA INDEPENDENTZIA KALEAK URBANIZATZEKO ERAIKUNTZA-PROIEKTUA
PROYECTO CONSTRUCTIVO DE URBANIZACIÓN DE LAS CALLES GENERAL ÁLAVA E INDEPENDENCIA EN VITORIA (ALAVA).

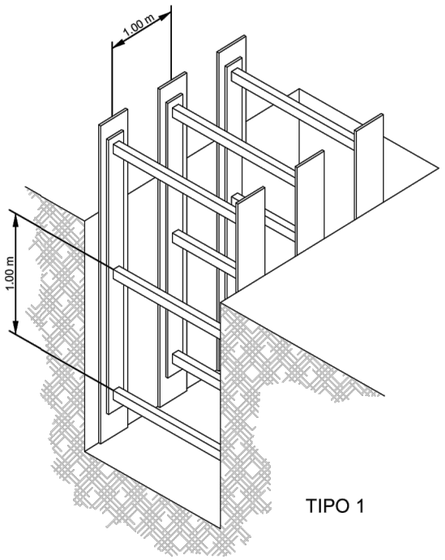
PLANOAREN IZENBURUA
TITULO DEL PLANO
GRAFIKOAK ETA ESKEMAK
GRAFICOS Y ESQUEMAS
INSTALAZIO OSAGARRIAK/INSTALACIONES AUXILIARES

PLANO ZK. / N. PLANO
A12.4

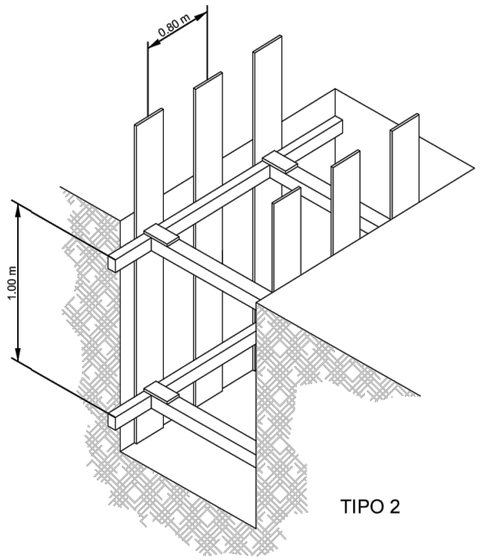
ORRIA / HOJA
19 Sigue 20



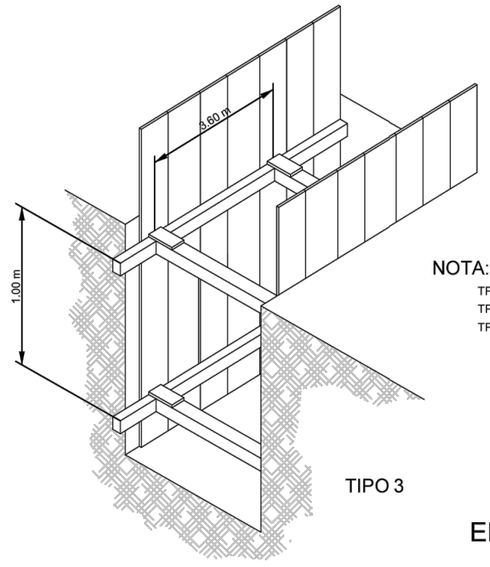
PASARELAS DE PASO
SOBRE ZANJAS



TIPO 1



TIPO 2



TIPO 3

NOTA:

TPO 1: ENTIBACION LIGERA
TPO 2: ENTIBACION SEMICUAJADA
TPO 3: ENTIBACION CUAJADA

ENTIBACIONES DE MADERA
EN ZANJAS

OHARRAK :
NOTAS :

REV.	CLASE DE MODIFICACION	FECHA	NOMBRE	COMP.	OBRA
A	PRIMERA EMISION	DIC. 25	EPTISA	ETS	

BERRIKUSPENAK / REVISIONES

AHOLKULARIA / CONSULTOR
eptisa

INGENIARI EGILEAK
INGENIEROS AUTORES
MIGUEL A. HERRERA COSSIO
Ingeniero de caminos.
Colegiado nº 9365

AHOLKULARIAREN ERREFERENTZIA
REFERENCIA CONSULTOR

ERREFERENTZIA
REFERENCIA
A12-4_Detalles

EUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO
MUGIKORTASUN JASANGARRIAREN SAILA
DEPARTAMENTO DE MOVILIDAD SOSTENIBLE

PROIEKTUAREN IKUSKAPENA ETA ZUZENDARITZA
INSPECCION Y DIRECCION DEL PROYECTO

ESKALA ORIGINALA
ESCALA ORIGINAL
ORIGINAL A3

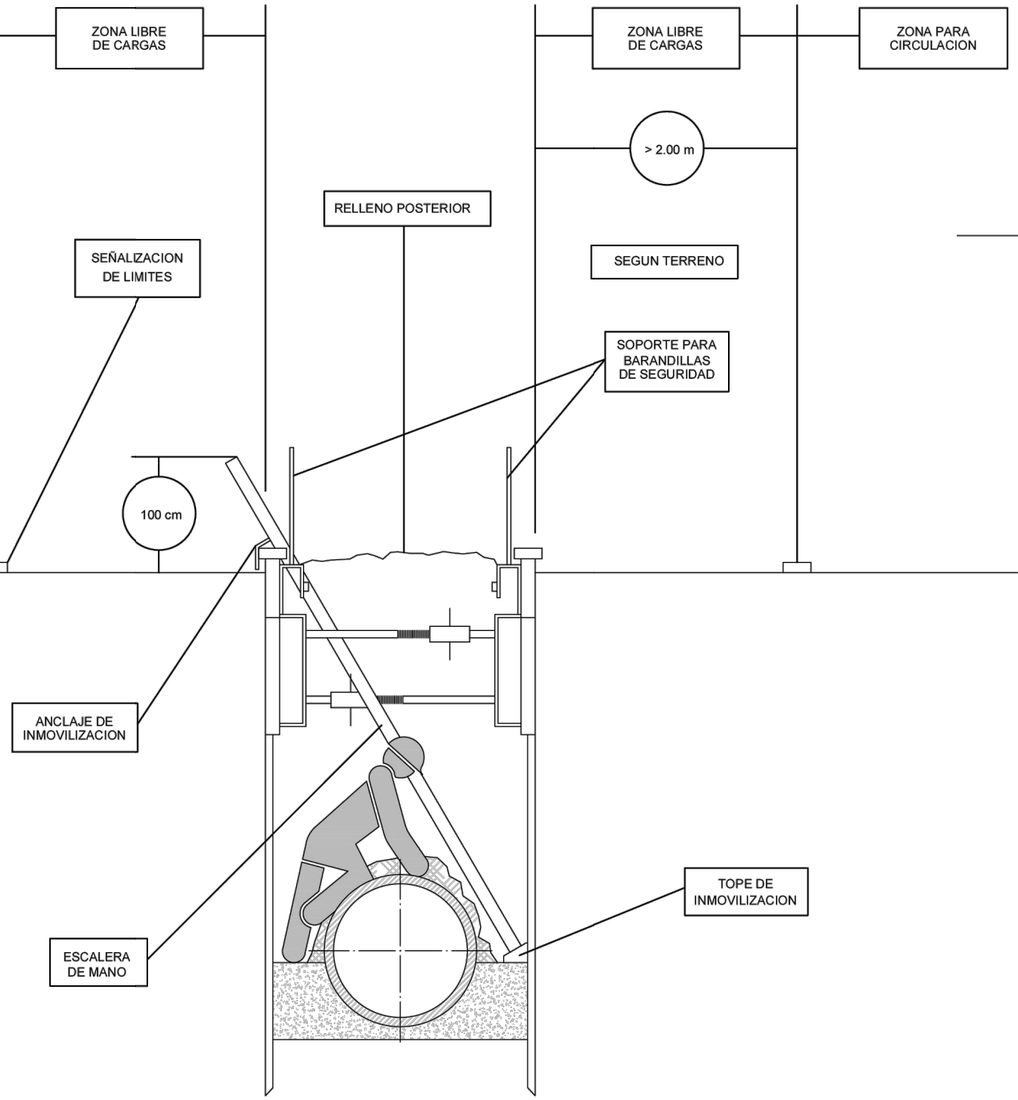
ESKALA GRAFIKOA
ESCALA GRAFICA

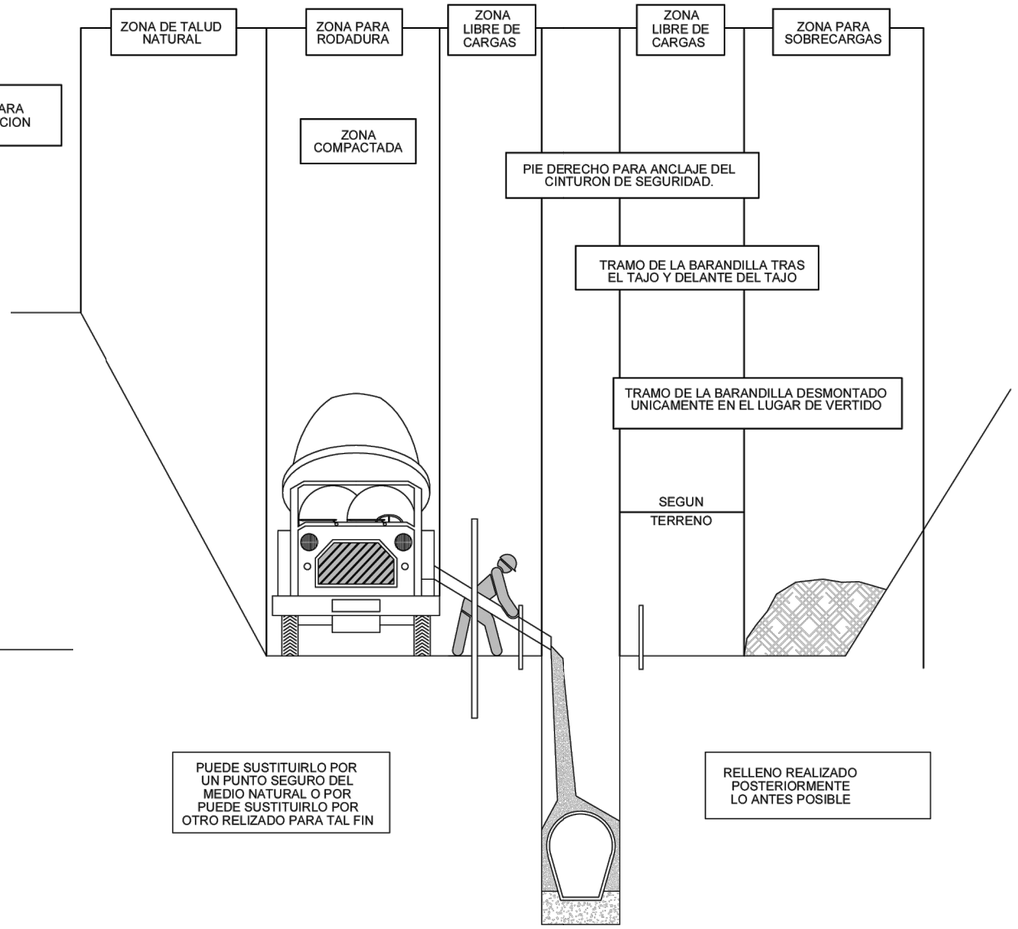
PROIEKTUAREN IZENBURUA
TITULO DEL PROYECTO
GASTEIZKO (ARABA) GENERAL ALAVA ETA INDEPENDENTZIA KALEAK URBANIZATZEKO ERAIKUNTZA-PROIEKTUA
PROYECTO CONSTRUCTIVO DE URBANIZACIÓN DE LAS CALLES GENERAL ÁLAVA E INDEPENDENCIA EN VITORIA (ALAVA).

PLANOAREN IZENBURUA
TITULO DEL PLANO
GRAFIKOAK ETA ESKEMAK
GRAFICOS Y ESQUEMAS
INSTALAZIO OSAGARRIAK/INSTALACIONES AUXILIARES

PLANO ZK. / N. PLANO
A12.4

ORRIA / HOJA
20 Sigue 21





MIENTRAS SE REALIZA EL HORMIGONADO POR DETRAS DEL TAJO, SE PROCEDE TRAS EL FRAGUADO AL CIERRE DE LA ZANJA.

TRAMO ABIERTO EL ESTRIBO NECESARIO PARA INSTALAR UN TRAMO DE TUBERIA Y HORMIGONAR EL TRAMO ANTERIOR.

CUANTO MENOR TIEMPO PERMANEZCA ABIERTA LA ZANJA MAYOR SEGURIDAD, PESE A ELLO, PUEDE NECESITAR ENTIBACION.

DISTANCIA DE SEGURIDAD Y ZANJAS.

OHARRAK :
NOTAS :

REV.	CLASE DE MODIFICACION	FECHA	NOMBRE	COMP.	OBRA
A	PRIMERA EMISION	DIC. 25	EPTISA	ETS	

BERRIKUSPENAK / REVISIONES

AHOLKULARIA / CONSULTOR
eptisa

INGENIARI EGILEAK
INGENIEROS AUTORES
MIGUEL A. HERRERA COSSIO
Ingeniero de caminos.
Colegiado nº 9365

AHOLKULARIAREN ERREFERENTZIA
REFERENCIA CONSULTOR

ERREFERENTZIA
REFERENCIA
A12-4_Detalles

EUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO
MUGIKORTASUN JASANGARRIAREN SAILA
DEPARTAMENTO DE MOVILIDAD SOSTENIBLE

PROIEKTUAREN IKUSKAPENA ETA ZUZENDARITZA
INSPECCION Y DIRECCION DEL PROYECTO

ESKALA ORIGINALA
ESCALA ORIGINAL
ORIGINAL A3

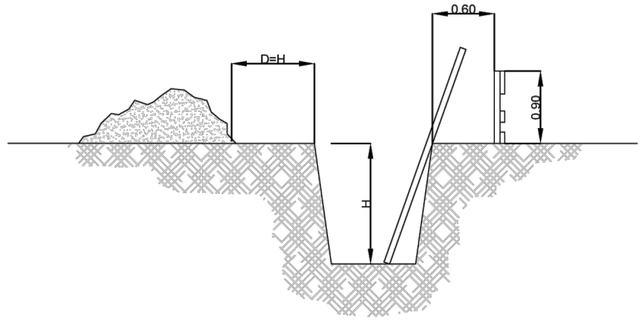
ESKALA GRAFIKOA
ESCALA GRAFICA

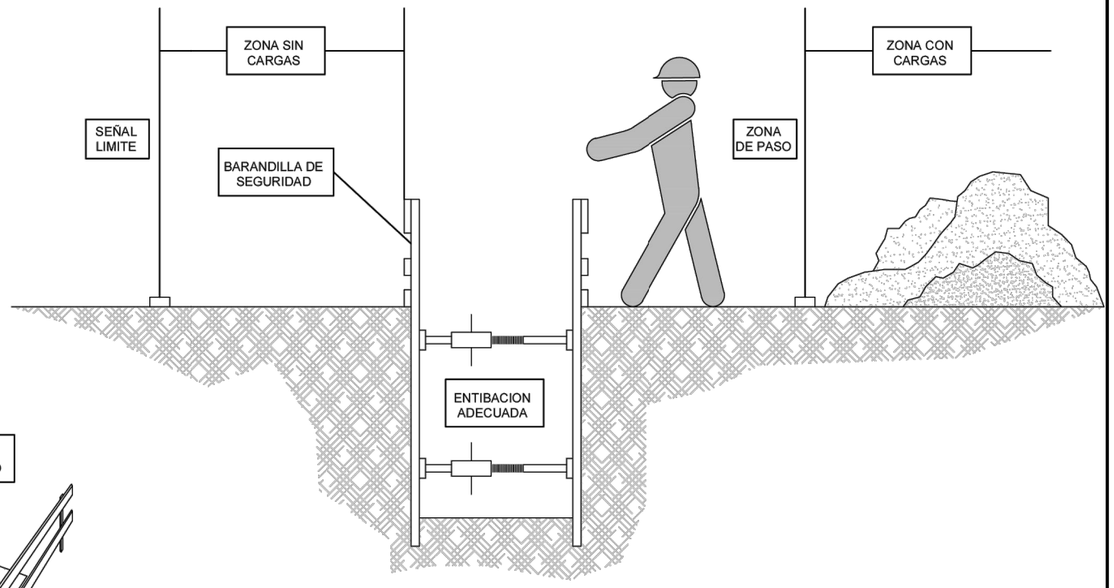
PROIEKTUAREN IZENBURUA
TITULO DEL PROYECTO
GASTEIZKO (ARABA) GENERAL ALAVA ETA INDEPENDENTZIA KALEAK URBANIZATZEKO ERAIKUNTZA-PROIEKTUA
PROYECTO CONSTRUCTIVO DE URBANIZACIÓN DE LAS CALLES GENERAL ÁLAVA E INDEPENDENCIA EN VITORIA (ALAVA).

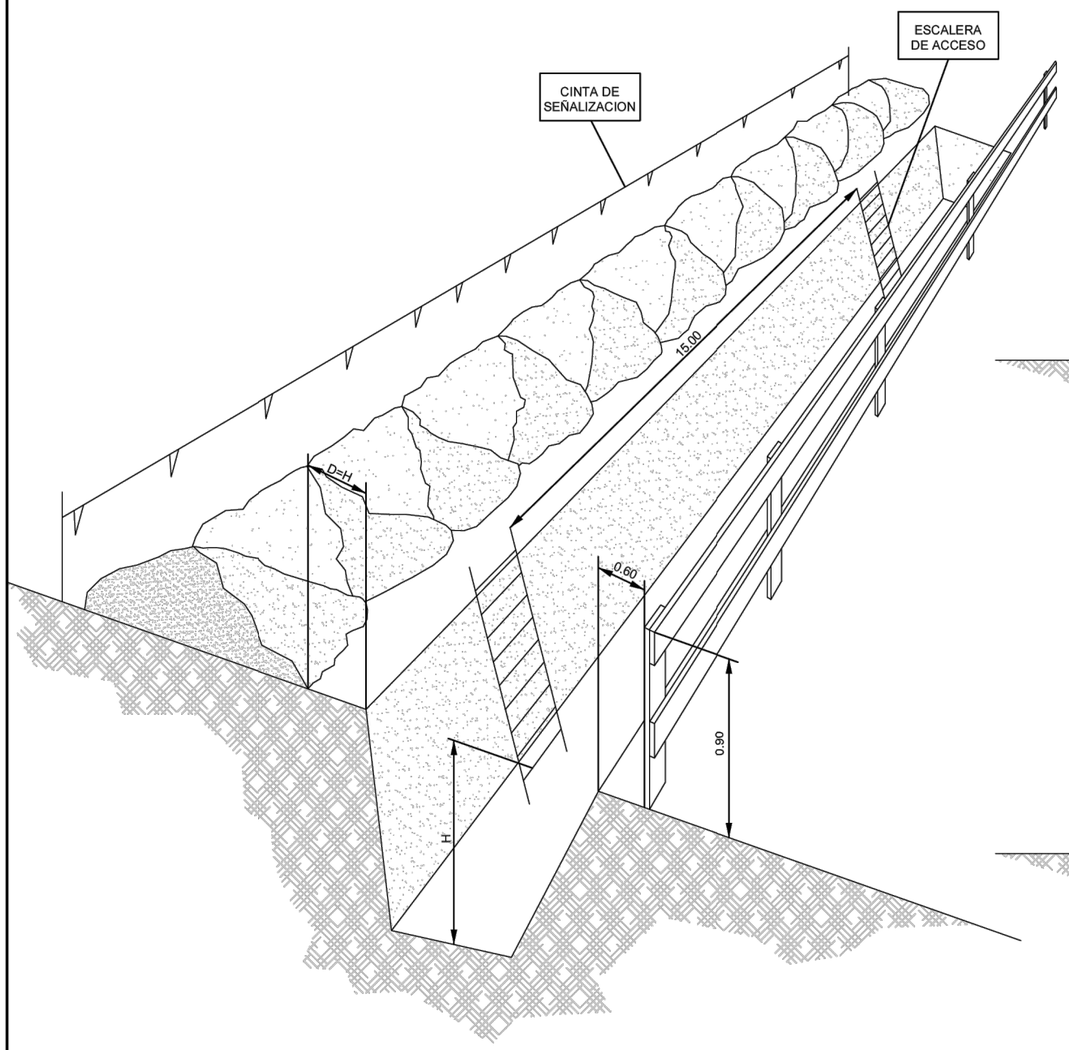
PLANOAREN IZENBURUA
TITULO DEL PLANO
GRAFIKOAK ETA ESKEMAK
GRAFICOS Y ESQUEMAS
INSTALAZIO OSAGARRIAK/INSTALACIONES AUXILIARES

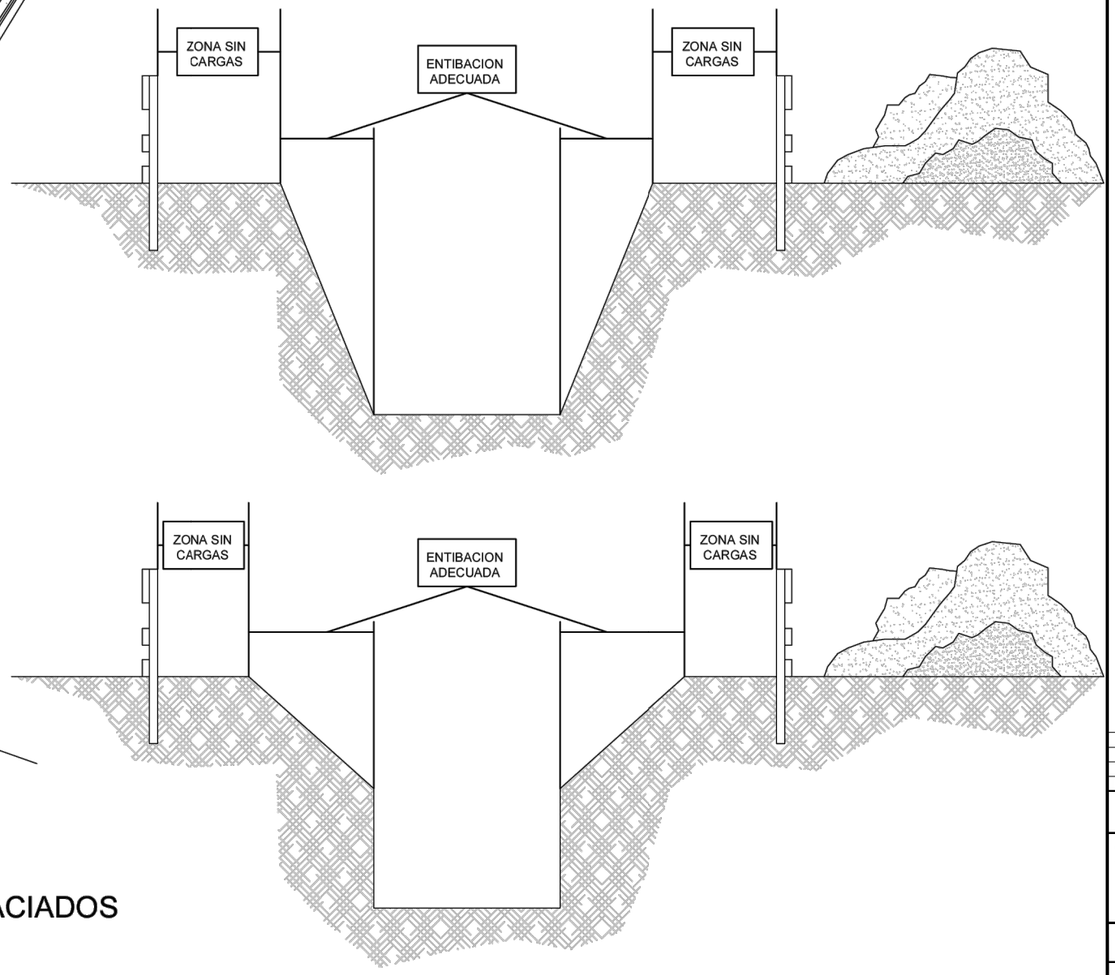
PLANO ZK. / N. PLANO
A12.4

ORRIA / HOJA
21 Sigue 22









PROTECCION EN VACIADOS Y ZANJAS

OHARRAK :
NOTAS :

REV.	CLASE DE MODIFICACION	FECHA	NOMBRE	COMP.	OBRA
A	PRIMERA EMISION	DIC. 25	EPTISA	ETS	

BERRIKUSPENAK / REVISIONES

AHOLKULARIA / CONSULTOR
eptisa

INGENIARI EGILEAK
INGENIEROS AUTORES
MIGUEL A. HERRERA COSSIO
Ingeniero de caminos.
Colegiado nº 9365

AHOLKULARIAREN ERREFERENTZIA
REFERENCIA CONSULTOR

ERREFERENTZIA
REFERENCIA
A12-4_Detalles

EUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO
MUGIKORTASUN JASANGARRIAREN SAILA
DEPARTAMENTO DE MOVILIDAD SOSTENIBLE

PROIEKTUAREN IKUSKAPENA ETA ZUZENDARITZA
INSPECCION Y DIRECCION DEL PROYECTO

ESKALA ORIGINALA
ESCALA ORIGINAL
ORIGINAL A3

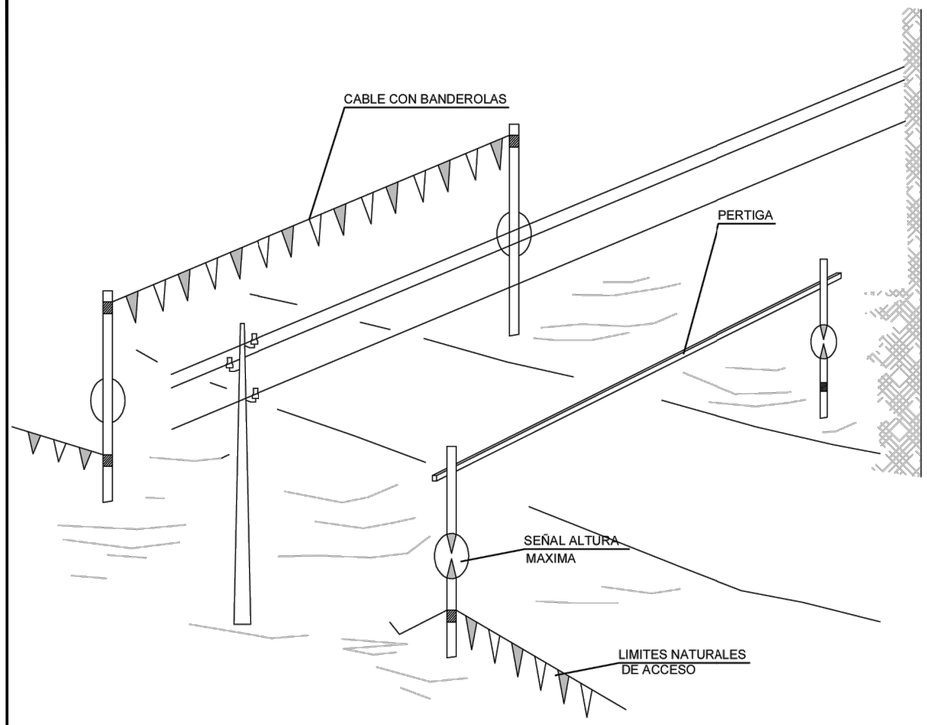
ESKALA GRAFIKOA
ESCALA GRAFICA

PROIEKTUAREN IZENBURUA
TITULO DEL PROYECTO
GASTEIZKO (ARABA) GENERAL ALAVA ETA INDEPENDENTZIA KALEAK URBANIZATZEKO ERAIKUNTZA-PROIEKTUA
PROYECTO CONSTRUCTIVO DE URBANIZACIÓN DE LAS CALLES GENERAL ÁLAVA E INDEPENDENCIA EN VITORIA (ALAVA).

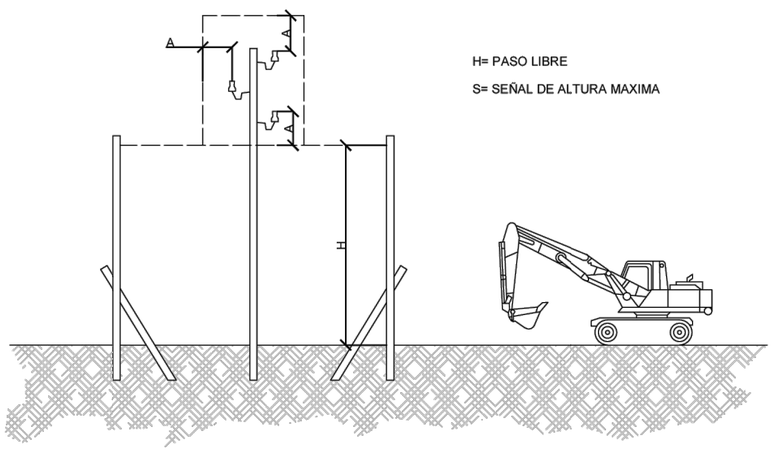
PLANOAREN IZENBURUA
TITULO DEL PLANO
GRAFIKOAK ETA ESKEMAK
GRAFICOS Y ESQUEMAS
INSTALAZIO OSAGARRIAK/INSTALACIONES AUXILIARES

PLANO ZK. / N. PLANO
A12.4

ORRIA / HOJA
22 Sigue 23

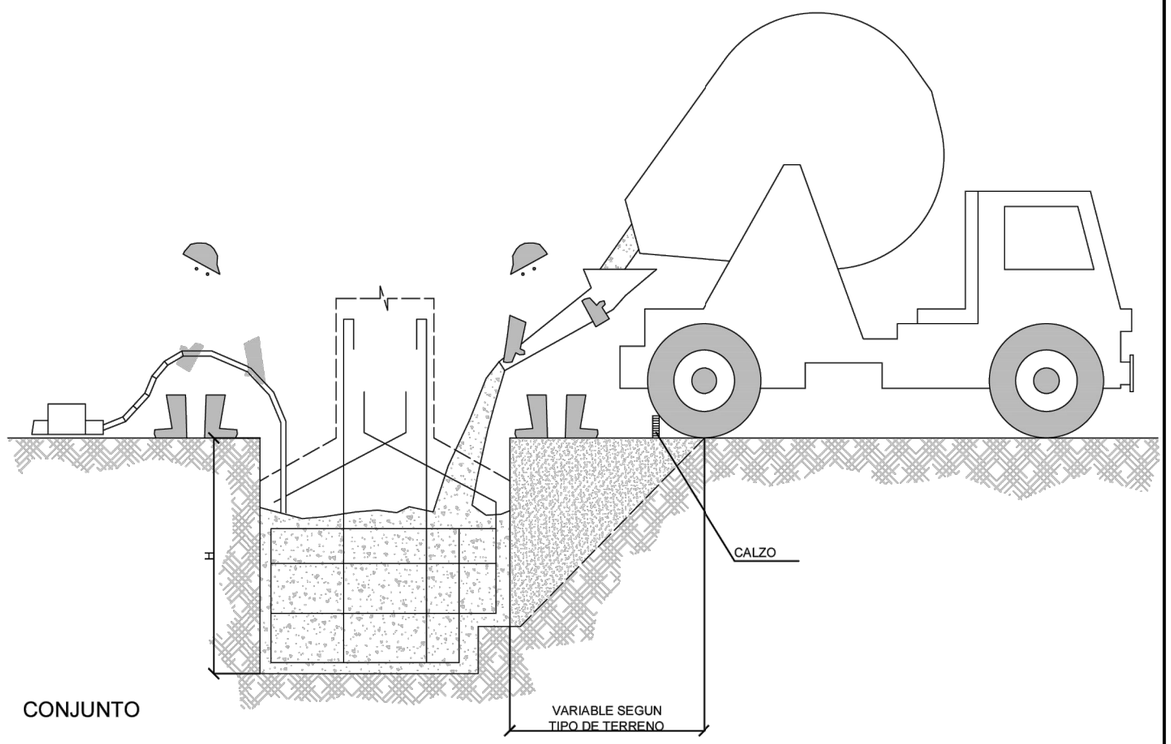


PORTICO DE BALIZAMIENTO DE LINEAS
ELECTRICAS AEREAS

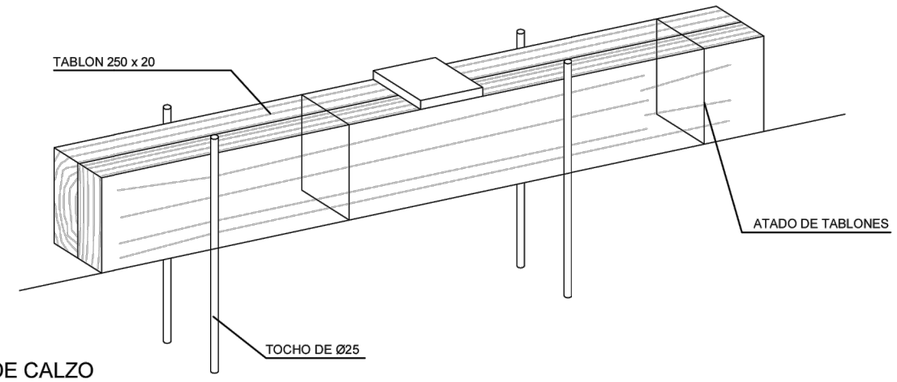


H= PASO LIBRE

S= SEÑAL DE ALTURA MAXIMA



CONJUNTO



DETALLE DE CALZO

HORMIGONADO POR VERTIDO DIRECTO
EN ZANJAS O CIMIENTOS.

OHARRAK :
NOTAS :

REV.	CLASE DE MODIFICACION	FECHA	NOMBRE	COMP.	OBRA
A	PRIMERA EMISION	DIC. 25	EPTISA	ETS	

BERRIKUSPENAK / REVISIONES

AHOLKULARIA / CONSULTOR
eptisa

INGENIARI EGILEAK
INGENIEROS AUTORES
MIGUEL A. HERRERA COSSIO
Ingeniero de caminos.
Colegiado nº 9365

AHOLKULARIAREN ERREFERENTZIA
REFERENCIA CONSULTOR

ERREFERENTZIA
REFERENCIA
A12-4_Detalles

EUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO
MUGIKORTASUN JASANGARRIAREN SAILA
DEPARTAMENTO DE MOVILIDAD SOSTENIBLE

PROIEKTUAREN IKUSKAPENA ETA ZUZENDARITZA
INSPECCION Y DIRECCION DEL PROYECTO

ESKALA ORIGINALA
ESCALA ORIGINAL
ORIGINAL A3

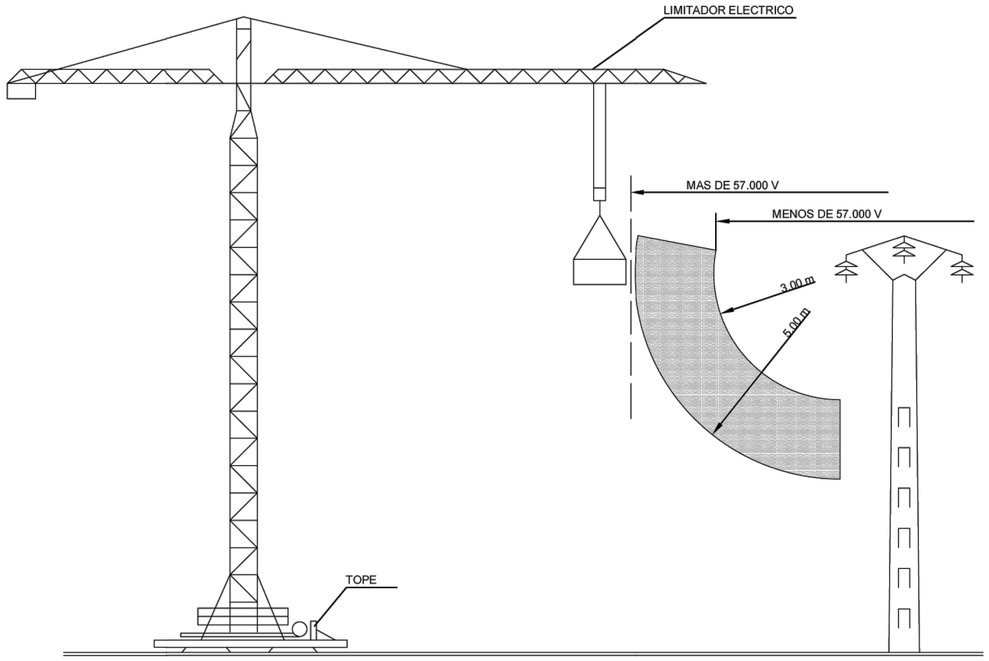
ESKALA GRAFIKOA
ESCALA GRAFICA

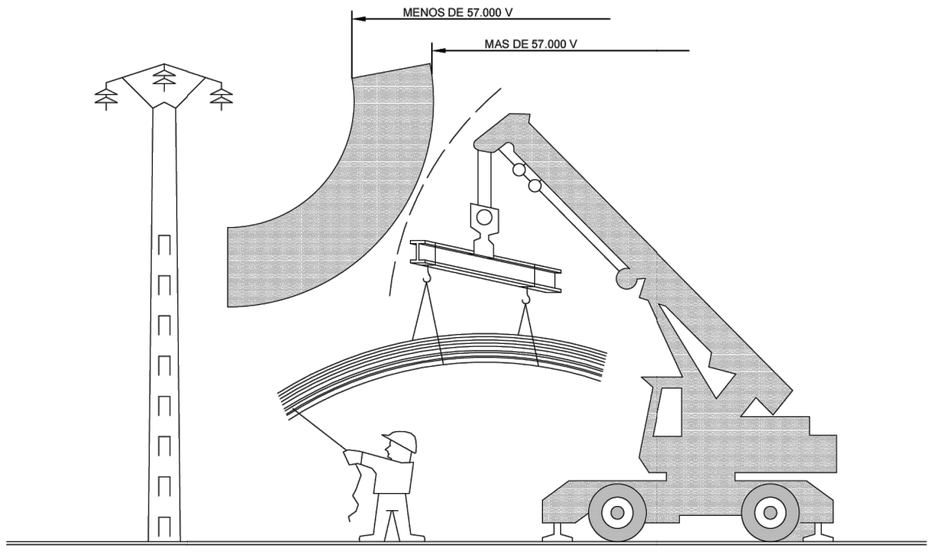
PROIEKTUAREN IZENBURUA
TITULO DEL PROYECTO
GASTEIZKO (ARABA) GENERAL ALAVA ETA INDEPENDENTZIA KALEAK URBANIZATZEKO ERAIKUNTZA-PROIEKTUA
PROYECTO CONSTRUCTIVO DE URBANIZACIÓN DE LAS CALLES GENERAL ÁLAVA E INDEPENDENCIA EN VITORIA (ALAVA).

PLANOAREN IZENBURUA
TITULO DEL PLANO
GRAFIKOAK ETA ESKEMAK
GRAFICOS Y ESQUEMAS
INSTALAZIO OSAGARRIAK/INSTALACIONES AUXILIARES

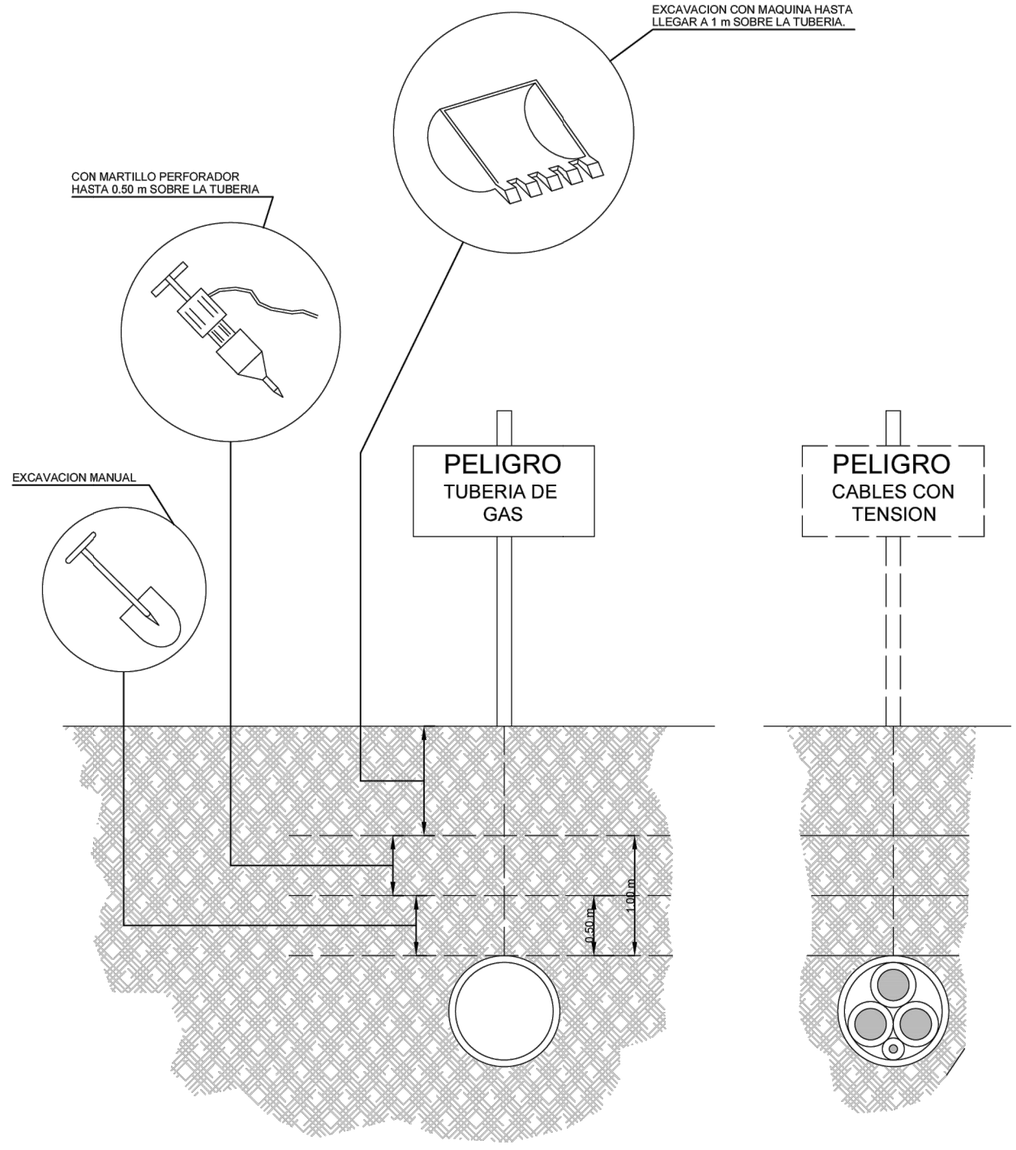
PLANO ZK. / N. PLANO
A12.4

ORRIA / HOJA
23 Sigue 24





INTERFERENCIA DE GRUA CON
LINEA ELECTRICA DE A.T.



DISTANCIA DE SEGURIDAD
EN EXCAVACION DE SERVICIOS

OHARRAK :
NOTAS :

REV.	CLASE DE MODIFICACION	FECHA	NOMBRE	COMP.	OBRA
A	PRIMERA EMISION	DIC. 25	EPTISA	ETS	

BERRIKUSPENAK / REVISIONES

AHOLKULARIA / CONSULTOR
eptisa

INGENIARI EGILEAK
INGENIEROS AUTORES
MIGUEL A. HERRERA COSSIO
Ingeniero de caminos.
Colegiado nº 9365

AHOLKULARIAREN ERREFERENTZIA
REFERENCIA CONSULTOR

ERREFERENTZIA
REFERENCIA
A12-4_Detalles

EUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO
MUGIKORTASUN JASANGARRIAREN SAILA
DEPARTAMENTO DE MOVILIDAD SOSTENIBLE

PROIEKTUAREN IKUSKAPENA ETA ZUZENDARITZA
INSPECCION Y DIRECCION DEL PROYECTO

ESKALA ORIGINALA
ESCALA ORIGINAL
ORIGINAL A3

ESKALA GRAFIKOA
ESCALA GRAFICA

PROIEKTUAREN IZENBURUA
TITULO DEL PROYECTO
GASTEIZKO (ARABA) GENERAL ALAVA ETA INDEPENDENTZIA KALEAK URBANIZATZEKO ERAIKUNTZA-PROIEKTUA
PROYECTO CONSTRUCTIVO DE URBANIZACIÓN DE LAS CALLES GENERAL ÁLAVA E INDEPENDENCIA EN VITORIA (ALAVA).

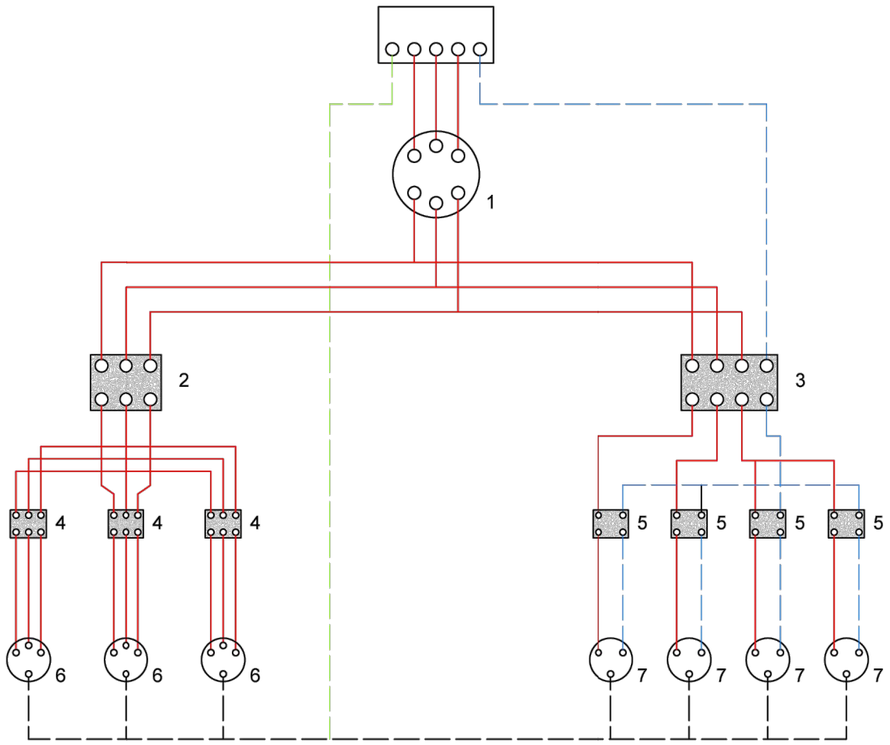
PLANOAREN IZENBURUA
TITULO DEL PLANO
GRAFIKOAK ETA ESKEMAK
GRAFICOS Y ESQUEMAS
INSTALAZIO OSAGARRIAK/INSTALACIONES AUXILIARES

PLANO ZK. / N. PLANO
A12.4

ORRIA / HOJA
24 Sigue 25

POTENCIA TOTAL DEL CUADRO: 50 CV.

POTENCIA MAXIMA POR TOMA DE FUERZA TRIFASICA DE 20 CV.
POTENCIA MAXIMA POR TOMA DE FUERZA MONOFASICA DE 4 CV.



SECCIONES DE ALIMENTACION PRA ESTOS CUADROS:

LONGITUDES:
HASTA 10 m.: 4 x 10 mm2 + T. 10 mm2
DE 10 A 25 m.: 4 x 16 mm2 + T. 16 mm2
DE 25 A 100 m.: 4 x 25 mm2 + T. 16 mm2
DE 100 A 250m.: 4 x 25 mm2 + T. 16 mm2

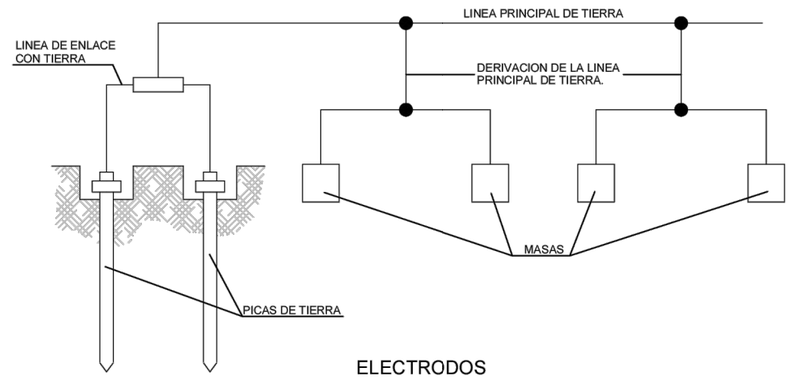
LEYENDA

1.- INTERRUPTOR MANUAL DE 3 x 63 A.	
2.- DIFERENCIAL 4 x 63 A. 300 mA.	CAJA DE MAKROLON
3.- DIFERENCIAL 4 x 25 A. 30 mA.	GRIS CON TAPA
4.- AUTOMATICO MAGNETOTERMICO 3 x 25 A.	TRANSPARENTE
5.- AUTOMATICO MAGNETOTERMICO 3 x 15 mA.	
6.- BASES TIPO CETACT III + T	CABLEADO CON
7.- BASES TIPO CETACT II + T	CABLE V-0.6/1.5 KV.

CABLEADO FASES
CABLEADO NEUTRO
CABLEADO TIERRA

CUADRO SECUNDARIO

ESQUEMA DE CIRCUITO DE PUESTA A TIERRA



ELECTRODOS

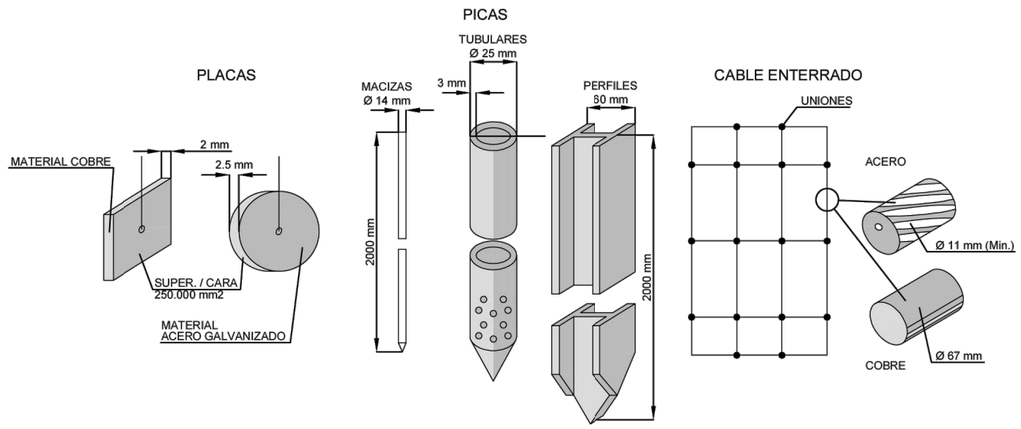


TABLA I

ELECTRODO	RESISTENCIA DE TIERRA, EN Ohm.
PLACA ENTERRADA	$R = 0.8 \frac{Q}{P}$
PICA VERTICAL	$R = \frac{Q}{L}$
CONDUCTOR ENTERRADO HORIZAONTAL	$R = \frac{2Q}{L}$

Q= RESISTIVIDAD DEL TERRENO (Ohm-m)
P= PERIMETRO DE LA PLACA (m)
L= LONGITUD DE LA PICA O DEL CONDUCTOR (m)

LA RESISTENCIA DE LA TIERRA DEBE SER DE TAL VALOR, QUE LA CORRIENTE DE FUGA NO PUEDA DAR LUGAR A TENSIONES DE CONTACTO SUPERIORES A: **24 v.** PARA LOCALES CONDUCTORES, **50 v.** PARA LOCALES AISLANTES.

PUESTA A TIERRA

OHARRAK :
NOTAS :

REV.	CLASE DE MODIFICACION	FECHA	NOMBRE	COMP.	OBRA
A	PRIMERA EMISION	DIC. 25	EPTISA	ETS	

BERRIKUSPENAK / REVISIONES

AHOLKULARIA / CONSULTOR
eptisa

INGENIARI EGILEAK
INGENIEROS AUTORES
MIGUEL A. HERRERA COSSIO
Ingeniero de caminos.
Colegiado nº 9365

AHOLKULARIAREN ERREFERENTZIA
REFERENCIA CONSULTOR

ERREFERENTZIA
REFERENCIA
A12-4_Detalles

EUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO
MUGIKORTASUN JASANGARRIAREN SAILA
DEPARTAMENTO DE MOVILIDAD SOSTENIBLE

PROIEKTUAREN IKUSKAPENA ETA ZUZENDARITZA
INSPECCION Y DIRECCION DEL PROYECTO

ESKALA ORIGINALA
ESCALA ORIGINAL
ORIGINAL A3

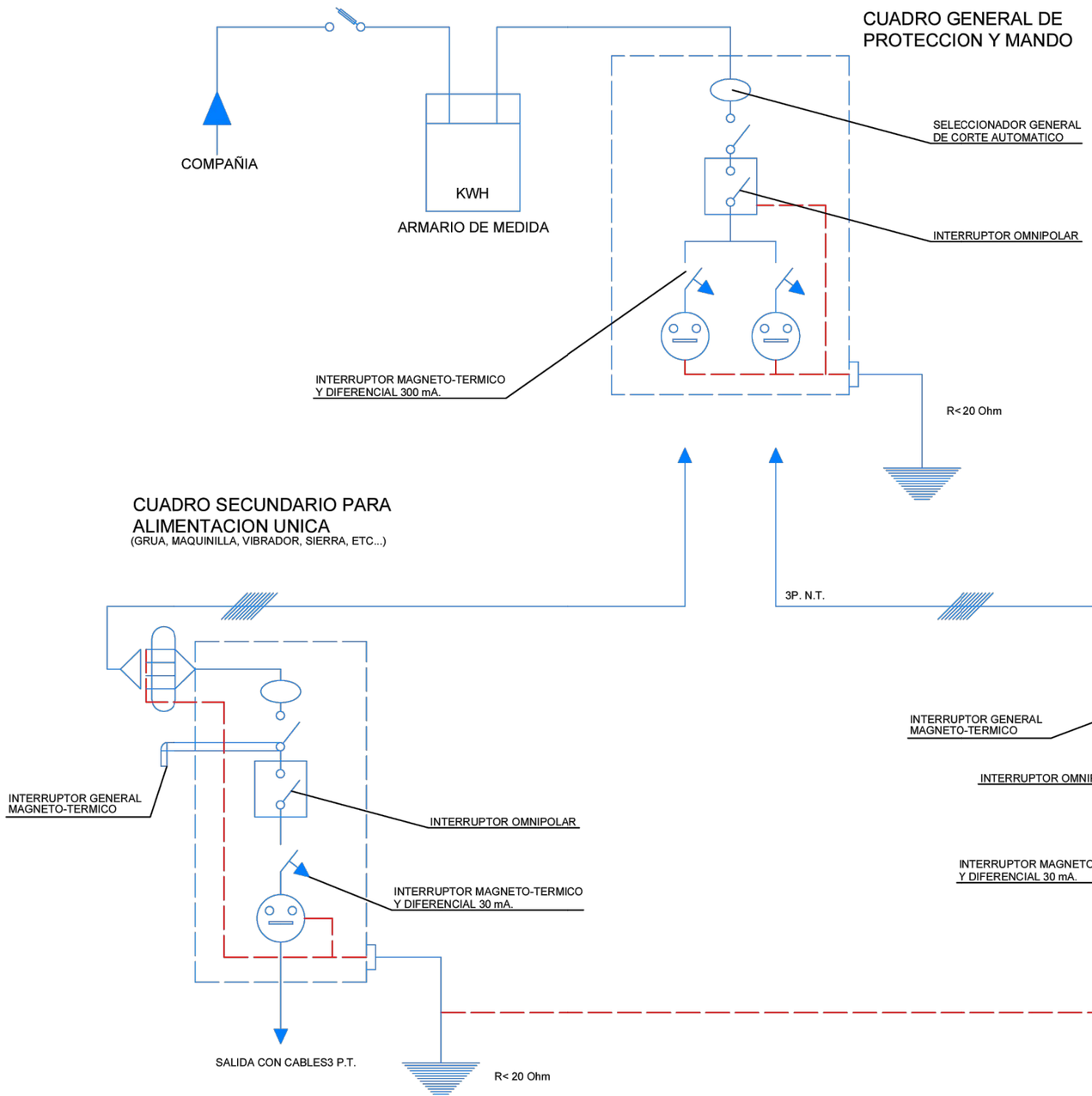
ESKALA GRAFIKOA
ESCALA GRAFICA

PROIEKTUAREN IZENBURUA
TITULO DEL PROYECTO
GASTEIZKO (ARABA) GENERAL ALAVA ETA INDEPENDENTZIA KALEAK URBANIZATZEKO ERAIKUNTZA-PROIEKTUA
PROYECTO CONSTRUCTIVO DE URBANIZACIÓN DE LAS CALLES GENERAL ÁLAVA E INDEPENDENCIA EN VITORIA (ALAVA).

PLANOAREN IZENBURUA
TITULO DEL PLANO
GRAFIKOAK ETA ESKEMAK
GRAFICOS Y ESQUEMAS
INSTALAZIO OSAGARRIAK/INSTALACIONES AUXILIARES

PLANO ZK. / N. PLANO
A12.4

ORRIA / HOJA
25 Sigue 26



INSTALACION ELECTRICA PROVISIONAL DE OBRA

OHARRAK :
NOTAS :

REV.	CLASE DE MODIFICACION	FECHA	NOMBRE	COMP.	OBRA
A	PRIMERA EMISION	DIC. 25	EPTISA	ETS	

BERRIKUSPENAK / REVISIONES

AHOLKULARIA / CONSULTOR
eptisa

INGENIARI EGILEAK
INGENIEROS AUTORES
MIGUEL A. HERRERA COSSIO
Ingeniero de caminos.
Colegiado nº 9365

AHOLKULARIAREN ERREFERENTZIA
REFERENCIA CONSULTOR

ERREFERENTZIA
REFERENCIA
A12-4_Detalles

EUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO
MUGIKORTASUN JASANGARRIAREN SAILA
DEPARTAMENTO DE MOVILIDAD SOSTENIBLE

PROIEKTUAREN IKUSKAPENA ETA ZUZENDARITZA
INSPECCION Y DIRECCION DEL PROYECTO

ESKALA ORIGINALA
ESCALA ORIGINAL
ORIGINAL A3

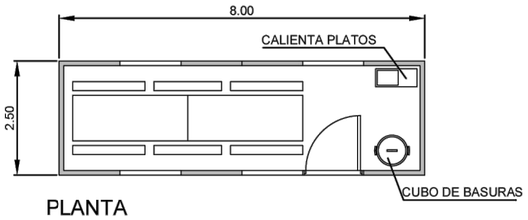
ESKALA GRAFIKOA
ESCALA GRAFICA

PROIEKTUAREN IZENBURUA
TITULO DEL PROYECTO
GASTEIZKO (ARABA) GENERAL ALAVA ETA INDEPENDENTZIA KALEAK URBANIZATZEKO ERAIKUNTZA-PROIEKTUA
PROYECTO CONSTRUCTIVO DE URBANIZACIÓN DE LAS CALLES GENERAL ÁLAVA E INDEPENDENCIA EN VITORIA (ALAVA).

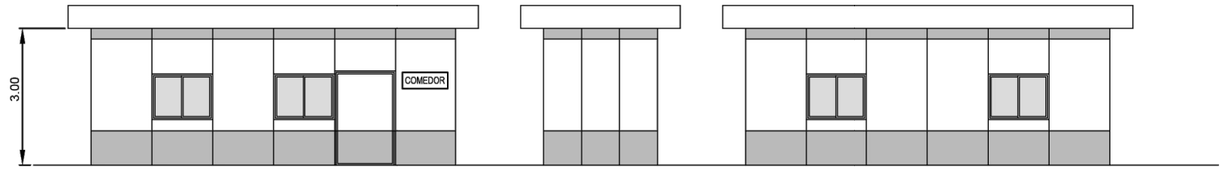
PLANOAREN IZENBURUA
TITULO DEL PLANO
GRAFIKOAK ETA ESKEMAK
GRAFICOS Y ESQUEMAS
INSTALAZIO OSAGARRIAK/INSTALACIONES AUXILIARES

PLANO ZK. / N. PLANO
A12.4

ORRIA / HOJA
26 Sigue 27



PLANTA

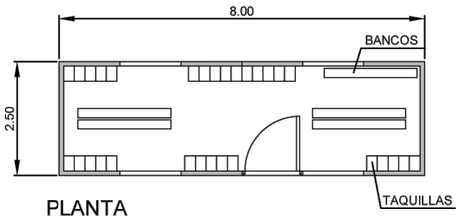


ALZADO PRINCIPAL

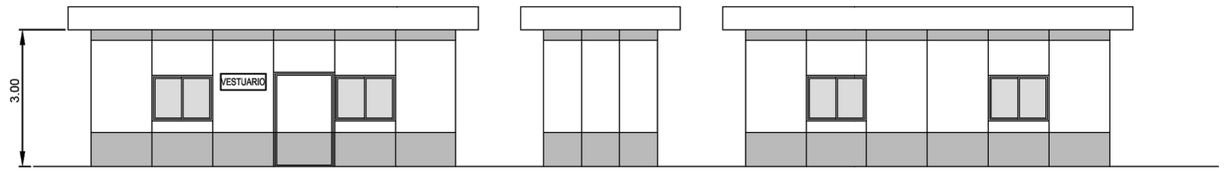
PERFIL

ALZADO POSTERIOR

COMEDOR
SIN ESCALA



PLANTA

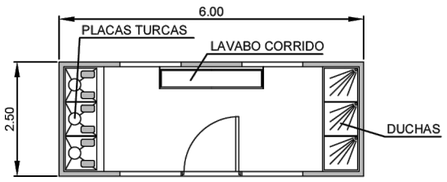


ALZADO PRINCIPAL

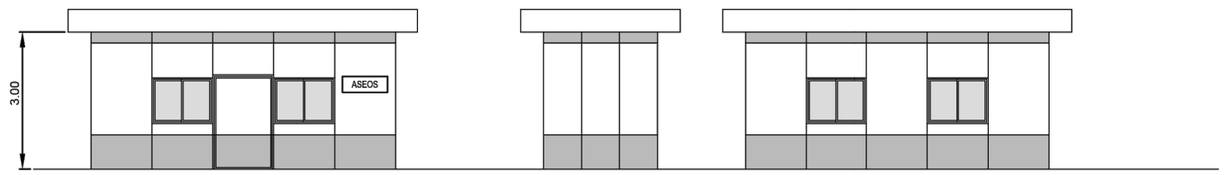
PERFIL

ALZADO POSTERIOR

VESTUARIO
SIN ESCALA



PLANTA

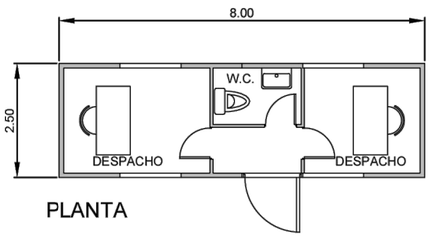


ALZADO PRINCIPAL

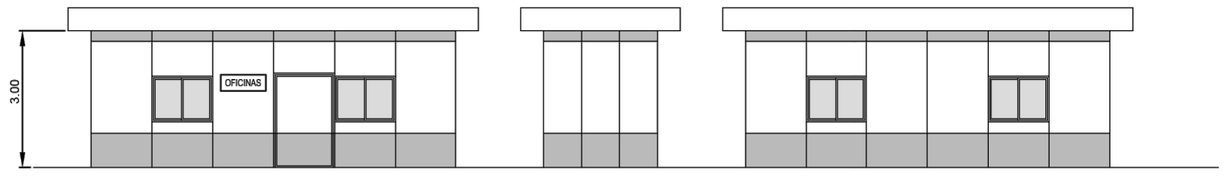
PERFIL

ALZADO POSTERIOR

ASEOS
SIN ESCALA



PLANTA



ALZADO PRINCIPAL

PERFIL

ALZADO POSTERIOR

OFICINAS

OHARRAK :
NOTAS :

REV.	CLASE DE MODIFICACION	FECHA	NOMBRE	COMP.	OBRA
A	PRIMERA EMISION	DIC. 25	EPTISA	ETS	

BERRIKUSPENAK / REVISIONES

AHOLKULARIA / CONSULTOR
eptisa
INGENIARI EGILEAK INGENIEROS AUTORES
MIGUEL A. HERRERA COSSIO
Ingeniero de caminos.
Colegiado nº 9365

AHOLKULARIAREN ERREFERENTZIA REFERENCIA CONSULTOR

ERREFERENTZIA REFERENCIA

A12-4_Detalles

EUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO
MUGIKORTASUN JASANGARRIAREN SAILA
DEPARTAMENTO DE MOVILIDAD SOSTENIBLE

PROIEKTUAREN IKUSKAPENA ETA ZUZENDARITZA
INSPECCION Y DIRECCION DEL PROYECTO

ESKALA ORIGINALA ESCALA ORIGINAL
ORIGINAL A3

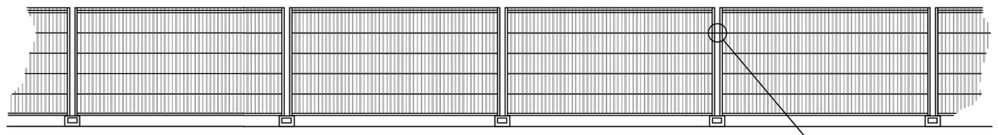
ESKALA GRAFIKOA ESCALA GRAFICA

PROIEKTUAREN IZENBURUA TITULO DEL PROYECTO
GASTEIZKO (ARABA) GENERAL ALAVA ETA INDEPENDENTZIA KALEAK URBANIZATZEKO ERAIKUNTZA-PROIEKTUA
PROYECTO CONSTRUCTIVO DE URBANIZACIÓN DE LAS CALLES GENERAL ÁLAVA E INDEPENDENCIA EN VITORIA (ALAVA).

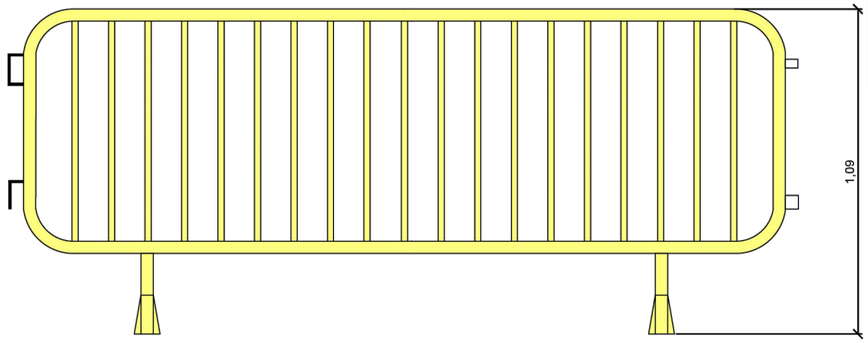
PLANOAREN IZENBURUA TITULO DEL PLANO
GRAFIKOAK ETA ESKEMAK
GRAFICOS Y ESQUEMAS
INSTALAZIO OSAGARRIAK/INSTALACIONES AUXILIARES

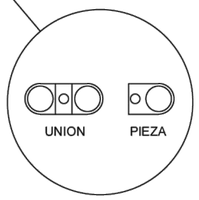
PLANO ZK. / N. PLANO
A12.4

ORRIA / HOJA
27 Sigue 28

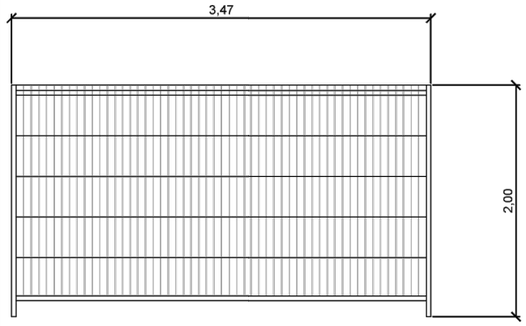


ALZADO

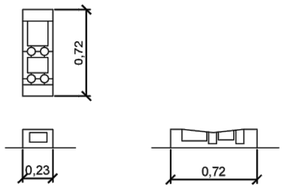




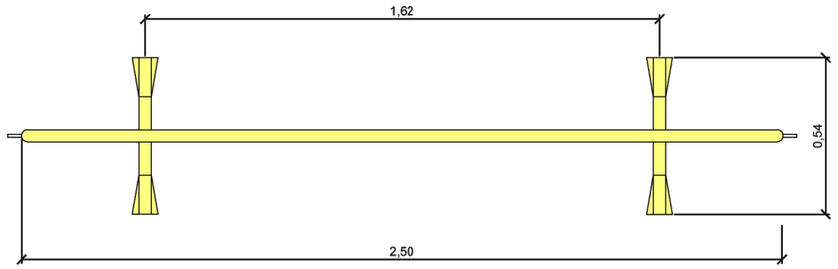
DETALLE DE FIJACION ENTRE VALLAS



UNIDAD DE VALLA



BASE DE VALLA



VALLA DE CIERRE PEATONAL

VALLA DE CIERRE TRASLADABLE

OHARRAK :
NOTAS :

REV.	CLASE DE MODIFICACION	FECHA	NOMBRE	COMP.	OBRA
A	PRIMERA EMISION	DIC. 25	EPTISA	ETS	

BERRIKUSPENAK / REVISIONES

AHOLKULARIA / CONSULTOR
eptisa

INGENIARI EGILEAK
INGENIEROS AUTORES
MIGUEL A. HERRERA COSSIO
Ingeniero de caminos.
Colegiado nº 9365

AHOLKULARIAREN ERREFERENTZIA
REFERENCIA CONSULTOR

ERREFERENTZIA
REFERENCIA
A12-4_Detalles

EUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO
MUGIKORTASUN JASANGARRIAREN SAILA
DEPARTAMENTO DE MOVILIDAD SOSTENIBLE

PROIEKTUAREN IKUSKAPENA ETA ZUZENDARITZA
INSPECCION Y DIRECCION DEL PROYECTO

ESKALA ORIGINALA
ESCALA ORIGINAL
ORIGINAL A3

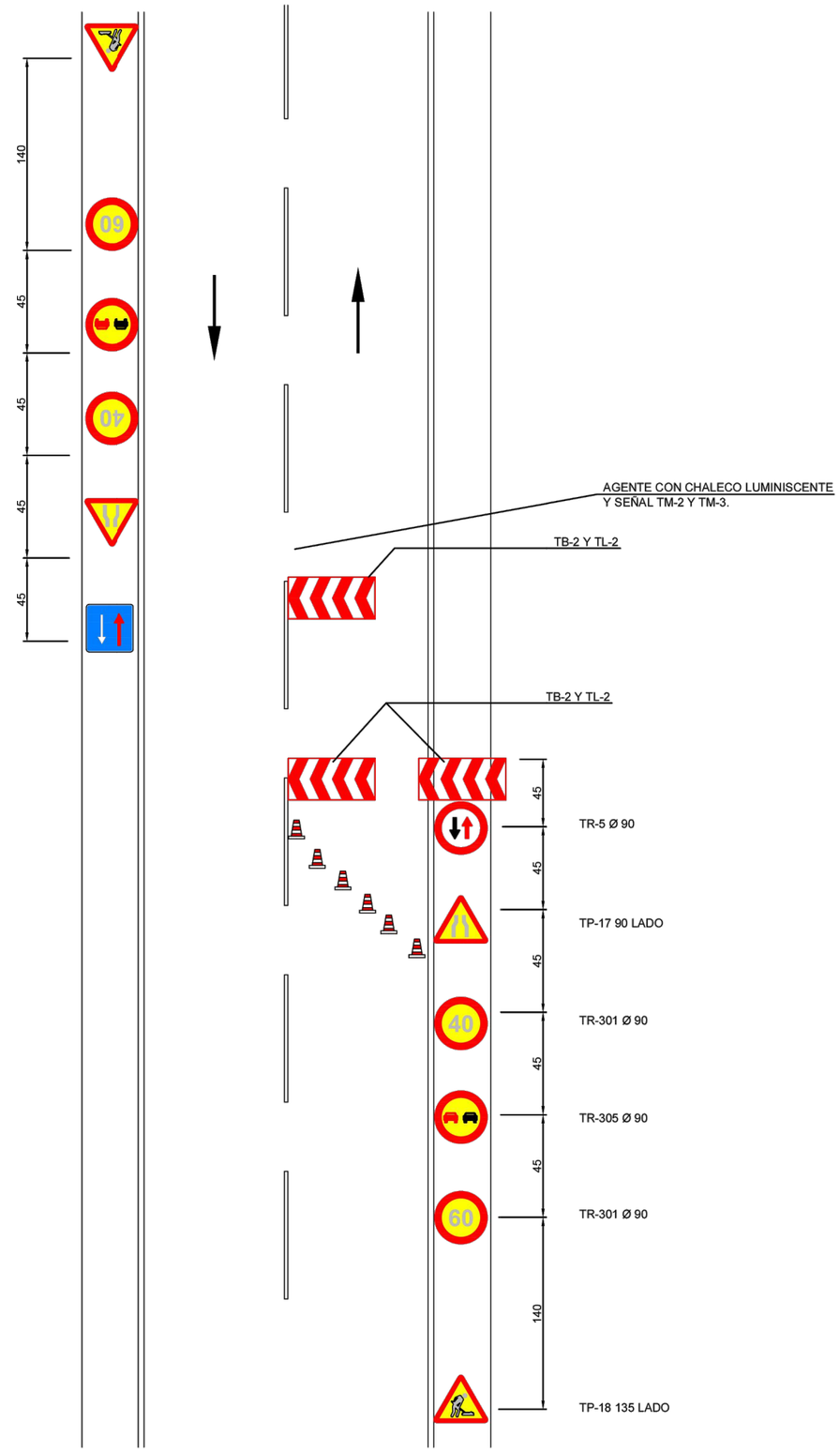
ESKALA GRAFIKOA
ESCALA GRAFICA

PROIEKTUAREN IZENBURUA
TITULO DEL PROYECTO
GASTEIZKO (ARABA) GENERAL ALAVA ETA INDEPENDENTZIA KALEAK URBANIZATZEKO ERAIKUNTZA-PROIEKTUA
PROYECTO CONSTRUCTIVO DE URBANIZACIÓN DE LAS CALLES GENERAL ÁLAVA E INDEPENDENCIA EN VITORIA (ALAVA).

PLANOAREN IZENBURUA
TITULO DEL PLANO
GRAFIKOAK ETA ESKEMAK
GRAFICOS Y ESQUEMAS
INSTALAZIO OSAGARRIAK/INSTALACIONES AUXILIARES

PLANO ZK. / N. PLANO
A12.4

ORRIA / HOJA
28 Sigue 29



DESVIO DE TRAFICO
SENTIDO UNICO ALTERNATIVO

OHARRAK :
NOTAS :

REV.	CLASE DE MODIFICACION	FECHA	NOMBRE	COMP.	OBRA
A	PRIMERA EMISION	DIC. 25	EPTISA	ETS	

BERRIKUSPENAK / REVISIONES

AHOLKULARIA / CONSULTOR
eptisa

INGENIARI EGILEAK
INGENIEROS AUTORES
MIGUEL A. HERRERA COSSIO
Ingeniero de caminos.
Colegiado nº 9365

AHOLKULARIAREN ERREFERENTZIA
REFERENCIA CONSULTOR

ERREFERENTZIA
REFERENCIA
A12-4_Detalles

EUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO
MUGIKORTASUN JASANGARRIAREN SAILA
DEPARTAMENTO DE MOVILIDAD SOSTENIBLE

PROIEKTUAREN IKUSKAPENA ETA ZUZENDARITZA
INSPECCION Y DIRECCION DEL PROYECTO

ESKALA ORIGINALA
ESCALA ORIGINAL
ORIGINAL A3

ESKALA GRAFIKOA
ESCALA GRAFICA

PROIEKTUAREN IZENBURUA
TITULO DEL PROYECTO
GASTEIZKO (ARABA) GENERAL ALAVA ETA INDEPENDENTZIA KALEAK URBANIZATZEKO ERAIKUNTZA-PROIEKTUA
PROYECTO CONSTRUCTIVO DE URBANIZACIÓN DE LAS CALLES GENERAL ÁLAVA E INDEPENDENCIA EN VITORIA (ALAVA).

PLANOAREN IZENBURUA
TITULO DEL PLANO
GRAFIKOAK ETA ESKEMAK
GRAFICOS Y ESQUEMAS
INSTALAZIO OSAGARRIAK/INSTALACIONES AUXILIARES

PLANO ZK. / N. PLANO
A12.4

ORRIA / HOJA
29 Sigue 30

TELEFONOS

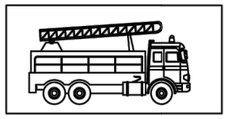
DE

EMERGENCIA

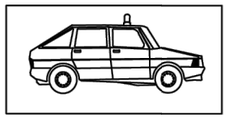
DIRECCION DE LA OBRA

_____

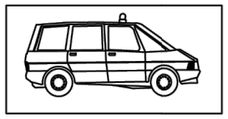
_____



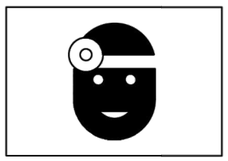
BOMBEROS



POLICIA NACIONAL



GUARDIA CIVIL

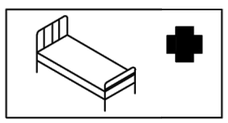


SERVICIO MEDICO
Dr. _____

MEDICO ASISTENCIAL PARA LA OBRA
Dr. _____



AMBULANCIAS



HOSPITALES

OBLIGATORIO EL USO DEL CASCO

PROHIBIDO EL PASO A TODA PERSONA AJENA A ESTA OBRA

OHARRAK :
NOTAS :

REV.	CLASE DE MODIFICACION	FECHA	NOMBRE	COMP.	OBRA
A	PRIMERA EMISION	DIC. 25	EPTISA	ETS	

BERRIKUSPENAK / REVISIONES

AHOLKULARIA / CONSULTOR
eptisa

INGENIARI EGILEAK
INGENIEROS AUTORES
MIGUEL A. HERRERA COSSIO
Ingeniero de caminos.
Colegiado nº 9365

AHOLKULARIAREN ERREFERENTZIA
REFERENCIA CONSULTOR

ERREFERENTZIA
REFERENCIA
A12-4_Detalles

EUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO
MUGIKORTASUN JASANGARRIAREN SAILA
DEPARTAMENTO DE MOVILIDAD SOSTENIBLE

PROIEKTUAREN IKUSKAPENA ETA ZUZENDARITZA
INSPECCION Y DIRECCION DEL PROYECTO

ESKALA ORIGINALA
ESCALA ORIGINAL
ORIGINAL A3

ESKALA GRAFIKOA
ESCALA GRAFICA

PROIEKTUAREN IZENBURUA
TITULO DEL PROYECTO
GASTEIZKO (ARABA) GENERAL ALAVA ETA INDEPENDENTZIA KALEAK URBANIZATZEKO ERAIKUNTZA-PROIEKTUA
PROYECTO CONSTRUCTIVO DE URBANIZACIÓN DE LAS CALLES GENERAL ÁLAVA E INDEPENDENCIA EN VITORIA (ALAVA).

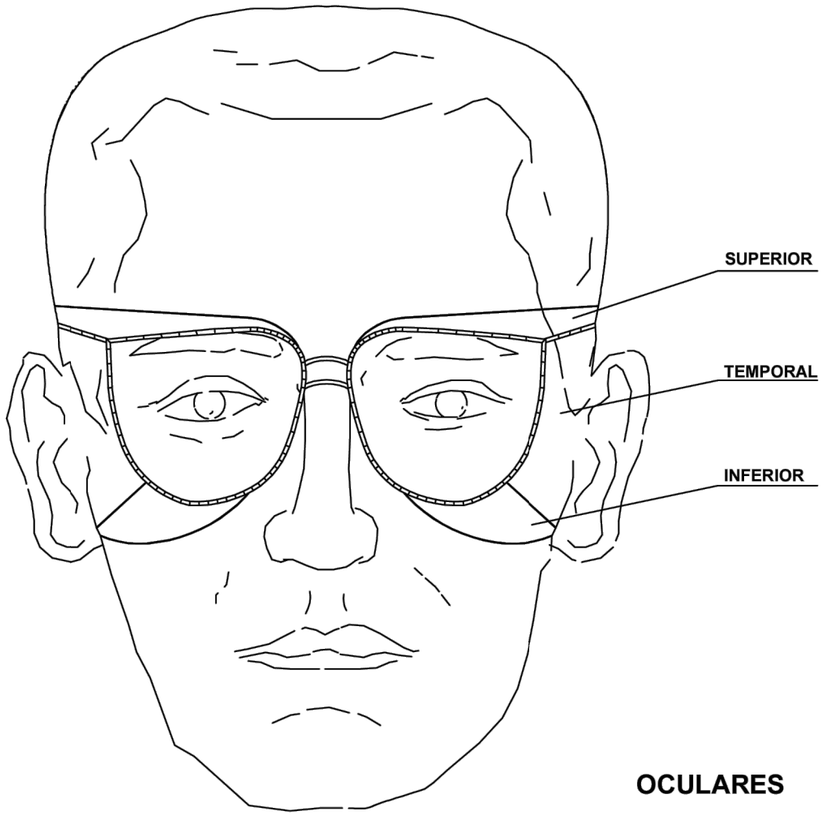
PLANOAREN IZENBURUA
TITULO DEL PLANO
GRAFIKOAK ETA ESKEMAK
GRAFICOS Y ESQUEMAS
INSTALAZIO OSAGARRIAK/INSTALACIONES AUXILIARES

PLANO ZK. / N. PLANO
A12.4

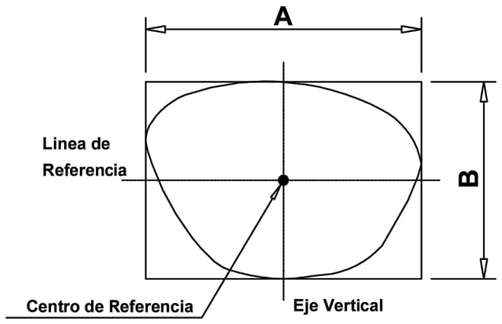
ORRIA / HOJA
30 Sigue 31

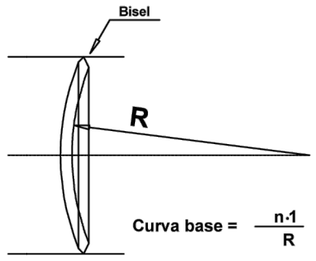
OHARRAK :
NOTAS :

PROTECCIONES INDIVIDUALES (GAFAS DE SEGURIDAD I)

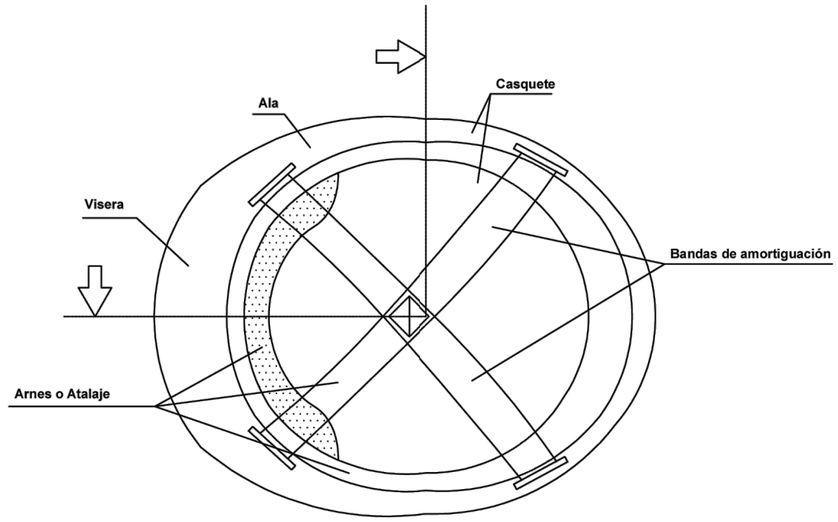


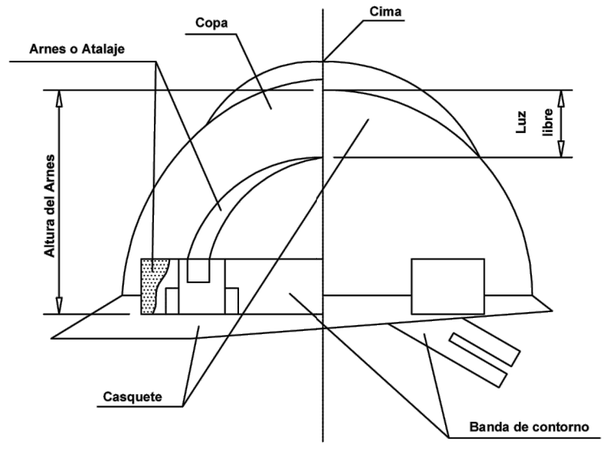
OCULARES





PROTECCIONES INDIVIDUALES (CASCO DE SEGURIDAD)





REV.	CLASE DE MODIFICACION	FECHA	NOMBRE	COMP.	OBRA
A	PRIMERA EMISION	DIC. 25	EPTISA	ETS	

BERRIKUSPENAK / REVISIONES

AHOLKULARIA / CONSULTOR
eptisa
INGENIARI EGILEAK
INGENIEROS AUTORES
MIGUEL A. HERRERA COSSIO
Ingeniero de caminos.
Colegiado nº 9365

AHOLKULARIAREN ERREFERENTZIA
REFERENCIA CONSULTOR

ERREFERENTZIA
REFERENCIA

A12-4_Detalles

EUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO
MUGIKORTASUN JASANGARRIAREN SAILA
DEPARTAMENTO DE MOVILIDAD SOSTENIBLE

PROIEKTUAREN IKUSKAPENA ETA ZUZENDARITZA
INSPECCION Y DIRECCION DEL PROYECTO

ESKALA ORIGINALA
ESCALA ORIGINAL
ORIGINAL A3

ESKALA GRAFIKOA
ESCALA GRAFICA

PROIEKTUAREN IZENBURUA
TITULO DEL PROYECTO
GASTEIZKO (ARABA) GENERAL ALAVA ETA INDEPENDENTZIA KALEAK URBANIZATZEKO ERAIKUNTZA-PROIEKTUA
PROYECTO CONSTRUCTIVO DE URBANIZACIÓN DE LAS CALLES GENERAL ÁLAVA E INDEPENDENCIA EN VITORIA (ALAVA).

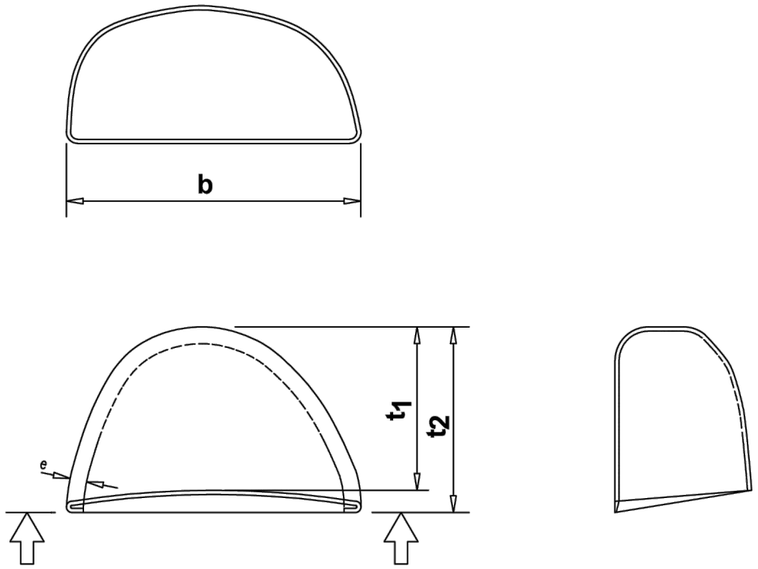
PLANOAREN IZENBURUA
TITULO DEL PLANO
GRAFIKOAK ETA ESKEMAK
GRAFICOS Y ESQUEMAS
INSTALAZIO OSAGARRIAK/INSTALACIONES AUXILIARES

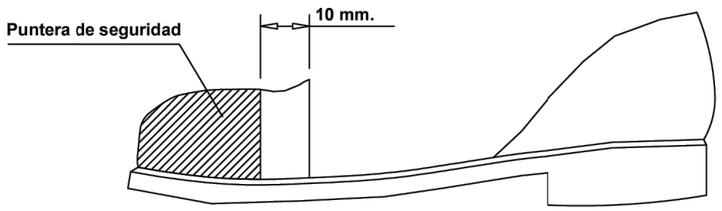
PLANO ZK. / N. PLANO
A12.4

ORRIA / HOJA
31 Sigue 32

PROTECCIONES INDIVIDUALES (BOTAS DE SEGURIDAD -REFUERZOS-)

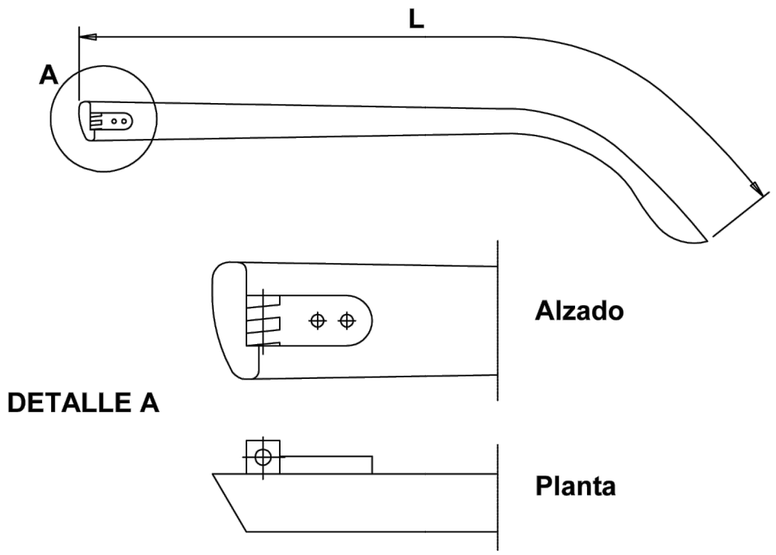
PUNTERA



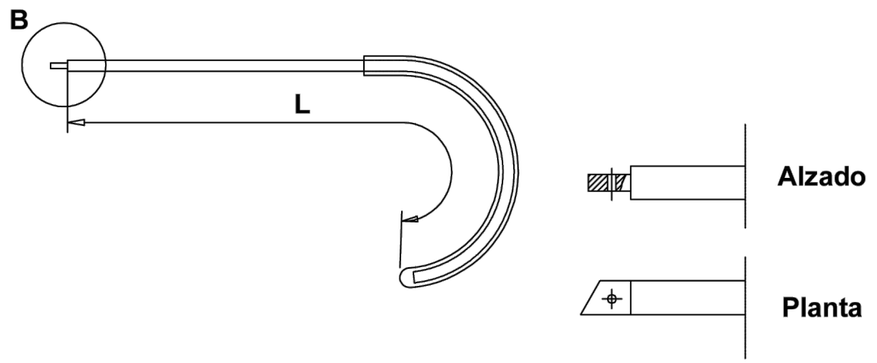


PROTECCIONES INDIVIDUALES (GAFAS DE SEGURIDAD II)

PATILLA DE SUJECCION TIPO ESPATULA



PATILLA DE SUJECCION TIPO CABLE



OHARRAK :
NOTAS :

REV.	CLASE DE MODIFICACION	FECHA	NOMBRE	COMP.	OBRA
A	PRIMERA EMISION	DIC. 25	EPTISA	ETS	

BERRIKUSPENAK / REVISIONES

AHOLKULARIA / CONSULTOR
eptisa

INGENIARI EGILEAK
INGENIEROS AUTORES
MIGUEL A. HERRERA COSSIO
Ingeniero de caminos.
Colegiado nº 9365

AHOLKULARIAREN ERREFERENTZIA
REFERENCIA CONSULTOR

ERREFERENTZIA
REFERENCIA
A12-4_Detalles

EUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO
MUGIKORTASUN JASANGARRIAREN SAILA
DEPARTAMENTO DE MOVILIDAD SOSTENIBLE

PROIEKTUAREN IKUSKAPENA ETA ZUZENDARITZA
INSPECCION Y DIRECCION DEL PROYECTO

ESKALA ORIGINALA
ESCALA ORIGINAL
ORIGINAL A3

ESKALA GRAFIKOA
ESCALA GRAFICA

PROIEKTUAREN IZENBURUA
TITULO DEL PROYECTO
GASTEIZKO (ARABA) GENERAL ALAVA ETA INDEPENDENTZIA KALEAK URBANIZATZEKO ERAIKUNTZA-PROIEKTUA
PROYECTO CONSTRUCTIVO DE URBANIZACIÓN DE LAS CALLES GENERAL ÁLAVA E INDEPENDENCIA EN VITORIA (ALAVA).

PLANOAREN IZENBURUA
TITULO DEL PLANO
GRAFIKOAK ETA ESKEMAK
GRAFICOS Y ESQUEMAS
INSTALAZIO OSAGARRIAK/INSTALACIONES AUXILIARES

PLANO ZK. / N. PLANO
A12.4

ORRIA / HOJA
32 Sigue FIN

PLIEGO

ÍNDICE

3. CAPITULO III – UNIDADES DE OBRA 1

3.13 SS_SEGURIDAD Y SALUD 1

3.13.1 SSPC_ EQUIPOS DE PROTECCION COLECTIVA 1

SSPC03$ BARANDILLA 1
SSPC09$_VALLA DE OBRA 2
SSPC18$_PUERTA DE ACCESO 3
SSPC27$_BARRERA DE SEGURIDAD TIPO NEW JERSEY PLÁSTICO 4
SSPC30$_SEPARACION FÍSICA RÍGIDA PARA TRABAJOS EN O PRÓXIMOS A LA ZONA DE SEGURIDAD CON TRAFICO FERROVIARIO 5
SSPC39$ PÉRTIGA DE PUESTA A TIERRA 6
1SSPC42$ COMPROBADOR DE TENSIÓN 7
SSPC57$ PASARELA METÁLICA SOBRE ZANJAS 8
SSPC90$ TAPA PROVISIONAL 9

3.13.2 SSIN_INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR 10

SSIN10$ ALQUILER CASETA 10
SSIN15$ TAQUILLA METÁLICA INDIVIDUAL 11
SSIN20B$ MESA MELAMINA PARA 10 PERSONAS 12
SSIN25$ BANCO MADERA PARA 5 PERSONAS 13
SSIN30$ DEPOSITO-CUBO DE BASURAS 14
SSIN35$ ARMARIO PARA EPIS 15

3.13.3 SSPR_PROTECCIÓN INCENDIOS 16

SSPI20$ MANTA IGNIFUGA 16
SSPR40$ EXTINTOR 17

3.13.4 SSSB_SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO 18

SSSB10$ SEÑALES NORMALIZADAS 18
SSSB20$ BALIZA LUMINOSA INTERMITENTE 19
SSSB30$ PLACA SEÑALIZACION RIESGOS 20

3. CAPITULO III – UNIDADES DE OBRA

3.13 SS_SEGURIDAD Y SALUD

3.13.1 SSPC_ EQUIPOS DE PROTECCION COLECTIVA

SSPC03$ BARANDILLA

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

Se incluyen en esta unidad los distintos tipos de barandilla de protección tanto para perímetros de forjados, escaleras como huecos verticales, incluidos en la base de precios. Deberán cumplir con lo prescrito según la norma UNE-EN 13374, incluso colocación y desmontaje según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCUÓN

Todo elemento o equipo que haya sufrido un trato límite, es decir, el máximo para el que fue concebido (por ejemplo por un accidente) será desechado y repuesto al momento. Aquellos elementos que por su uso hayan adquirido más holguras o tolerancias de las admitidas por el fabricante, serán repuestos inmediatamente.

La colocación de las barandillas deberá estar avalado por un conocimiento previo en cuanto a su forma correcta de utilización y nunca representará un riesgo en sí mismo.

Las barandillas dispondrán de listón superior a una altura de 90 cm. de suficiente resistencia para garantizar la retención de personas, y llevarán un listón horizontal intermedio, así como el correspondiente rodapié.

3. MEDICIÓN Y ABONO

Se abonarán de acuerdo con los precios correspondientes del Cuadro de Precios Nº 1.

Las disitinas barandillas colocadas como elemento de seguridad para la ejecución de las obras se abonarán una sola vez, con independencia de si éstas son utilizados en más de una ocasión.

SSPC09$_VALLA DE OBRA

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

Son las vallas metálicas o de poliester de acuerdo con lo indicado en el R.D. 486/97 y R.D. 1627/97 para la protección de las obras incluso montaje y desmontaje.

Su uso es la protección de las zonas de obra encaminado a garantizar la seguridad tanto para los trabajadores como para terceras personas.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCUÓN

Todo elemento o equipo que haya sufrido un trato límite, es decir, el máximo para el que fue concebido (por ejemplo por un accidente) será desechado y repuesto al momento. Aquellos elementos que por su uso hayan adquirido más holguras o tolerancias de las admitidas por el fabricante, serán repuestos inmediatamente.

La colocación de las vallas deberá estar avalado por un conocimiento previo en cuanto a su forma correcta de utilización y nunca representará un riesgo en sí mismo.

3. MEDICIÓN Y ABONO

Se abonarán de acuerdo con los precios correspondientes del Cuadro de Precios Nº 1.

Las disitinas vallas para la ejecución de las obras se abonarán una sola vez, con independencia de si éstas son utilizados en más de una ocasión.

SSPC18$_PUERTA DE ACCESO

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

En esta unidad se incluyen tanto las puertas de acceso tanto peatonal como de vehículos de chapa galvanizada para colocación en valla de cerramiento de las mismas característas que este, incluyendo montaje y desmontaje, según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCUÓN

Toda puerta que haya sufrido un trato límite, es decir, el máximo para el que fue concebido (por ejemplo por un accidente) será desechado y repuesto al momento. Aquellos elementos que por su uso hayan adquirido más holguras o tolerancias de las admitidas por el fabricante, serán repuestos inmediatamente.

La colocación de las puertas de acceso deberá estar avalado por un conocimiento previo en cuanto a su forma correcta de utilización/colocación y nunca representará un riesgo en sí mismo.

3. MEDICIÓN Y ABONO

Se abonarán de acuerdo con los precios correspondientes del Cuadro de Precios Nº 1.

Las puertas del cerarmiento de obra se abonarán una sola vez, con independencia de si éstas son utilizados en más de una ocasión.

SSPC27$_BARRERA DE SEGURIDAD TIPO NEW JERSEY PLÁSTICO

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

Se incluye en esta unidad el montaje o desmontaje de barrera de seguridad tipo new jersey de plástico según las tipologías de la base de precio, incluido el suministro, siempre llenas.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCUÓN

Salvo indicación en contra por parte de la Dirección de la Obra, se utilizarán barreras de seguridad tipo New Jersey de plástico.

El almacenamiento y transporte de las barreras se efectuará de forma que se evite el deterioro de las mismas.

La situación de las barreras indicadas en los Planos debe considerarse como indicativa, ajustándose la posición exacta, que habrá de ser aprobada por el Director de la Obra, a la vista de las condiciones de visibilidad y seguridad de la obra.

Se incluye el suministro, montaje y desmontaje del elemento.

3. MEDICIÓN Y ABONO

Se abonarán de acuerdo con los precios correspondientes del Cuadro de Precios Nº 1.

Las disitinas barreras de seguridad utilizadas en la protección de las obras se abonarán una sola vez, con independencia de si éstas son utilizados en más de una ocasión.

SSPC30$_SEPARACION FÍSICA RÍGIDA PARA TRABAJOS EN O PRÓXIMOS A LA ZONA DE SEGURIDAD CON TRAFICO FERROVIARIO

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

Esta unidad consiste en el cercado con entelado metálico galvanizado de malla simple torsión, trama 50/14 y postes de tubo de acero galvanizado por inmersión de 48 mm de diámetro y tornapuntas tubo acero galvanizado de 32 mm de diámetro, montada, i/replanteo y recibido con hormigón, tensores, grupillas y accesorios, según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97.

Se utilizaran en trabajos que inciden o quedan proximos a la zona de seguridad y se realizaran con tráfico ferroviario.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCUÓN

Salvo indicación en contra por parte de la Dirección de la Obra, se utilizarán los cercados de malla simple torsión.

El almacenamiento y transporte de las vallado se efectuará de forma que se evite el deterioro del mismo.

La situación de los cerramientos metálicos indicados en los Planos debe considerarse como indicativa, ajustándose la posición exacta, que habrá de ser aprobada por el Director de la Obra, a la vista de las condiciones de visibilidad y seguridad de la obra.

Se incluye el suministro, montaje y desmontaje del elemento.

3. MEDICIÓN Y ABONO

Se abonarán de acuerdo con los precios correspondientes del Cuadro de Precios Nº 1.

Las disitinas barreras de seguridad utilizadas en la protección de las obras se abonarán una sola vez, con independencia de si éstas son utilizados en más de una ocasión.

SSPC39$ PÉRTIGA DE PUESTA A TIERRA

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

La presente unidad de obra comprende las pértigas especializada aislante para catenaria compuesta por pínza de conexión a la catenaria, pértiga para catenaria, cables de conexión y tornos de carril. Para pértigas de puesta a tierra del hilo de contacto de la catenaria únicamente se permitirá el tipo bayoneta.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCUÓN

Los pértigas de puesta a tierra deben cumplir con las normativas específicas de seguridad vigentes en el momento de su utilización.

Todo elemento o equipo que haya sufrido un trato límite, es decir, el máximo para el que fue concebido (por ejemplo por un accidente) será desechado y repuesto al momento. Aquellos elementos que por su uso hayan adquirido más holguras o tolerancias de las admitidas por el fabricante, serán repuestos inmediatamente.

3. MEDICIÓN Y ABONO

Se abonarán de acuerdo con los precios correspondientes del Cuadro de Precios Nº 1.

Las pértigas de puesta a tierra necesarias para la ejecución de las obras se abonarán una sola vez, con independencia de si éstas son utilizadas en más de una ocasión.

1SSPC42$ COMPROBADOR DE TENSIÓN

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

La presente unidad de obra comprende los comprobadores de tensión, homologados y con marcado CE correspondiente compuesto por detector de tensión corriente contínua y pértiga para detector de tensión.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCUÓN

Los comprobadores de tensión deben de suministrase a obra cumpliendo con la normativa vigente, homologados y con marcado CE cumpliendo con las normativas específicas de seguridad vigentes en el momento de su utilización.

Todo elemento o equipo que haya sufrido un trato límite, es decir, el máximo para el que fue concebido (por ejemplo por un accidente) será desechado y repuesto al momento. Aquellos elementos que por su uso hayan adquirido más holguras o tolerancias de las admitidas por el fabricante, serán repuestos inmediatamente.

3. MEDICIÓN Y ABONO

Se abonarán de acuerdo con los precios correspondientes del Cuadro de Precios Nº 1.

Los comprobadores de tensión necesarios para la ejecución de las obras se abonarán una sola vez, con independencia de si éstos son utilizados en más de una ocasión.

SSPC57$ PASARELA METÁLICA SOBRE ZANJAS

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

Se incluye en esta unidad las pasarela de protección de zanjas, pozos o hueco, en superficies horizontales para paso de peatones o vehiculos, con chapa de acero, incluso colocación y desmontaje, según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCUÓN

El uso de las pasarelas se realizará de acuerdo a lo establecido en los planos de seguridad y salud del proyecto, con el fin de mantener las condiciones de seguridad tanto para los operarios como usuarios del entorno y bajo la aprobación de la Dirección de Obra.

Se realizarán inspecciones regulares para comprobar que los distintos elementos, componentes se encuentren en buen estado de conservación en caso necesarios deberán ser repuestos. Además se comprobará que las medidas de seguridad estén en su lugar y sean efectivas.

La colocación de las mismas deberá cumplir con la normativa de Prevención de Riesgos Laborales y se realizará de acuerdo con R.D. 486/97 y R.D. 1627/97.

3. MEDICIÓN Y ABONO

Se abonarán de acuerdo con los precios correspondientes del Cuadro de Precios Nº 1.

Las pasarelas metálicas sobre zanjas necesarias para la ejecución de las obras se abonarán una sola vez, con independencia de si éstas son utilizadas en más de una ocasión.

SSPC90$ TAPA PROVISIONAL

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

Esta unidad comprende la colocación de tapas metálicas provisionales para huecos de arquetas, pozos o similares de diferentes medidas.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCUÓN

La instalación de tapas provisionales se realizará de acuerdo a lo establecido en los planos de seguridad y salud del proyecto, con el fin de mantener la circulación en condiciones de seguridad y bajo la aprobación de la Dirección de Obra.

Se realizarán inspecciones regulares para comprobar que los distintos elementos, componentes se encuentren en buen estado de conservación en caso necesarios deberán ser repuestos. Además se comprobará que las medidas de seguridad estén en su lugar y sean efectivas.

La colocación de las mismas deberá cumplir con la normativa de Prevención de Riesgos Laborales y se realizará de acuerdo con R.D. 486/97 y R.D. 1627/97.

3. MEDICIÓN Y ABONO

Se abonarán de acuerdo con los precios correspondientes del Cuadro de Precios Nº 1.

Las tapas provisionales necesarias para la ejecución de las obras se abonarán una sola vez, con independencia de si éstas son utilizadas en más de una ocasión.

3.13.2 SSIN_INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR

SSIN10$ ALQUILER CASETA

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

Se definen como instalaciones de Higiene y Bienestar a aquellas instalaciones, que dispondrá la empresa constructora, para el desarrollo de las funciones propias de los servicios médicos, higiénicos, de vestuario y comedor.

La unidad comprende el alquiler de una caseta de estructura prefabricada con el fin de cumplir las funciones específicas de comedor, aseos, vestuarios y WC químico.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Comedor

Los pisos, paredes y techos serán lisos y de fácil limpieza. Tendrán una iluminación, ventilación suficiente y temperatura adecuadas. La altura mínima será de 2,60 m.

Estarán provistos de mesas, asientos, agua potable y fregaderos para limpieza y hornillos calienta comidas. Se colocará un recipiente para recogida de basuras.

La superficie de este recinto será la necesaria para que correspondan, aproximadamente, 1,20 m2 por trabajador.

Vestuarios y aseos

Tendrán una superficie mínima de 9 m² y la altura mínima será de 2,30 m. Estarán provistos de asientos y taquillas individuales, con llave, para guardar la ropa y el calzado.

Los aseos tendrán un lavabo y una ducha por cada 10 operarios y un inodoro y un espejo por cada 25. Las duchas deberán tener agua fría y caliente, para lo cual, se montará un termo de 50 l.

La superficie de este recinto será la necesaria para que correspondan2 m2 por trabajador.

Los vestuarios deberán estar separados para hombres y mujeres, o deberá preverse una utilización por separado de los mismos.

Estas instalaciones se mantendrán en perfecto estado de limpieza e higiene para lo cual se empleará un peón en la dedicación que se estime necesaria.

3. MEDICIÓN DE ABONO

Se abonarán de acuerdo con los precios correspondientes del Cuadro de Precios Nº 1.

Las instalaciones de higiene y bienestar tales como comedor, vestuarios, aseos y WC químico, necesarios para la ejecución de las obras se abonarán una sola vez, con independencia de si éstos son utilizados en más de una ocasión.

SSIN15$ TAQUILLA METÁLICA INDIVIDUAL

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

Las taquillas metálicas individuales estarán provistas de llave, para guardar la ropa y el calzado.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCUÓN

Estas instalaciones se mantendrán en perfecto estado de limpieza e higiene para lo cual se empleará un peón en la dedicación que se estime necesaria.

3. MEDICIÓN Y ABONO

Se abonarán de acuerdo con los precios correspondientes del Cuadro de Precios Nº 1.

Las taquillas necesarias para la ejecución de las obras se abonarán una sola vez, con independencia de si éstos son utilizados en más de una ocasión.

SSIN20B$ MESA MELAMINA PARA 10 PERSONAS

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

Mesa de melamina para comedor de obra con capacidad para 10 personas (amortizable en 5 usos).

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCUÓN

Estas instalaciones se mantendrán en perfecto estado de limpieza e higiene para lo cual se empleará un peón en la dedicación que se estime necesaria.

3. MEDICIÓN Y ABONO

Se abonarán de acuerdo con los precios correspondientes del Cuadro de Precios Nº 1.

Las mesas necesarias para la ejecución de las obras se abonarán una sola vez, con independencia de si éstos son utilizados en más de una ocasión.

SSIN25$ BANCO MADERA PARA 5 PERSONAS

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

Banco de madera con capacidad para 5 personas (amortizable en 5 usos).

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCUÓN

Estas instalaciones se mantendrán en perfecto estado de limpieza e higiene para lo cual se empleará un peón en la dedicación que se estime necesaria.

3. MEDICIÓN Y ABONO

Se abonarán de acuerdo con los precios correspondientes del Cuadro de Precios Nº 1.

Los bancos necesarios para la ejecución de las obras se abonarán una sola vez, con independencia de si éstos son utilizados en más de una ocasión.

SSIN30$ DEPOSITO-CUBO DE BASURAS

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

Recipiente para recogida de basuras (amortizable en 5 usos).

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCUÓN

Estas instalaciones se mantendrán en perfecto estado de limpieza e higiene para lo cual se empleará un peón en la dedicación que se estime necesaria.

3. MEDICIÓN Y ABONO

Se abonarán de acuerdo con los precios correspondientes del Cuadro de Precios Nº 1.

Los cubos necesarios para la ejecución de las obras se abonarán una sola vez, con independencia de si éstos son utilizados en más de una ocasión.

SSIN35$ ARMARIO PARA EPIS

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

Armario para EPIs especialmente diseñado para el correcto almacenaje de toda clase de equipos de protección individual, fabricado en acero laminado en frío de 0,7 mm de espesor (amortizable en 5 usos)

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCUÓN

Estas instalaciones se mantendrán en perfecto estado de limpieza e higiene para lo cual se empleará un peón en la dedicación que se estime necesaria.

3. MEDICIÓN Y ABONO

Se abonarán de acuerdo con los precios correspondientes del Cuadro de Precios Nº 1.

Los armarios para EPIs necesarias para la ejecución de las obras se abonarán una sola vez, con independencia de si éstos son utilizados en más de una ocasión.

3.13.3 SSPR_PROTECCIÓN INCENDIOS

SSPI20$ MANTA IGNIFUGA

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

Las mantas ignifugas pertenecen a las protecciones colectivas necesarias en la obra. Deberán permanecer envasadas hasta su uso, con el fin de protegerlas de condiciones adversas.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCUÓN

Se especificará el tipo de material ignífugo aceptado y se establecerán normativas de calidad para garantizar que la manta cumpla con estándares de seguridad específicos.

Estarán colocadas en lugares visibles y accesibles, y próximas a los puntos donde se estime mayor probabilidad de uso.

Se indicarán las dimensiones mínimas y máximas de las mantas ignífugas aceptadas, así como las normas de fabricación que deben seguirse para garantizar la integridad del producto.

Cada manta ignífuga deberá ir acompañada de instrucciones de uso claras y fáciles de entender.

El uso de una manta ignífuga deberá estar avalado por un conocimiento previo en cuanto a su forma correcta de utilización y nunca representará un riesgo en sí mismo.

3. MEDICIÓN Y ABONO

Se abonarán de acuerdo con los precios correspondientes del Cuadro de Precios Nº 1.

Todos los elementos de protección colectiva, necesarios para la ejecución de las obras se abonarán una sola vez, con independencia de si éstos son utilizados en más de una ocasión.

SSPR40$ EXTINTOR

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

Serán adecuados en agente extintor y tamaño al tipo de incendio previsible, y se revisarán cada 6 meses como máximo.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCUÓN

Los extintores deben cumplir con las normativas específicas de seguridad contra incendios vigentes en el momento de su instalación y serán adecuados en agente extintor y tamaño al tipo de incendio previsible.

Se establecerán requisitos para el mantenimiento regular de los extintores, incluyendo inspecciones periódicas. Los extintores serán revisados, retimbrados y mantenidos conforme las especificaciones del fabricante. Se deberá concertar con una empresa acreditada para realizar estos mantenimientos y revisiones. Esto garantiza que estén en condiciones de funcionamiento en todo momento.

Se instalarán colgados o sobre carro, según las necesidades previstas. En cualquier caso, sobre la vertical del lugar donde se ubique el extintor se instalará una señal normalizada con la oportuna pictografía y la palabra "EXTINTOR".

Al lado de cada extintor, existirá un rótulo, que mostrará las Normas para utilización del extintor.

El uso de un extintor deberá estar avalado por un conocimiento previo en cuanto a su forma correcta de utilización y nunca representará un riesgo en sí mismo.

3. MEDICIÓN Y ABONO

Se abonarán de acuerdo con los precios correspondientes del Cuadro de Precios Nº 1.

Todos los elementos de protección colectiva, necesarios para la ejecución de las obras se abonarán una sola vez, con independencia de si éstos son utilizados en más de una ocasión.

3.13.4 SSSB_SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO

SSSB10$ SEÑALES NORMALIZADAS

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

Se definen como señales normalizadas al conjunto de placas, debidamente sustentadas, que tienen por misión advertir, regular e informar a los usuarios en relación con la circulación o con los itinerarios.

Se incluyen en esta unidad todas las señales sean sustentadas sobre trípode, con soporte fijo o sin él.

Consta de dos elementos, las placas y los elementos de sustención y anclaje.

El alcance de las correspondientes unidades de obra incluye las siguientes actividades:

- El suministro de las correspondientes señales y placas completamente terminadas, incluyendo el estampado y todos los tratamientos de protección y reflexividad, así como todos los elementos auxiliares, su almacenamiento y conservación hasta el momento de su colocación.
- El replanteo de la ubicación de los diferentes elementos.
- La colocación de la señal o placa, incluyendo todos los elementos de sujeción, como tornillos, arandelas tuercas, etc.
- La limpieza y retirada de todos los elementos auxiliares y restos de obra.
- Su retirada al final su uso.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCUÓN

Salvo indicación en contra por parte de la Dirección de la Obra, se utilizarán carteles formados por placas de acero perfilado, en lugar de utilizar placas de aluminio extrusionado.

El almacenamiento y transporte de las señales se efectuará de forma que se evite el rayado y deterioro de las mismas. Se protegerán con elementos de plástico acolchado en el interior de cajas de cartón.

La situación de las señales indicadas en los Planos debe considerarse como indicativa, ajustándose la posición exacta, que habrá de ser aprobada por el Director de la Obra, a la vista de las condiciones de visibilidad.

Los soportes de las señales y los carteles pueden ser empotrados en un dado de hormigón con las dimensiones indicadas en los Planos cuando sea necesario o sobre trípode..

Se incluye el suministro, montaje y desmontaje del elemento.

3. MEDICIÓN Y ABONO

Se abonarán de acuerdo con los precios correspondientes del Cuadro de Precios Nº 1.

Las señales se abonarán una sola vez, con independencia de si éstos son utilizados en mas de una ocasión.

SSSB20$ BALIZA LUMINOSA INTERMITENTE

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

Se definen como baliza luminosa al Foco de balizamiento intermitente, según R.D. 485/97 y R.D. 1627/97. Cuyo uso es la señalización de la obra encaminado a garantizar la seguridad tanto para los trabajos como para terceras personas.

Las balizas son capaces de producir una ayuda visual a los conductores, especialmente de noche y en condiciones de baja visibilidad, aumentando las condiciones de seguridad de la carretera, mediante el encendido y apagado de los focos que poseen.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCUÓN

La instalación de las balizas luminosas intermitentes se realizará de acuerdo a lo establecido en los planos de proyecto, con el fin de mantener la circulación en condiciones de seguridad y bajo la aprobación de la Dirección de Obra.

Si cualquiera de los elementos, componentes no se encontrará en buen estado o funcionará incorrectamente, tendrá que cambiarse por otro en perfectas condiciones.

Cumplirán con la normativa referente a Señalización de Seguridad en los lugares de trabajo.

Se incluye el suministro, montaje y desmontaje del elemento.

3. MEDICIÓN Y ABONO

Se abonarán de acuerdo con los precios correspondientes del Cuadro de Precios Nº 1.

Las balizas luminosas intermitentes se abonarán una sola vez, con independencia de si éstos son utilizados en mas de una ocasión.

SSSB30$ PLACA SEÑALIZACION RIESGOS

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

Son las placas de señalización que se colocarán en la obra encaminadas a garantizar la seguridad tanto para los trabajos como para terceras personas.

Las placas de señalización de riesgos son dispositivos visuales que se utilizan para advertir a las personas sobre peligros potenciales en un área específica. Estas placas juegan un papel crucial en la seguridad y son una parte integral de los sistemas de gestión de riesgos.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCUÓN

Todos los elementos de señalización tendrán fijado un período de vida útil, desechándose a su término. Cuando por circunstancias del trabajo, se produzca un deterioro más rápido en un determinado elemento o equipo, se repondrá éste independientemente de la duración prevista o fecha de entrega.

Todos los elementos deberán cumplir con la legislación laboras y ambiental vigente.

El almacenamiento y transporte de los elementos constituyentes de los paneles, se efectuará de forma que se evite el rayado y deterioro de los mismos.

3. MEDICIÓN Y ABONO

Se abonarán de acuerdo con los precios correspondientes del Cuadro de Precios Nº 1.

Todos los elementos de señalizacón, necesarios para la ejecución de las obras se abonarán una sola vez, con independencia de si éstos son utilizados en más de una ocasión.

En Leioa (Bizkaia), 17 de diciembre de 2025

EL AUTOR DEL ESTUDIO



Fdo.: Sergio Berná Manzanares

PRESUPUESTO

ÍNDICE

1 MEDICIONES 1

2 CUADROS DE PRECIOS 8

2.1 CUADRO DE PRECIOS Nº 1 9
2.2 CUADRO DE PRECIOS Nº 2 16

3 PRESUPUESTOS PARCIALES 24

4 PRESUPUESTO GENERAL 31

1 MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
5	**SEGURIDAD Y SALUD**					
5.1	**PROTECCIONES COLECTIVAS**					
5.1.1	**PROTECCIONES DE ARQUETAS, POZOS, ESCALERAS**					
SSPC90ba	**Metalezko behin-behineko estalkia | Tapa provisional metálica | Arqueta 51x51 cm | (B)** Tapa provisional metálica para huecos de 50x50 cm, arquetas o similares, incluso colocación Ubicación: Bizkaia	m				36,00
SSPC90ca	**Metalezko behin-behineko estalkia | Tapa provisional metálica | Arqueta 63x63 cm | (B)** Tapa provisional metálica para huecos de 65x65 cm, arquetas o similares, incluso colocación Ubicación: Bizkaia	m				36,00
SSPC90da	**Metalezko behin-behineko estalkia | Tapa provisional metálica | Arqueta 80x80 cm | (B)** Tapa provisional metálica para huecos de 80x80 cm, arquetas o similares, incluso colocación Ubicación: Bizkaia	m				36,00
SSPC90ga	**Metalezko behin-behineko estalkia | Tapa provisional metálica | Pozo 100x100 cm | (B)** Tapa provisional metálica para pozos, pilotes o asimilables de 100x100 cm, arquetas o similares, incluso colocación Ubicación: Bizkaia	m				210,00
5.1.2	**BARANDILLAS Y VALLAS**					
SSPC03da	**Babes-baranda | Barandilla de protección | Escalera guardacuerpos metálico.Apriete a forjado | (B)** Barandilla de protección de escaleras, compuesta por guardacuerpos metálico cada 1,50 m (amortizable en 8 usos), fijado por apriete al forjado, pasamanos y travesaño intermedio formado por tubo 50 mm (amortizable en 10 usos) y rodapié de 15x5 cm (amortizable en 3 usos), según norma UNE-EN 13374, incluso colocación y desmontaje según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97 Ubicación: Bizkaia	u				200,00
SSPC03fa	**Babes-baranda | Barandilla de protección | Protección lateral zanjas | (B)** Barandilla de protección lateral de zanjas, formada por tres tabloncillos de madera de pino de 20x7 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 según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97 Ubicación: Bizkaia	u				200,00
SSPC09aa	**Hesia | Valla | Contención de peatones | (B)** Valla de contención de peatones, metálica, prolongable de 2,50 m de largo y 1,00 m de altura, color amarillo (amortizable para 20 usos) incluso montaje y desmontaje, según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97 Ubicación: Bizkaia	u				150,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
SSPC18aa	**Sarrerako atea | Puerta de acceso | Peatonal chapa 1,00x2,00 m | (B)** Puerta de acceso peatonal de chapa galvanizada de 1,00x2,00 m para colocación en valla de cerramiento de las mismas características, incluso montaje y desmontaje, según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97 (amortizable en 5 usos) Ubicación: Bizkaia	u				1,00
SSPC30a	**Banaketa fisiko zurruna | Separación física rígida | (B)** Cercado con entelado metálico galvanizado de malla simple torsión, trama 50/14 y postes de tubo de acero galvanizado por inmersión de 48 mm de diámetro y tornapuntas tubo acero galvanizado de 32 mm de diámetro, montada, i/replanteo y recibido con hormigón, tensores, grupillas y accesorios (amortizable en un diez usos), según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97. A instalar en trabajos que inciden o quedan proximos a la zona de seguridad y se realizaran con tráfico ferroviario segun la NAR 6/16. Ubicación: Bizkaia	m				200,00
5.1.3	**PROTECCIÓN INCENDIOS**					
SSIN40aa	**Su-iitzalgailua | Extintor | Polvo ABC 3 kg | (B)** Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 13A/55B, de 3 kg de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y boquilla con difusor. Medida la unidad instalada, según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97 Ubicación: Bizkaia	u				24,00
SSIN40ba	**Su-iitzalgailua | Extintor | Polvo ABC 6 kg | (B)** Extintor de de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 21A/113B, de 6 kg de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y boquilla con difusor. Medida la unidad instalada, según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97 Ubicación: Bizkaia	u				24,00
SSIN40ca	**Su-iitzalgailua | Extintor | Polvo ABC 9 kg | (B)** Extintor de de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 34A/144B, de 9 kg de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y manguera con difusor. Medida la unidad instalada, según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97 Ubicación: Bizkaia	u				24,00
SSIN40da	**Su-iitzalgailua | Extintor | CO2 2kg acero | (B)** Extintor de de nieve carbónica CO2, de eficacia 34B, con 2 kg de agente extintor, construido en acero, con soporte y boquilla con difusor. Medida la unidad instalada, según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97 Ubicación: Bizkaia	u				16,00
SSIN40ea	**Su-iitzalgailua | Extintor | CO2 5kg acero | (B)** Extintor de de nieve carbónica CO2, de eficacia 89B, con 5 kg de agente extintor, construido en acero, con soporte y boquilla con difusor Medida la unidad instalada, según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97 Ubicación: Bizkaia	u				2,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
SSPR20	**u SUAREN KONTRAKO TAPAKIA | MANTA IGNIFUGA** Protección de proyección de partículas incandescentes con manta ignífuga, red de seguridad normalizada (UNE-EN 1263-1) poliamida no regenerada, de tenacidad alta, anudada con cuerda perimetral de poliamida y cuerda de cosido de 12 mm de diámetro y con el desmontaje incluido.					4,00
5.1.4	**MARQUESINAS, VISERAS Y PASARELAS**					
SSPC57ba	**m2 Zangen gaineko metalezko pasabidea | Pasarela metálica sobre zanjas | Paso de vehículos (plancha de 12 mm) | (B)** Pasarela de protección de zanjas, pozos o hueco, en superficies horizontales para paso de vehículos, con chapa de acero de 12 mm, incluso colocación y desmontaje, según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97 Ubicación: Bizkaia					200,00
5.1.5	**REDES Y MALLAS VERTICALES**					
SSPC27aa	**u Plastikozko New Jersey motako segurtasun-hesia | Barrera de seguridad tipo New Jersey de plástico | Simple | (B)** Montaje o desmontaje de barrera de seguridad tipo new jersey de plástico Simple, incluido el suministro, siempre llenas (amortizable 10 usos) Ubicación: Bizkaia					2.500,00
5.1.6	**PROTECCIONES ELÉCTRICAS**					
SSPC39a	**u Lur-konexioko pertika | Pértiga de puesta a tierra | (B)** Pértiga especializada aislante para catenaria compuesta por pínza de conexión a la catenaria, pértiga para catenaria, cables de conexión y tornos de carril. Para pértigas de puesta a tierra del hilo de contacto de la catenaria únicamente se permitirá el tipo bayoneta. Atendera a la normativa ADIF E.T. 03.364.160.6 Ubicación: Bizkaia					4,00
SSPC42a	**u Tentsio-egiaztagailua | Conprobador de tensión | (B)** Comprobador de tensión, homologado y marcado CE correspondiente compuesto por detector de tensión corriente contínua y pértiga para detector de tensión. Ubicación: Bizkaia					10,00
5.2	**SEÑALIZACIÓN**					
5.2.1	**BALIZAS**					
SSSB20a	**u Baliza argitsu keinukaria | Baliza luminosa intermitente | (B)** Foco de balizamiento intermitente, según R.D. 485/97 y R.D. 1627/97. Ubicación: Bizkaia					60,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
5.2.2	**SEÑALIZACIÓN VERTICAL**					
SSSB10abaa	**u Seinalea | Señal | Triangular 70 cm. Sobre tripode | (B)** Señal de seguridad Triangular de L=70 cm , normalizada, con trípode tubular, incuido colocación y desmontajesegún R.D. 485/97 y R.D. 1627/97 Tipo: Triangular Dimension: 70 cm Soporte: Sobre tripode Ubicacion:Bizkaia.					40,00
SSSB10acaa	**u Seinalea | Señal | Triangular 90 cm. Sobre tripode | (B)** Señal de seguridad Triangular de L=90 cm , normalizada, con trípode tubular, incuido colocación y desmontajesegún R.D. 485/97 y R.D. 1627/97 Tipo: Triangular Dimension: 90 cm Soporte: Sobre tripode Ubicacion:Bizkaia.					20,00
SSSB10baaa	**u Seinalea | Señal | Cuadrada 60 cm. Sobre tripode | (B)** Señal de seguridad Cuadrada de 60x60 cm, normalizada, con trípode tubular, incuido colocación y desmontajesegún R.D. 485/97 y R.D. 1627/97 Tipo: Cuadrada Dimension: 60 cm Soporte: Sobre tripode Ubicacion:Bizkaia.					20,00
SSSB10caaa	**u Seinalea | Señal | Circular 60 cm. Sobre tripode | (B)** Señal de seguridad Circular de D60 cm , normalizada, con trípode tubular, incuido colocación y desmontajesegún R.D. 485/97 y R.D. 1627/97 Tipo: Circular Dimension: 60 cm Soporte: Sobre tripode Ubicacion:Bizkaia.					20,00
SSSB10daaa	**u Seinalea | Señal | Stop 60 cm. Sobre tripode | (B)** Señal de seguridad Stop de D60 cm, normalizada, con trípode tubular, incuido colocación y desmontajesegún R.D. 485/97 y R.D. 1627/97 Tipo: Stop Dimension: 60 cm Soporte: Sobre tripode Ubicacion:Bizkaia.					20,00
SSSB30a	**u Arriskuak seinalatzeko plaka | Placa señalización riesgos | (B)** Placa señalización-información en pvc serigrafiado de 50x30 cm, fijada mecánicamente, incluso colocación y desmontaje, según R.D. 485/97 y R.D. 1627/97. Ubicación: Bizkaia					20,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
5.3	**INSTALACIONES BIENESTAR**					
5.3.1	**CASETAS**					
SSIN10bca	**mes Alokairua | Alquiler | Aseos | (B)** Mes de alquiler de de caseta prefabricada para aseo en obra de dimensiones de 9 a 16 m2. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido. Inodoro y lavabo de porcelana vitrificada. Suelo contrachapado hidrófugo con capa fenolítica antideslizante y resistente al desgaste. Tubería de polibutileno aislante y resistente a incrustaciones, hielo y corrosiones, instalación eléctrica monofásica de 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 y R.D. 1627/97, incluso limpieza semanal Ubicación: Bizkaia					4,00
SSIN10ada	**mes Alokairua | Alquiler | Comedor | (B)** Mes de alquiler de de caseta prefabricada para comedor de obra de dimensiones mayor de 16 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 0,80x2,00 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 y R.D. 1627/97, incluso limpieza semanal Ubicación: Bizkaia					4,00
SSIN10cca	**mes Alokairua | Alquiler | Vestuarios | (B)** Mes de alquiler de de caseta prefabricada para vestuarios en obra de dimensiones de 9 a 16 m2. Estructura de acero galvanizado. Cubierta y cerramiento lateral de chapa galvanizada trapezoidal de 0,6 mm reforzada con perfiles de acero, interior prelacado. Suelo de aglomerado hidrófugo de 19 mm puerta de acero de 1 mm, de 0,80x2,00 m pintada con cerradura. Ventana fija de cristal de 6 mm, recercado con perfil de goma. Con transporte a 150 km (ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97, incluso limpieza semanal Ubicación: Bizkaia					4,00
SSIN15a	**u Banakako leihatila metalikoa | Taquilla metálica individual | (B)** Taquilla metálica individual para vestuario de 1,80 m de altura en acero laminado en frío, con tratamiento antifosfatante y anticorrosivo, con pintura secada al horno, cerradura, balda y tubo percha, lamas de ventilación en puerta, colocada (amortizable en 5 usos). Ubicación: Bizkaia					30,00
SSIN20a	**u 10 pertsonentzako melamina mahaia | Mesa melamina para 10 personas | (B)** Mesa de melamina para comedor de obra con capacidad para 10 personas (amortizable en 5 usos). Ubicación: Bizkaia					4,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
SSIN25a	**u 5 personarentzako egurrezko eserlekua | Banco madera para 5 personas | (B)** Banco de madera con capacidad para 5 personas (amortizable en 5 usos). Ubicación: Bizkaia					8,00
SSIN30a	**u Zaborren biltegi-ontzia | Depósito-cubo de basuras | (B)** Cubo para recogida de basuras (amortizable en 5 usos). Ubicación: Bizkaia					8,00
SSIN35b	**u EPIS-entzako armairua | Armario para EPIS | Mediano | (G)** Armario especialmente diseñado para almacenar equipos de protección individual. Fabricado en acero laminado en frío de 0,7 mm de grosor con cerradura de llave y dos bandejas regulables en altura y de dimensiones 750x500x225 mm (amortizable en 5 usos)					20,00

2 CUADROS DE PRECIOS

2.1 CUADRO DE PRECIOS Nº 1

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0001	SSIN10ada	mes	Mes de alquiler de de caseta prefabricada para comedor de obra de dimensiones mayor de 16 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 0,80x2,00 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 y R.D. 1627/97, incluso limpieza semanal Ubicación: Bizkaia	DOSCIENTOS SESENTA Y OCHO EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS	268,47
0002	SSIN10bca	mes	Mes de alquiler de de caseta prefabricada para aseo en obra de dimensiones de 9 a 16 m2. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido. Inodoro y lavabo de porcelana vitrificada. Suelo contrachapado hidrófugo con capa fenolítica antideslizante y resistente al desgaste. Tubería de polibutileno aislante y resistente a incrustaciones, hielo y corrosiones, instalación eléctrica monofásica de 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 y R.D. 1627/97, incluso limpieza semanal Ubicación: Bizkaia	DOSCIENTOS VEINTE EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	220,89
0003	SSIN10cca	mes	Mes de alquiler de de caseta prefabricada para vestuarios en obra de dimensiones de 9 a 16 m2. Estructura de acero galvanizado. Cubierta y cerramiento lateral de chapa galvanizada trapezoidal de 0,6 mm reforzada con perfiles de acero, interior prelacado. Suelo de aglomerado hidrófugo de 19 mm puerta de acero de 1 mm, de 0,80x2,00 m pintada con cerradura. Ventana fija de cristal de 6 mm, recercado con perfil de goma. Con transporte a 150 km (ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97, incluso limpieza semanal Ubicación: Bizkaia	DOSCIENTOS CUATRO EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	204,99

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0004	SSIN15a	u	Taquilla metálica individual para vestuario de 1,80 m de altura en acero laminado en frío, con tratamiento antifosfatante y anticorrosivo, con pintura secada al horno, cerradura, balda y tubo percha, lamas de ventilación en puerta, colocada (amortizable en 5 usos). Ubicación: Bizkaia	TREINTA Y TRES EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS	33,58
0005	SSIN20a	u	Mesa de melamina para comedor de obra con capacidad para 10 personas (amortizable en 5 usos). Ubicación: Bizkaia	CUARENTA Y SIETE EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS	47,37
0006	SSIN25a	u	Banco de madera con capacidad para 5 personas (amortizable en 5 usos). Ubicación: Bizkaia	VEINTIOCHO EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	28,69
0007	SSIN30a	u	Cubo para recogida de basuras (amortizable en 5 usos). Ubicación: Bizkaia	CINCO EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS	5,67
0008	SSIN35b	u	Armario especialmente diseñado para almacenar equipos de protección individual. Fabricado en acero laminado en frío de 0,7 mm de grosor con cerradura de llave y dos bandejas regulables en altura y de dimensiones 750x500x225 mm (amortizable en 5 usos)	VEINTIDÓS EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS	22,17
0009	SSIN40aa	u	Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 13A/55B, de 3 kg de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y boquilla con difusor. Medida la unidad instalada, según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97 Ubicación: Bizkaia	VEINTISIETE EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS	27,73
0010	SSIN40ba	u	Extintor de de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 21A/113B, de 6 kg de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y boquilla con difusor. Medida la unidad instalada, según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97 Ubicación: Bizkaia	VEINTINUEVE EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS	29,85
0011	SSIN40ca	u	Extintor de de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 34A/144B, de 9 kg de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y manguera con difusor. Medida la unidad instalada, según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97 Ubicación: Bizkaia		34,62

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
				TREINTA Y CUATRO EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS	
0012	SSIN40da	u	Extintor de de nieve carbónica CO2, de eficacia 34B, con 2 kg de agente extintor, construido en acero, con soporte y boquilla con difusor. Medida la unidad instalada, según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97 Ubicación: Bizkaia		37,21
				TREINTA Y SIETE EUROS con VEINTIÚN CÉNTIMOS	
0013	SSIN40ea	u	Extintor de de nieve carbónica CO2, de eficacia 89B, con 5 kg de agente extintor, construido en acero, con soporte y boquilla con difusor Medida la unidad instalada, según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97 Ubicación: Bizkaia		60,05
				SESENTA EUROS con CINCO CÉNTIMOS	
0014	SSPC03da	u	Barandilla de protección de escaleras, compuesta por guardacuerpos metálico cada 1,50 m (amortizable en 8 usos), fijado por apriete al forjado, pasamanos y travesaño intermedio formado por tubo 50 mm (amortizable en 10 usos) y rodapié de 15x5 cm (amortizable en 3 usos), según norma UNE-EN 13374, incluso colocación y desmontaje según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97 Ubicación: Bizkaia		13,11
				TRECE EUROS con ONCE CÉNTIMOS	
0015	SSPC03fa	u	Barandilla de protección lateral de zanjas, formada por tres tabloncillos de madera de pino de 20x7 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 según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97 Ubicación: Bizkaia		11,63
				ONCE EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS	
0016	SSPC09aa	u	Valla de contención de peatones, metálica, prolongable de 2,50 m de largo y 1,00 m de altura, color amarillo (amortizable para 20 usos) incluso montaje y desmontaje, según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97 Ubicación: Bizkaia		5,66
				CINCO EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
0017	SSPC18aa	u	Puerta de acceso peatonal de chapa galvanizada de 1,00x2,00 m para colocación en valla de cerramiento de las mismas características, incluso montaje y desmontaje, según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97 (amortizable en 5 usos) Ubicación: Bizkaia		70,79
				SETENTA EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
0018	SSPC27aa	u	Montaje o desmontaje de barrera de seguridad tipo new jersey de plástico Simple, incluido el suministro, siempre llenas (amortizable 10 usos) Ubicación: Bizkaia		15,03
				QUINCE EUROS con TRES CÉNTIMOS	

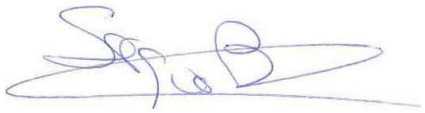
Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0019	SSPC30a	m	Cercado con entelado metálico galvanizado de malla simple torsión, trama 50/14 y postes de tubo de acero galvanizado por inmersión de 48 mm de diámetro y tornapuntas tubo acero galvanizado de 32 mm de diámetro, montada, i/replanteo y recibido con hormigón, tensores, grupillas y accesorios (amortizable en un diez usos), según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97. A instalar en trabajos que inciden o quedan proximos a la zona de seguridad y se realizaran con tráfico ferroviario segun la NAR 6/16. Ubicación: Bizkaia	VEINTICUATRO EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS	24,35
0020	SSPC39a	u	Pértiga especializada aislante para catenaria compuesta por pínza de conexión a la catenaria, pértiga para catenaria, cables de conexión y tornos de carril. Para pértigas de puesta a tierra del hilo de contacto de la catenaria únicamente se permitirá el tipo bayoneta. Atendera a la normativa ADIF E.T. 03.364.160.6 Ubicación: Bizkaia	TRESCIENTOS SETENTA Y OCHO EUROS con TRES CÉNTIMOS	378,03
0021	SSPC42a	u	Comprobador de tensión, homologado y marcado CE correspondiente compuesto por detector de tensión corriente contínua y pértiga para detector de tensión. Ubicación: Bizkaia	CIENTO CINCO EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS	105,98
0022	SSPC57ba	m2	Pasarela de protección de zanjas, pozos o hueco, en superficies horizontales para paso de vehículos, con chapa de acero de 12 mm, incluso colocación y desmontaje, según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97 Ubicación: Bizkaia	CUARENTA Y NUEVE EUROS con SEIS CÉNTIMOS	49,06
0023	SSPC90ba	m	Tapa provisional metálica para huecos de 50x50 cm, arquetas o similares, incluso colocación Ubicación: Bizkaia	QUINCE EUROS con VEINTE CÉNTIMOS	15,20
0024	SSPC90ca	m	Tapa provisional metálica para huecos de 65x65 cm, arquetas o similares, incluso colocación Ubicación: Bizkaia	VEINTIÚN EUROS con VEINTIÚN CÉNTIMOS	21,21
0025	SSPC90da	m	Tapa provisional metálica para huecos de 80x80 cm, arquetas o similares, incluso colocación Ubicación: Bizkaia		27,98

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
				VEINTISIETE EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
0026	SSPC90ga	m	Tapa provisional metálica para pozos, pilotes o asimilables de 100x100 cm, arquetas o similares, incluso colocación Ubicación: Bizkaia		31,34
				TREINTA Y UN EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
0027	SSPR20	u	Protección de proyección de partículas incandescentes con manta ignífuga, red de seguridad normalizada (UNE-EN 1263-1) poliamida no regenerada, de tenacidad alta, anudada con cuerda perimetral de poliamida y cuerda de cosido de 12 mm de diámetro y con el desmontaje incluido.		288,59
				DOSCIENTOS OCHENTA Y OCHO EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
0028	SSSB10abaa	u	Señal de seguridad Triangular de L=70 cm , normalizada, con trípode tubular, incuido colocación y desmontajesegún R.D. 485/97 y R.D. 1627/97 Tipo: Triangular Dimension: 70 cm Soporte: Sobre tripode Ubicacion:Bizkaia.		109,53
				CIENTO NUEVE EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS	
0029	SSSB10acaa	u	Señal de seguridad Triangular de L=90 cm , normalizada, con trípode tubular, incuido colocación y desmontajesegún R.D. 485/97 y R.D. 1627/97 Tipo: Triangular Dimension: 90 cm Soporte: Sobre tripode Ubicacion:Bizkaia.		176,80
				CIENTO SETENTA Y SEIS EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS	
0030	SSSB10baaa	u	Señal de seguridad Cuadrada de 60x60 cm, normalizada, con trípode tubular, incuido colocación y desmontajesegún R.D. 485/97 y R.D. 1627/97 Tipo: Cuadrada Dimension: 60 cm Soporte: Sobre tripode Ubicacion:Bizkaia.		101,40
				CIENTO UN EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS	
0031	SSSB10caaa	u	Señal de seguridad Circular de D60 cm , normalizada, con trípode tubular, incuido colocación y desmontajesegún R.D. 485/97 y R.D. 1627/97 Tipo: Circular Dimension: 60 cm Soporte: Sobre tripode Ubicacion:Bizkaia.		95,83
				NOVENTA Y CINCO EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS	

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0032	SSSB10daaa	u	Señal de seguridad Stop de D60 cm, normalizada, con trípode tubular, incuido colocación y desmonta-jesegún R.D. 485/97 y R.D. 1627/97 Tipo: Stop Dimension: 60 cm Soporte: Sobre tripode Ubicacion:Bizkaia.	CIEN EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	100,54
0033	SSSB20a	u	Foco de balizamiento intermitente, según R.D. 485/97 y R.D. 1627/97. Ubicación: Bizkaia	VEINTICINCO EUROS con OCHO CÉNTIMOS	25,08
0034	SSSB30a	u	Placa señalización-información en pvc serigrafiado de 50x30 cm, fijada mecánicamente, incluso colocación y desmontaje, según R.D. 485/97 y R.D. 1627/97. Ubicación: Bizkaia	QUINCE EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS	15,50

Bilbao, 17 de diciembre de 2025

EL AUTOR DEL ESTUDIO



Fdo.: Sergop Berná Manzanares

2.2 CUADRO DE PRECIOS Nº 2

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	IMPORTE
0001	SSIN10ada	mes	Mes de alquiler de de caseta prefabricada para comedor de obra de dimensiones mayor de 16 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 0,80x2,00 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 y R.D. 1627/97, incluso limpieza semanal Ubicación: Bizkaia	
			Mano de obra.....	63,09
			Resto de obra y materiales	205,38
			TOTAL PARTIDA.....	**268,47**
0002	SSIN10bca	mes	Mes de alquiler de de caseta prefabricada para aseo en obra de dimensiones de 9 a 16 m2. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido. Inodoro y lavabo de porcelana vitrificada. Suelo contrachapado hidrófugo con capa fenolítica antideslizante y resistente al desgaste. Tubería de polibutileno aislante y resistente a incrustaciones, hielo y corrosiones, instalación eléctrica monofásica de 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 y R.D. 1627/97, incluso limpieza semanal Ubicación: Bizkaia	
			Mano de obra.....	63,09
			Resto de obra y materiales	157,80
			TOTAL PARTIDA.....	**220,89**
0003	SSIN10cca	mes	Mes de alquiler de de caseta prefabricada para vestuarios en obra de dimensiones de 9 a 16 m2. Estructura de acero galvanizado. Cubierta y cerramiento lateral de chapa galvanizada trapezoidal de 0,6 mm reforzada con perfiles de acero, interior prelacado. Suelo de aglomerado hidrófugo de 19 mm puerta de acero de 1 mm, de 0,80x2,00 m pintada con cerradura. Ventana fija de cristal de 6 mm, recercado con perfil de goma. Con transporte a 150 km (ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97, incluso limpieza semanal Ubicación: Bizkaia	
			Mano de obra.....	63,09
			Resto de obra y materiales	141,90
			TOTAL PARTIDA.....	**204,99**

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	IMPORTE
0004	SSIN15a	u	Taquilla metálica individual para vestuario de 1,80 m de altura en acero laminado en frío, con tratamiento antifosfatante y anticorrosivo, con pintura secada al horno, cerradura, balda y tubo percha, lamas de ventilación en puerta, colocada (amortizable en 5 usos). Ubicación: Bizkaia	
			Mano de obra	3,16
			Resto de obra y materiales	30,42
			TOTAL PARTIDA	**33,58**
0005	SSIN20a	u	Mesa de melamina para comedor de obra con capacidad para 10 personas (amortizable en 5 usos). Ubicación: Bizkaia	
			Mano de obra	3,16
			Resto de obra y materiales	44,21
			TOTAL PARTIDA	**47,37**
0006	SSIN25a	u	Banco de madera con capacidad para 5 personas (amortizable en 5 usos). Ubicación: Bizkaia	
			Mano de obra	3,16
			Resto de obra y materiales	25,53
			TOTAL PARTIDA	**28,69**
0007	SSIN30a	u	Cubo para recogida de basuras (amortizable en 5 usos). Ubicación: Bizkaia	
			Mano de obra	3,16
			Resto de obra y materiales	2,51
			TOTAL PARTIDA	**5,67**
0008	SSIN35b	u	Armario especialmente diseñado para almacenar equipos de protección individual. Fabricado en acero laminado en frío de 0,7 mm de grosor con cerradura de llave y dos bandejas regulables en altura y de dimensiones 750x500x225 mm (amortizable en 5 usos)	
			Resto de obra y materiales	22,17
			TOTAL PARTIDA	**22,17**
0009	SSIN40aa	u	Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 13A/55B, de 3 kg de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y boquilla con difusor. Medida la unidad instalada, según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97 Ubicación: Bizkaia	
			Mano de obra	3,16
			Resto de obra y materiales	24,57
			TOTAL PARTIDA	**27,73**
0010	SSIN40ba	u	Extintor de de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 21A/113B, de 6 kg de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y boquilla con difusor. Medida la unidad instalada, según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97 Ubicación: Bizkaia	
			Mano de obra	3,16
			Resto de obra y materiales	26,69

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN		IMPORTE
				TOTAL PARTIDA	**29,85**
0011	SSIN40ca	u	Extintor de de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 34A/144B, de 9 kg de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y manguera con difusor. Medida la unidad instalada, según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97 Ubicación: Bizkaia		
				Mano de obra	3,16
				Resto de obra y materiales	31,46
				TOTAL PARTIDA	**34,62**
0012	SSIN40da	u	Extintor de de nieve carbónica CO2, de eficacia 34B, con 2 kg de agente extintor, construido en acero, con soporte y boquilla con difusor. Medida la unidad instalada, según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97 Ubicación: Bizkaia		
				Mano de obra	3,16
				Resto de obra y materiales	34,05
				TOTAL PARTIDA	**37,21**
0013	SSIN40ea	u	Extintor de de nieve carbónica CO2, de eficacia 89B, con 5 kg de agente extintor, construido en acero, con soporte y boquilla con difusor Medida la unidad instalada, según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97 Ubicación: Bizkaia		
				Mano de obra	3,16
				Resto de obra y materiales	56,89
				TOTAL PARTIDA	**60,05**
0014	SSPC03da	u	Barandilla de protección de escaleras, compuesta por guardacuerpos metálico cada 1,50 m (amortizable en 8 usos), fijado por apriete al forjado, pasamanos y travesaño intermedio formado por tubo 50 mm (amortizable en 10 usos) y rodapié de 15x5 cm (amortizable en 3 usos), según norma UNE-EN 13374, incluso colocación y desmontaje según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97 Ubicación: Bizkaia		
				Mano de obra	9,47
				Resto de obra y materiales	3,64
				TOTAL PARTIDA	**13,11**
0015	SSPC03fa	u	Barandilla de protección lateral de zanjas, formada por tres tabloncillos de madera de pino de 20x7 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 según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97 Ubicación: Bizkaia		
				Mano de obra	6,32
				Resto de obra y materiales	5,31
				TOTAL PARTIDA	**11,63**
0016	SSPC09aa	u	Valla de contención de peatones, metálica, prolongable de 2,50 m de largo y 1,00 m de altura, color amarillo (amortizable para 20 usos) incluso montaje y desmontaje, según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97 Ubicación: Bizkaia		
				Mano de obra	3,16
				Resto de obra y materiales	2,50

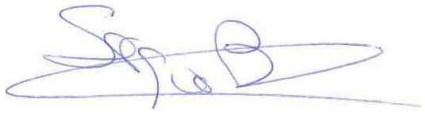
Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	IMPORTE
			TOTAL PARTIDA	**5,66**
0017	SSPC18aa	u	Puerta de acceso peatonal de chapa galvanizada de 1,00x2,00 m para colocación en valla de cerramiento de las mismas características, incluso montaje y desmontaje, según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97 (amortizable en 5 usos) Ubicación: Bizkaia	
			Mano de obra	3,05
			Resto de obra y materiales	67,74
			TOTAL PARTIDA	**70,79**
0018	SSPC27aa	u	Montaje o desmontaje de barrera de seguridad tipo new jersey de plástico Simple, incluido el suministro, siempre llenas (amortizable 10 usos) Ubicación: Bizkaia	
			Mano de obra	6,32
			Resto de obra y materiales	8,71
			TOTAL PARTIDA	**15,03**
0019	SSPC30a	m	Cercado con entelado metálico galvanizado de malla simple torsión, trama 50/14 y postes de tubo de acero galvanizado por inmersión de 48 mm de diámetro y tornapuntas tubo acero galvanizado de 32 mm de diámetro, montada, i/replanteo y recibido con hormigón, tensores, grupillas y accesorios (amortizable en un diez usos), según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97. A instalar en trabajos que inciden o quedan proximos a la zona de seguridad y se realizaran con tráfico ferroviario segun la NAR 6/16. Ubicación: Bizkaia	
			Mano de obra	21,52
			Resto de obra y materiales	2,83
			TOTAL PARTIDA	**24,35**
0020	SSPC39a	u	Pértiga especializada aislante para catenaria compuesta por pínza de conexión a la catenaria, pértiga para catenaria, cables de conexión y tornos de carril. Para pértigas de puesta a tierra del hilo de contacto de la catenaria únicamente se permitirá el tipo bayoneta. Atendera a la normativa ADIF E.T. 03.364.160.6 Ubicación: Bizkaia	
			Mano de obra	12,63
			Resto de obra y materiales	365,40
			TOTAL PARTIDA	**378,03**
0021	SSPC42a	u	Comprobador de tensión, homologado y marcado CE correspondiente compuesto por detector de tensión corriente contínua y pértiga para detector de tensión. Ubicación: Bizkaia	
			Mano de obra	29,42
			Resto de obra y materiales	76,56
			TOTAL PARTIDA	**105,98**

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	IMPORTE
0022	SSPC57ba	m2	Pasarela de protección de zanjas, pozos o hueco, en superficies horizontales para paso de vehículos, con chapa de acero de 12 mm, incluso colocación y desmontaje, según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97 Ubicación: Bizkaia	
			Mano de obra	34,89
			Maquinaria	5,63
			Resto de obra y materiales	8,54
			TOTAL PARTIDA	**49,06**
0023	SSPC90ba	m	Tapa provisional metálica para huecos de 50x50 cm, arquetas o similares, incluso colocación Ubicación: Bizkaia	
			Mano de obra	1,57
			Resto de obra y materiales	13,63
			TOTAL PARTIDA	**15,20**
0024	SSPC90ca	m	Tapa provisional metálica para huecos de 65x65 cm, arquetas o similares, incluso colocación Ubicación: Bizkaia	
			Mano de obra	3,16
			Resto de obra y materiales	18,05
			TOTAL PARTIDA	**21,21**
0025	SSPC90da	m	Tapa provisional metálica para huecos de 80x80 cm, arquetas o similares, incluso colocación Ubicación: Bizkaia	
			Mano de obra	6,31
			Resto de obra y materiales	21,67
			TOTAL PARTIDA	**27,98**
0026	SSPC90ga	m	Tapa provisional metálica para pozos, pilotes o asimilables de 100x100 cm, arquetas o similares, incluso colocación Ubicación: Bizkaia	
			Mano de obra	9,47
			Resto de obra y materiales	21,87
			TOTAL PARTIDA	**31,34**
0027	SSPR20	u	Protección de proyección de partículas incandescentes con manta ignífuga, red de seguridad normalizada (UNE-EN 1263-1) poliamida no regenerada, de tenacidad alta, anudada con cuerda perimetral de poliamida y cuerda de cosido de 12 mm de diámetro y con el desmontaje incluido.	
			Resto de obra y materiales	288,59
			TOTAL PARTIDA	**288,59**
0028	SSSB10abaa	u	Señal de seguridad Triangular de L=70 cm , normalizada, con trípode tubular, incuido colocación y desmontajesegún R.D. 485/97 y R.D. 1627/97 Tipo: Triangular Dimension: 70 cm Soporte: Sobre tripode Ubicacion:Bizkaia.	
			Mano de obra	4,91
			Resto de obra y materiales	104,62
			TOTAL PARTIDA	**109,53**

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	IMPORTE
0029	SSSB10acaa	u	Señal de seguridad Triangular de L=90 cm , normalizada, con trípode tubular, incuido colocación y desmontajesegún R.D. 485/97 y R.D. 1627/97 Tipo: Triangular Dimension: 90 cm Soporte: Sobre tripode Ubicacion:Bizkaia.	
			Mano de obra	4,91
			Resto de obra y materiales	171,89
			TOTAL PARTIDA	**176,80**
0030	SSSB10baaa	u	Señal de seguridad Cuadrada de 60x60 cm, normalizada, con trípode tubular, incuido colocación y desmontajesegún R.D. 485/97 y R.D. 1627/97 Tipo: Cuadrada Dimension: 60 cm Soporte: Sobre tripode Ubicacion:Bizkaia.	
			Mano de obra	4,91
			Resto de obra y materiales	96,49
			TOTAL PARTIDA	**101,40**
0031	SSSB10caaa	u	Señal de seguridad Circular de D60 cm , normalizada, con trípode tubular, incuido colocación y desmontajesegún R.D. 485/97 y R.D. 1627/97 Tipo: Circular Dimension: 60 cm Soporte: Sobre tripode Ubicacion:Bizkaia.	
			Mano de obra	4,91
			Resto de obra y materiales	90,92
			TOTAL PARTIDA	**95,83**
0032	SSSB10daaa	u	Señal de seguridad Stop de D60 cm, normalizada, con trípode tubular, incuido colocación y desmontajesegún R.D. 485/97 y R.D. 1627/97 Tipo: Stop Dimension: 60 cm Soporte: Sobre tripode Ubicacion:Bizkaia.	
			Mano de obra	4,91
			Resto de obra y materiales	95,63
			TOTAL PARTIDA	**100,54**
0033	SSSB20a	u	Foco de balizamiento intermitente, según R.D. 485/97 y R.D. 1627/97. Ubicación: Bizkaia	
			Mano de obra	3,16
			Resto de obra y materiales	21,92
			TOTAL PARTIDA	**25,08**
0034	SSSB30a	u	Placa señalización-información en pvc serigrafiado de 50x30 cm, fijada mecánicamente, incluso colocación y desmontaje, según R.D. 485/97 y R.D. 1627/97. Ubicación: Bizkaia	
			Mano de obra	4,73
			Resto de obra y materiales	10,77
			TOTAL PARTIDA	**15,50**

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	IMPORTE

Bilbao, 17 de diciembre de 2025
EL AUTOR DEL ESTUDIO



Fdo.: Sergop Berná Manzanares

3 PRESUPUESTOS PARCIALES

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
5	**SEGURIDAD Y SALUD**			
5.1	**PROTECCIONES COLECTIVAS**			
5.1.1	**PROTECCIONES DE ARQUETAS, POZOS, ESCALERAS**			
SSPC90ba	m **Metalezko behin-behineko estalkia | Tapa provisional metálica | Arqueta 51x51 cm | (B)** Tapa provisional metálica para huecos de 50x50 cm, arquetas o similares, incluso colocación Ubicación: Bizkaia	36,00	15,20	547,20
SSPC90ca	m **Metalezko behin-behineko estalkia | Tapa provisional metálica | Arqueta 63x63 cm | (B)** Tapa provisional metálica para huecos de 65x65 cm, arquetas o similares, incluso colocación Ubicación: Bizkaia	36,00	21,21	763,56
SSPC90da	m **Metalezko behin-behineko estalkia | Tapa provisional metálica | Arqueta 80x80 cm | (B)** Tapa provisional metálica para huecos de 80x80 cm, arquetas o similares, incluso colocación Ubicación: Bizkaia	36,00	27,98	1.007,28
SSPC90ga	m **Metalezko behin-behineko estalkia | Tapa provisional metálica | Pozo 100x100 cm | (B)** Tapa provisional metálica para pozos, pilotes o asimilables de 100x100 cm, arquetas o similares, incluso colocación Ubicación: Bizkaia	210,00	31,34	6.581,40
	TOTAL 5.1.1			**8.899,44**
5.1.2	**BARANDILLAS Y VALLAS**			
SSPC03da	u **Babes-baranda | Barandilla de protección | Escalera guardacuerpos metálico.Apriete a forjado | (B)** Barandilla de protección de escaleras, compuesta por guardacuerpos metálico cada 1,50 m (amortizable en 8 usos), fijado por apriete al forjado, pasamanos y travesaño intermedio formado por tubo 50 mm (amortizable en 10 usos) y rodapié de 15x5 cm (amortizable en 3 usos), según norma UNE-EN 13374, incluso colocación y desmontaje según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97 Ubicación: Bizkaia	200,00	13,11	2.622,00
SSPC03fa	u **Babes-baranda | Barandilla de protección | Protección lateral zanjas | (B)** Barandilla de protección lateral de zanjas, formada por tres tabloncillos de madera de pino de 20x7 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 según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97 Ubicación: Bizkaia	200,00	11,63	2.326,00
SSPC09aa	u **Hesia | Valla | Contención de peatones | (B)** Valla de contención de peatones, metálica, prolongable de 2,50 m de largo y 1,00 m de altura, color amarillo (amortizable para 20 usos) incluso montaje y desmontaje, según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97 Ubicación: Bizkaia	150,00	5,66	849,00
SSPC18aa	u **Sarrerako atea | Puerta de acceso | Peatonal chapa 1,00x2,00 m | (B)** Puerta de acceso peatonal de chapa galvanizada de 1,00x2,00 m para colocación en valla de cerramiento de las mismas características, incluso montaje y desmontaje, según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97 (amortizable en 5 usos) Ubicación: Bizkaia	1,00	70,79	70,79

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SSPC30a	**m Banaketa fisiko zurruna | Separación física rígida | (B)** Cercado con entelado metálico galvanizado de malla simple torsión, trama 50/14 y postes de tubo de acero galvanizado por inmersión de 48 mm de diámetro y tornapuntas tubo acero galvanizado de 32 mm de diámetro, montada, i/replanteo y recibido con hormigón, tensores, grupillas y accesorios (amortizable en un diez usos), según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97. A instalar en trabajos que inciden o quedan proximos a la zona de seguridad y se realizaran con tráfico ferroviario segun la NAR 6/16. Ubicación: Bizkaia	200,00	24,35	4.870,00
	TOTAL 5.1.2			**10.737,79**
5.1.3	**PROTECCIÓN INCENDIOS**			
SSIN40aa	**u Su-iitzalgailua | Extintor | Polvo ABC 3 kg | (B)** Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 13A/55B, de 3 kg de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y boquilla con difusor. Medida la unidad instalada, según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97 Ubicación: Bizkaia	24,00	27,73	665,52
SSIN40ba	**u Su-iitzalgailua | Extintor | Polvo ABC 6 kg | (B)** Extintor de de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 21A/113B, de 6 kg de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y boquilla con difusor. Medida la unidad instalada, según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97 Ubicación: Bizkaia	24,00	29,85	716,40
SSIN40ca	**u Su-iitzalgailua | Extintor | Polvo ABC 9 kg | (B)** Extintor de de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 34A/144B, de 9 kg de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y manguera con difusor. Medida la unidad instalada, según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97 Ubicación: Bizkaia	24,00	34,62	830,88
SSIN40da	**u Su-iitzalgailua | Extintor | CO2 2kg acero | (B)** Extintor de de nieve carbónica CO2, de eficacia 34B, con 2 kg de agente extintor, construido en acero, con soporte y boquilla con difusor. Medida la unidad instalada, según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97 Ubicación: Bizkaia	16,00	37,21	595,36
SSIN40ea	**u Su-iitzalgailua | Extintor | CO2 5kg acero | (B)** Extintor de de nieve carbónica CO2, de eficacia 89B, con 5 kg de agente extintor, construido en acero, con soporte y boquilla con difusor Medida la unidad instalada, según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97 Ubicación: Bizkaia	2,00	60,05	120,10
SSPR20	**u SUAREN KONTRAKO TAPAKIA | MANTA IGNIFUGA** Protección de proyección de partículas incandescentes con manta ignífuga, red de seguridad normalizada (UNE-EN 1263-1) poliamida no regenerada, de tenacidad alta, anudada con cuerda perimetral de poliamida y cuerda de cosido de 12 mm de diámetro y con el desmontaje incluido.	4,00	288,59	1.154,36
	TOTAL 5.1.3			**4.082,62**

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
5.1.4	**MARQUESINAS, VISERAS Y PASARELAS**			
SSPC57ba	m2 **Zangen gaineko metalezko pasabidea | Pasarela metálica sobre zanjas | Paso de vehículos (plancha de 12 mm) | (B)** Pasarela de protección de zanjas, pozos o hueco, en superficies horizontales para paso de vehículos, con chapa de acero de 12 mm, incluso colocación y desmontaje, según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97 Ubicación: Bizkaia	200,00	49,06	9.812,00
	TOTAL 5.1.4			**9.812,00**
5.1.5	**REDES Y MALLAS VERTICALES**			
SSPC27aa	u **Plastikozko New Jersey motako segurtasun-hesia | Barrera de seguridad tipo New Jersey de plástico | Simple | (B)** Montaje o desmontaje de barrera de seguridad tipo new jersey de plástico Simple, incluido el suministro, siempre llenas (amortizable 10 usos) Ubicación: Bizkaia	2.500,00	15,03	37.575,00
	TOTAL 5.1.5			**37.575,00**
5.1.6	**PROTECCIONES ELÉCTRICAS**			
SSPC39a	u **Lur-konexioko pertika | Pértiga de puesta a tierra | (B)** Pértiga especializada aislante para catenaria compuesta por pínza de conexión a la catenaria, pértiga para catenaria, cables de conexión y tornos de carril. Para pértigas de puesta a tierra del hilo de contacto de la catenaria únicamente se permitirá el tipo bayoneta. Atendera a la normativa ADIF E.T. 03.364.160.6 Ubicación: Bizkaia	4,00	378,03	1.512,12
SSPC42a	u **Tentsio-egiaztagailua | Conprobador de tensión | (B)** Comprobador de tensión, homologado y marcado CE correspondiente compuesto por detector de tensión corriente contínua y pértiga para detector de tensión. Ubicación: Bizkaia	10,00	105,98	1.059,80
	TOTAL 5.1.6			**2.571,92**
	TOTAL 5.1			**73.678,77**
5.2	**SEÑALIZACIÓN**			
5.2.1	**BALIZAS**			
SSSB20a	u **Baliza argitsu keinukaria | Baliza luminosa intermitente | (B)** Foco de balizamiento intermitente, según R.D. 485/97 y R.D. 1627/97. Ubicación: Bizkaia	60,00	25,08	1.504,80
	TOTAL 5.2.1			**1.504,80**

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
5.2.2	**SEÑALIZACIÓN VERTICAL**			
SSSB10abaa	u **Seinalea | Señal | Triangular 70 cm. Sobre tripode | (B)** Señal de seguridad Triangular de L=70 cm , normalizada, con trípode tubular, incuido colocación y desmontajesegún R.D. 485/97 y R.D. 1627/97 Tipo: Triangular Dimension: 70 cm Soporte: Sobre tripode Ubicacion:Bizkaia.	40,00	109,53	4.381,20
SSSB10acaa	u **Seinalea | Señal | Triangular 90 cm. Sobre tripode | (B)** Señal de seguridad Triangular de L=90 cm , normalizada, con trípode tubular, incuido colocación y desmontajesegún R.D. 485/97 y R.D. 1627/97 Tipo: Triangular Dimension: 90 cm Soporte: Sobre tripode Ubicacion:Bizkaia.	20,00	176,80	3.536,00
SSSB10baaa	u **Seinalea | Señal | Cuadrada 60 cm. Sobre tripode | (B)** Señal de seguridad Cuadrada de 60x60 cm, normalizada, con trípode tubular, incuido colocación y desmontajesegún R.D. 485/97 y R.D. 1627/97 Tipo: Cuadrada Dimension: 60 cm Soporte: Sobre tripode Ubicacion:Bizkaia.	20,00	101,40	2.028,00
SSSB10caaa	u **Seinalea | Señal | Circular 60 cm. Sobre tripode | (B)** Señal de seguridad Circular de D60 cm , normalizada, con trípode tubular, incuido colocación y desmontajesegún R.D. 485/97 y R.D. 1627/97 Tipo: Circular Dimension: 60 cm Soporte: Sobre tripode Ubicacion:Bizkaia.	20,00	95,83	1.916,60
SSSB10daaa	u **Seinalea | Señal | Stop 60 cm. Sobre tripode | (B)** Señal de seguridad Stop de D60 cm, normalizada, con trípode tubular, incuido colocación y desmontajesegún R.D. 485/97 y R.D. 1627/97 Tipo: Stop Dimension: 60 cm Soporte: Sobre tripode Ubicacion:Bizkaia.	20,00	100,54	2.010,80
SSSB30a	u **Arriskuak seinalatzeko plaka | Placa señalización riesgos | (B)** Placa señalización-información en pvc serigrafiado de 50x30 cm, fijada mecánicamente, incluso colocación y desmontaje, según R.D. 485/97 y R.D. 1627/97. Ubicación: Bizkaia	20,00	15,50	310,00
	TOTAL 5.2.2			**14.182,60**
	TOTAL 5.2			**15.687,40**

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
5.3	**INSTALACIONES BIENESTAR**			
5.3.1	**CASETAS**			
SSIN10bca	**mes Alokairua | Alquiler | Aseos | (B)** Mes de alquiler de de caseta prefabricada para aseo en obra de dimensiones de 9 a 16 m2. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido. Inodoro y lavabo de porcelana vitrificada. Suelo contrachapado hidrófugo con capa fenolítica antideslizante y resistente al desgaste. Tubería de polibutileno aislante y resistente a incrustaciones, hielo y corrosiones, instalación eléctrica monofásica de 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 y R.D. 1627/97, incluso limpieza semanal Ubicación: Bizkaia	4,00	220,89	883,56
SSIN10ada	**mes Alokairua | Alquiler | Comedor | (B)** Mes de alquiler de de caseta prefabricada para comedor de obra de dimensiones mayor de 16 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 0,80x2,00 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 y R.D. 1627/97, incluso limpieza semanal Ubicación: Bizkaia	4,00	268,47	1.073,88
SSIN10cca	**mes Alokairua | Alquiler | Vestuarios | (B)** Mes de alquiler de de caseta prefabricada para vestuarios en obra de dimensiones de 9 a 16 m2. Estructura de acero galvanizado. Cubierta y cerramiento lateral de chapa galvanizada trapezoidal de 0,6 mm reforzada con perfiles de acero, interior prelacado. Suelo de aglomerado hidrófugo de 19 mm puerta de acero de 1 mm, de 0,80x2,00 m pintada con cerradura. Ventana fija de cristal de 6 mm, recercado con perfil de goma. Con transporte a 150 km (ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97, incluso limpieza semanal Ubicación: Bizkaia	4,00	204,99	819,96
SSIN15a	**u Banakako leihatila metalikoa | Taquilla metálica individual | (B)** Taquilla metálica individual para vestuario de 1,80 m de altura en acero laminado en frío, con tratamiento antifosfatante y anticorrosivo, con pintura secada al horno, cerradura, balda y tubo percha, lamas de ventilación en puerta, colocada (amortizable en 5 usos). Ubicación: Bizkaia	30,00	33,58	1.007,40
SSIN20a	**u 10 pertsonentzako melamina mahaia | Mesa melamina para 10 personas | (B)** Mesa de melamina para comedor de obra con capacidad para 10 personas (amortizable en 5 usos). Ubicación: Bizkaia	4,00	47,37	189,48
SSIN25a	**u 5 personarentzako egurrezko eserlekua | Banco madera para 5 personas | (B)** Banco de madera con capacidad para 5 personas (amortizable en 5 usos). Ubicación: Bizkaia	8,00	28,69	229,52

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SSIN30a	u Zaborren biltegi-ontzia | Depósito-cubo de basuras | (B) Cubo para recogida de basuras (amortizable en 5 usos). Ubicación: Bizkaia	8,00	5,67	45,36
SSIN35b	u EPIS-entzako armairua | Armario para EPIS | Mediano | (G) Armario especialmente diseñado para almacenar equipos de protección individual. Fabricado en acero laminado en frío de 0,7 mm de grosor con cerradura de llave y dos bandejas regulables en altura y de dimensiones 750x500x225 mm (amortizable en 5 usos)	20,00	22,17	443,40
	TOTAL 5.3.1			**4.692,56**
	TOTAL 5.3			**4.692,56**
	TOTAL 5			**94.058,73**
	TOTAL			**94.058,73**

4 PRESUPUESTO GENERAL

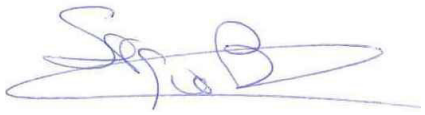
CAPÍTULO	RESUMEN		IMPORTE	%
5	**SEGURIDAD Y SALUD**		**94.058,73**	**100,00**
5.1	*PROTECCIONES COLECTIVAS*	*73.678,77*		
5.1.1	PROTECCIONES DE ARQUETAS, POZOS, ESCALERAS	8.899,44		
5.1.2	BARANDILLAS Y VALLAS	10.737,79		
5.1.3	PROTECCIÓN INCENDIOS	4.082,62		
5.1.4	MARQUESINAS, VISERAS Y PASARELAS	9.812,00		
5.1.5	REDES Y MALLAS VERTICALES	37.575,00		
5.1.6	PROTECCIONES ELÉCTRICAS	2.571,92		
5.2	*SEÑALIZACIÓN*	*15.687,40*		
5.2.1	BALIZAS	1.504,80		
5.2.2	SEÑALIZACIÓN VERTICAL	14.182,60		
5.3	*INSTALACIONES BIENESTAR*	*4.692,56*		
5.3.1	CASETAS	4.692,56		

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL		**94.058,73**
13,00 % Gastos generales	12.227,63	
6,00 % Beneficio industrial	5.643,52	
Suma		17.871,15
PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN SIN IVA		**111.929,88**
21% IVA		23.505,27
PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN		**135.435,15**

Asciende el presupuesto a la expresada cantidad de CIENTO TREINTA Y CINCO MIL CUATROCIENTOS TREINTA Y CINCO EUROS con QUINCE CÉNTIMOS

Bilbao, 17 de diciembre de 2025

EL AUTOR DEL ESTUDIO



Fdo.: Sergop Berná Manzanares