

**21. ERANSKINA.- SEGURTASUN -ETA OSASUN- AZTERKETA**

---

ANEJO 21.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD



## ÍNDICE

---

### ANEJO 21.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

- 1.- MEMORIA
- 2.- PLANOS
- 3.- PLIEGO DE CONDICIONES
- 4.- PRESUPUESTO



## **1.- MEMORIA**



## ÍNDICE

- 1.- OBJETO
- 2.- CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA OBRA
  - 2.1.- Situación y objeto de la obra. Datos generales.
  - 2.2.- Señalización e instalaciones provisionales de obra
  - 2.3.- Presupuesto, plazo de ejecución y mano de obra
  - 2.4.- Interferencias y servicios afectados
- 3.- UNIDADES CONSTRUCTIVAS QUE COMPONEN LA OBRA. PROTECCIONES MÍNIMAS EXIGIBLES
- 4.- RIESGOS ESPECIALES
  - 4.1.- Identificación de riesgos especiales
  - 4.2.- Medidas preventivas ante los riesgos especiales
  - 4.3.- Instalaciones ferroviarias
    - 4.3.1.- Riesgos más frecuentes:
    - 4.3.2.- Medidas preventivas:
    - 4.3.3.- Equipos de protección individual:
    - 4.3.4.- Equipos de protección colectiva:
  - 4.4.- Riesgo eléctrico
    - 4.4.1.- Medidas preventivas
    - 4.4.2.- Equipos de protección individual
- 5.- MEDIDAS PREVENTIVAS GENERALES
  - 5.1.- Medidas generales
    - 5.1.1.- Medidas de carácter organizativo
      - 5.1.1.1.- Formación e información
      - 5.1.1.2.- Servicios de prevención y organización de la seguridad y salud en la obra.
      - 5.1.1.3.- Modelo de organización de la seguridad en la obra
    - 5.1.2.- Medidas de carácter dotacional
      - 5.1.2.1.- Servicio médico
      - 5.1.2.2.- Botiquín de obra
      - 5.1.2.3.- Instalaciones de higiene y bienestar
    - 5.1.3.- Medidas generales de carácter técnico
- 6.- ESTUDIO DE LAS FASES DE OBRA DESDE EL PUNTO DE VISTA DE LA SEGURIDAD
  - 6.1.- Demoliciones y movimiento de tierras
    - 6.1.1.- Descripción
    - 6.1.2.- Fases de Trabajo
    - 6.1.3.- Maquinaria a utilizar
    - 6.1.4.- Identificación de riesgos
    - 6.1.5.- Normas o Medidas Preventivas
    - 6.1.6.- Protecciones Colectivas
    - 6.1.7.- Equipos de Protección Individual
  - 6.2.- Servicios afectados
    - 6.2.1.- Descripción
    - 6.2.2.- Fases de trabajo
    - 6.2.3.- Maquinaria a utilizar
    - 6.2.4.- Identificación de riesgos
    - 6.2.5.- Normas o medidas preventivas
    - 6.2.6.- Protecciones colectivas
    - 6.2.7.- Equipos de protección individual

- 6.3.- Hinca
  - 6.3.1.- Descripción
  - 6.3.2.- Fases de trabajo
  - 6.3.3.- Maquinaria a utilizar
  - 6.3.4.- Identificación de riesgos
  - 6.3.5.- Normas o medidas preventivas
  - 6.3.6.- Protecciones colectivas
  - 6.3.7.- Equipos de protección individual
- 6.4.- Estructuras
  - 6.4.1.- Descripción
  - 6.4.2.- Fases de Trabajo
  - 6.4.3.- Maquinaria a Utilizar
  - 6.4.4.- Identificación de Riesgos
  - 6.4.5.- Normas o Medidas Preventivas
  - 6.4.6.- Protecciones Colectivas
  - 6.4.7.- Equipos de Protección Individual
- 6.5.- Albañilería y carpinterías
  - 6.5.1.- Descripción
  - 6.5.2.- Maquinaria a utilizar
  - 6.5.3.- Identificación de riesgos
  - 6.5.4.- Normas o medidas preventivas
  - 6.5.5.- Protecciones colectivas
  - 6.5.6.- Equipos de protección individual
- 6.6.- Montaje de estructura metálica
  - 6.6.1.- Descripción
  - 6.6.2.- Maquinaria a utilizar
  - 6.6.3.- Identificación de riesgos
  - 6.6.4.- Normas o medidas preventivas
  - 6.6.5.- Protecciones colectivas
  - 6.6.6.- Equipos de protección individual
- 6.7.- Instalaciones
  - 6.7.1.- Descripción
  - 6.7.2.- Maquinaria a utilizar
  - 6.7.3.- Identificación de riesgos
  - 6.7.4.- Normas o medidas preventivas
  - 6.7.5.- Protecciones colectivas
  - 6.7.6.- Equipos de protección individual
- 6.8.- Acabados
  - 6.8.1.- Descripción
  - 6.8.2.- Maquinaria a utilizar
  - 6.8.3.- Identificación de riesgos
  - 6.8.4.- Normas o medidas preventivas
  - 6.8.5.- Protecciones colectivas
  - 6.8.6.- Equipos de protección individual
- 6.9.- Urbanización
  - 6.9.1.- Descripción
  - 6.9.2.- Maquinaria a utilizar
  - 6.9.3.- Identificación de riesgos
  - 6.9.4.- Normas o medidas preventivas
  - 6.9.5.- Protecciones colectivas
  - 6.9.6.- Equipos de protección individual
- 6.10.- Construcción y renovación de vía
  - 6.10.1.- Descripción
  - 6.10.2.- Fases de trabajo y maquinaria a utilizar
  - 6.10.3.- Identificación de riesgos
  - 6.10.4.- Normas o medidas preventivas



- 6.10.5.- Equipos de protección individual
- 6.11.- Actividades diversas
  - 6.11.1.- Descripción
  - 6.11.2.- Fases de trabajo
  - 6.11.3.- Maquinaria a utilizar
  - 6.11.4.- Identificación de riesgos
  - 6.11.5.- Normas o medidas preventivas
  - 6.11.6.- Protecciones colectivas y equipos de protección individual

## 7.- ESTUDIO DE LA MAQUINARIA

- 7.1.- Retroexcavadora sobre orugas o sobre neumáticos
  - 7.1.1.- Utilización
  - 7.1.2.- Identificación de Riesgos
  - 7.1.3.- Normas o Medidas Preventivas
- 7.2.- Camión basculante
  - 7.2.1.- Utilización
  - 7.2.2.- Identificación de Riesgos
  - 7.2.3.- Normas o Medidas Preventivas
- 7.3.- Camión grúa
  - 7.3.1.- Utilización
  - 7.3.2.- Identificación de riesgos
  - 7.3.3.- Normas o medidas preventivas
- 7.4.- Camión hormigonera
  - 7.4.1.- Utilización
  - 7.4.2.- Identificación de Riesgos
  - 7.4.3.- Normas o Medidas Preventivas
- 7.5.- Equipo de bombeo de hormigón
  - 7.5.1.- Utilización
  - 7.5.2.- Identificación de Riesgos
  - 7.5.3.- Normas o medidas preventivas
- 7.6.- Dúmper
  - 7.6.1.- Utilización
  - 7.6.2.- Identificación de riesgos
  - 7.6.3.- Normas o medidas preventivas
- 7.7.- Rodillo vibrante autopropulsado/pisón mecánico/compactador de neumáticos
  - 7.7.1.- Utilización
  - 7.7.2.- Identificación de Riesgos
  - 7.7.3.- Normas o Medidas Preventivas
- 7.8.- Extendedora de productos bituminosos
  - 7.8.1.- Utilización
  - 7.8.2.- Identificación de Riesgos
  - 7.8.3.- Normas o Medidas Preventivas
- 7.9.- Gatos hidráulicos
  - 7.9.1.- Utilización
  - 7.9.2.- Identificación de riesgos
  - 7.9.3.- Normas o medidas preventivas

## 8.- ESTUDIO DE LA MAQUINARIA HERRAMIENTA

- 8.1.- Mesa de Sierra Circular
  - 8.1.1.- Utilización
  - 8.1.2.- Identificación de Riesgos
  - 8.1.3.- Normas o Medidas Preventivas
- 8.2.- Soldadura por arco eléctrico
  - 8.2.1.- Utilización
  - 8.2.2.- Identificación de Riesgos
  - 8.2.3.- Normas o Medidas Preventivas

- 8.3.- Soldadura oxiacetilénica-oxicorte
  - 8.3.1.- Utilización
  - 8.3.2.- Identificación de Riesgos
  - 8.3.3.- Normas o Medidas Preventivas
- 8.4.- Vibrador de aguja
  - 8.4.1.- Utilización
  - 8.4.2.- Identificación de Riesgos
  - 8.4.3.- Normas o Medidas Preventivas
- 8.5.- Compresor
  - 8.5.1.- Utilización
  - 8.5.2.- Identificación de riesgos
  - 8.5.3.- Normas o medidas preventivas
- 8.6.- Cortadora de material cerámico
  - 8.6.1.- Utilización
  - 8.6.2.- Identificación de riesgos
  - 8.6.3.- Normas o medidas preventivas
- 8.7.- Martillo neumático
  - 8.7.1.- Utilización
  - 8.7.2.- Identificación de riesgos
  - 8.7.3.- Normas o medidas preventivas
- 8.8.- Taladro portátil
  - 8.8.1.- Utilización
  - 8.8.2.- Identificación de riesgos
  - 8.8.3.- Normas o medidas preventivas

## 9.- ESTUDIO DE LOS MEDIOS AUXILIARES

- 9.1.- Andamios metálicos tubulares
  - 9.1.1.- Identificación de Riesgos
  - 9.1.2.- Normas o Medidas Preventivas
- 9.2.- Escaleras de mano
  - 9.2.1.- Identificación de Riesgos
  - 9.2.2.- Normas o Medidas Preventivas
- 9.3.- Puntales
  - 9.3.1.- Identificación de riesgos
  - 9.3.2.- Normas o medidas preventivas

## 10.- ESTUDIO DE LOS RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS

- 10.1.- Medidas correctoras recomendadas

## 11.- FICHAS DE ENTREGA AL PERSONAL AUTORIZADO

## 12.- CONCLUSIÓN

## 1.- OBJETO

Este Estudio de Seguridad y Salud, se redacta en cumplimiento de lo preceptuado por el Decreto nº 1627/97 de 24 de Octubre por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, y en este sentido:

- Precisa las normas de seguridad y salud aplicables a la obra
- Identifica los riesgos laborales que puedan ser evitados
- Indica las medidas técnicas necesarias para evitar dichos riesgos.
- Relaciona los riesgos laborales que no puedan eliminarse
- Especifica las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir estos riesgos
- Valora su eficacia
- Contiene medidas específicas relativas a los trabajos relacionados en el anexo II

En aplicación del presente Estudio el contratista elaborará un Plan de Seguridad y Salud en el trabajo en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en el Estudio en función de su propio sistema de ejecución de la obra.

## 2.- CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA OBRA

### 2.1.- Situación y objeto de la obra. Datos generales.

El objeto de este documento es la redacción del Estudio de Seguridad y Salud contemplado en el "PROYECTO DE REFORMA DEL APEADERO DE SAN PELAIO (Zarautz)".

#### PROMOTOR:

Euskal Trenbide Sarea,  
C/ San Vicente nº 8 - Albia I - Plantas 14-15, CP 48001, Bilbao  
Tlf: 946 57 26 00

#### AUTOR DEL PROYECTO Y DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD:

Alvaro Zumelaga Goyoaga  
Sestra Ingeniería y Arquitectura S. L.  
Zuatzu kalea, Edificio Igueldo, Módulo 10, CP 20018, Donostia  
Tlf: 943 316655

### 2.2.- Señalización e instalaciones provisionales de obra

La ubicación de las casetas de obra y zonas de acopio de materiales se realizará para cada momento y tajo de obra adaptada del mismo modo a las necesidades y método constructivo de la misma, y siempre bajo el criterio de la seguridad y operatividad de la obra.

El contratista indicará en los planos del plan de seguridad la colocación tanto de casetas como de zonas de acopios en cada fase de los trabajos.

### 2.3.- Presupuesto, plazo de ejecución y mano de obra

<b>Presupuesto de ejecución material</b>	2.252.348,21 Euros
Plazo de ejecución de los trabajos	18 meses
Mano de obra estimada	10 operarios

### 2.4.- Interferencias y servicios afectados

Dentro del ámbito del proyecto encontramos varios servicios existentes que se encuentran perfectamente detallados en los planos de proyecto. Los refuerzos o modificaciones de los mismos se llevarán a cabo según lo descrito en esa documentación gráfica. En caso de que deban ser desviados se comunicará con suficiente antelación a la compañía suministradora, que será quien tome las medidas de protección necesarias e indique la forma en que deban realizarse los trabajos de desvíos o cortes necesarios para el mantenimiento o reducción de la interrupción del suministro. En caso de que deban mantenerse, se señalizarán, balizarán y protegerán convenientemente con el fin de evitar riesgos por contactos eléctricos o rotura de elementos existentes.

### 3.- UNIDADES CONSTRUCTIVAS QUE COMPONEN LA OBRA. PROTECCIONES MÍNIMAS EXIGIBLES

Unidad constructiva	Protecciones colectivas	Protecciones individuales
Demoliciones	<ul style="list-style-type: none"><li>• Balizamiento en zona afectada con cordón y cinta naranja de polietileno.</li><li>• Señales acústicas de marcha atrás en toda la maquinaria y camiones.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Cascos de seguridad (maquinistas sólo al bajarse al suelo).</li><li>• Botas de seguridad para todo el personal.</li><li>• Guantes de lona para los peones.</li><li>• Monos de trabajo, preferentemente amarillos.</li><li>• Gafas antiproyecciones de partículas para los peones.</li><li>• Protectores auditivos para peones.</li><li>• Mascarillas antipolvo para peones.</li><li>• Faja antivibratoria para los maquinistas.</li></ul>

Unidad constructiva	Protecciones colectivas	Protecciones individuales
<p>Replanteo y trabajos topográficos en obras de movimiento de tierras</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Escaleras u otros medios adecuados para el acceso a puntos altos o profundos.</li> <li>• Utilización de estaquillas con señal reflectante para mejorar la visibilidad de las mismas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Chalecos reflectantes.</li> <li>• Mascarilla antipolvo.</li> <li>• Casco de seguridad para todo el personal, exigible si existe riesgo de caída de objetos.</li> <li>• Traje de agua para uso en días lluviosos.</li> <li>• Botas de agua para uso en terrenos encharcados.</li> <li>• Botas de seguridad para todo el personal.</li> </ul>
<p>Excavación a cielo abierto</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Balizamiento o vallado del tajo.</li> <li>• Balizamiento y señalización de caminos públicos y de obra.</li> <li>• Riegos con cuba de los caminos y pasos de vehículos.</li> <li>• Señalistas en puntos de cruce con caminos o viales, públicos y de obra.</li> <li>• Señales acústicas de marcha atrás en toda la maquinaria y camiones.</li> <li>• Topes de seguridad en bordes de la explanación en los que se posicionen dUMPERS y camiones.</li> <li>• Accesos a explanación debidamente diseñados y acondicionados.</li> <li>• Máquinas dotadas de equipamientos adecuados de ventilación y/o acondicionamiento de aire.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cascos de seguridad para todo el personal (los maquinistas sólo han de llevarlo puesto al bajarse de la máquina).</li> <li>• Botas de seguridad para todo el personal.</li> <li>• Mascarillas antipolvo para los señalistas.</li> <li>• Petos y señales manuales reflectantes para los señalistas.</li> <li>• Monos de trabajo y trajes de agua para los señalistas.</li> <li>• Faja antivibratoria para los maquinistas.</li> </ul>

Unidad constructiva	Protecciones colectivas	Protecciones individuales
Excavación de zanjas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Entibación de las paredes de la zanja que lo requieran.</li> <li>• Vallado perimetral de la zanja.</li> <li>• Escaleras de acceso sobresaliendo al menos 1 m sobre los bordes.</li> <li>• Pasos estables protegidos con barandilla rígida, listón intermedio y rodapié.</li> <li>• Balizamiento de separación de cargas y acopios de los bordes de la zanja.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Casco de seguridad para todo el personal (los maquinistas sólo han de llevarlo puesto al bajarse de la máquina).</li> <li>• Botas de seguridad para todo el personal (impermeables si hay agua en el fondo, para los peones).</li> <li>• Guantes de lona para los peones</li> <li>• Traje de agua para los peones.</li> <li>• Mono de trabajo.</li> <li>• Faja antivibratoria para los maquinistas.</li> </ul>
Extendido y compactación de terraplén	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Organización del tráfico de camiones vacíos y llenos en el tajo .</li> <li>• Vallado de tramos no aptos para la circulación de vehículos y señalización de tramos aptos para tráfico de obra.</li> <li>• Riegos con cuba de los caminos con polvo.</li> <li>• Señalistas en puntos de cruce con caminos o viales, tanto públicos como de la propia obra.</li> <li>• Señales acústicas de marcha atrás en toda la maquinaria.</li> <li>• Topes de seguridad en bordes ataluzados de la explanación en los que hayan de operar los camiones.</li> <li>• Accesos a explanación debidamente diseñados y acondicionados.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cascos de seguridad para todo el personal (los maquinistas sólo han de llevarlo puesto al bajarse de la máquina).</li> <li>• Botas de seguridad para todo el personal.</li> <li>• Faja antivibratoria para los maquinistas.</li> </ul>

Unidad constructiva	Protecciones colectivas	Protecciones individuales
Excavación de cimentación superficial	<ul style="list-style-type: none"> <li>• En cimentaciones próximas a vías en servicio, valla bionda alrededor del cimientado excavado.</li> <li>• Escaleras que sobresalgan al menos 1 m para acceso a fondo excavación</li> <li>• Balizamiento de la excavación con malla bicolor atada a redondos clavados en el terreno, si la altura es &lt; 2 m o la excavación va a permanecer menos de 1 día abierta, o mediante barandilla resistente de 90 cm de altura, en caso contrario.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cascos de seguridad para todo el personal (los maquinistas sólo han de llevarlo puesto al bajarse de la máquina).</li> <li>• Botas de seguridad para todo el personal.</li> <li>• Mono de trabajo para todo el personal.</li> <li>• Faja antivibratoria para los maquinistas.</li> </ul>
Encofrados	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Plataformas de trabajo con barandillas de 90 cm de altura.</li> <li>• Accesos adecuados a las plataformas de trabajo.</li> <li>• Ganchos con pestillo de seguridad.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Casco de seguridad para todo el personal (los maquinistas sólo han de ponérselo al salir de la máquina).</li> <li>• Botas de seguridad para todo el personal.</li> <li>• Mono de trabajo para todo el personal.</li> </ul> <p style="text-align: center;">Guantes de cuero para los peones.</p>

Unidad constructiva	Protecciones colectivas	Protecciones individuales
<p>Ferrallado de tableros y alzados</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Si la pila o dintel está cerca de vías en servicio, señalización, defensa y balizamiento acorde con norma 8.3-IC.</li> <li>• Redes de protección de caídas.</li> <li>• Plataformas de trabajo con barandilla de 90 m de altura, listón intermedio y rodapié de 30 cm.</li> <li>• Accesos adecuados a las plataformas de trabajo mediante escaleras de mano (si la altura es menor de 5 m), escaleras de mano reforzadas en su punto medio (si la altura está entre 5 y 7 m), o escaleras de tiros y mesetas o ascensor montapersonas (para alturas mayores de 7 m).</li> <li>• Tapones de ferralla en las esperas.</li> </ul> <p>Ganchos con pestillo de seguridad.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cascos de seguridad para todo el personal (los maquinistas sólo han de ponérselo al salir de la máquina).</li> <li>• Botas de seguridad.</li> <li>• Monos de trabajo.</li> <li>• Guantes de cuero para los ferrallistas.</li> <li>• Cinturón portaherramientas para los ferrallistas.</li> <li>• Gafas de protección para el operario de la cortadora radial.</li> </ul> <p>Arneses de seguridad anclados a punto fijo para los ferrallistas.</p>



Unidad constructiva	Protecciones colectivas	Protecciones individuales
<p>Puesta en obra de hormigón armado en alzados y elementos elevados</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Barandillas de 90 cm de altura en plataformas de trabajo.</li> <li>• Accesos adecuados a las plataformas de trabajo mediante escaleras de mano (si la altura es menor de 5 m), escaleras de mano reforzadas en su punto medio (si la altura está entre 5 y 7 m), o escaleras de tiros y mesetas o ascensor montapersonas (para alturas mayores de 7 m).</li> <li>• Si el elemento está cerca de una vía en servicio, señalización, balizamiento y defensa de acuerdo con la norma 8.3-IC.</li> <li>• Cuadros eléctricos con protección diferencial.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cascos de seguridad para todo el personal (los maquinistas sólo han de ponérselo al salir de la máquina).</li> <li>• Botas de seguridad para todo el personal impermeables.</li> <li>• Monos de trabajo para todo el personal.</li> <li>• Guantes protectores para todo el personal.</li> <li>• Botas de goma clase III, guantes dieléctricos y gafas antisalpicaduras para la fase de vibrado.</li> <li>• Árnés anticaídas para los peones que hayan de vibrar el hormigón en alzados a diferentes alturas.</li> </ul>
<p>Colocación de elementos prefabricados mediante grúa</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Accesos adecuados a lo puntos altos de trabajo a través de los estribos, o bien mediante plataformas telescópicas o andamios.</li> <li>• Tubos metálicos embutidos en las vigas centrales para el anclaje de los arneses de seguridad para las operaciones de suelte de las eslingas.</li> <li>• Ganchos con pestillos de seguridad.</li> <li>• Si el tablero está cerca de una vía en servicio, señalización, balizamiento y defensas de acuerdo con la norma 8.3-IC.</li> <li>• Cuadros eléctricos con protección diferencial.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cascos de seguridad para todo el personal (los maquinistas sólo han de ponérselo al salir de la máquina).</li> <li>• Botas de seguridad para todo el personal impermeables.</li> <li>• Monos de trabajo para todo el personal.</li> <li>• Guantes protectores para todo el personal.</li> <li>• Faja antivibratoria para el maquinista.</li> <li>• Arnese de seguridad para los peones que ayudan al posicionamiento final de la viga o que suelten las eslingas.</li> </ul>

Unidad constructiva	Protecciones colectivas	Protecciones individuales
<p>Extendido y compactación de aglomerado bituminoso en caliente</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Señal acústica de retroceso en toda la maquinaria y camiones.</li> <li>• Señalistas en los puntos de cruce con caminos o viales, tanto públicos como de la propia obra.</li> <li>• Señalización y balizamiento de vías en servicio (norma 8.3-IC) y del tráfico de obra (conos y señalistas).</li> <li>• Agua potable.</li> <li>• Extintores a borde de la maquinaria de extendido.</li> <li>• Plataforma antideslizante en la extendidora.</li> <li>• Señalización y carteles de “peligroso, sustancias muy calientes” y de “No tocar, alta temperatura”.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Faja antivibratoria para los maquinistas.</li> <li>• Botas de seguridad con protección térmica para todo el personal.</li> <li>• Guantes de protección para todo el personal.</li> <li>• Mascarilla respiratoria para los peones de extendido.</li> <li>• Peto reflectante par todo el personal.</li> <li>• Mono de trabajo para todo el personal.</li> <li>• Protección solar para todo el personal que trabaje fuera de cabina.</li> <li>• Mascarillas para todo el personal, si la ventilación no es buena (aglomerado en túneles, por ejemplo).</li> <li>• Mascarilla antipolvo para el conductor de la barredora.</li> <li>• Gafas antiimpactos para el conductor de la barredora.</li> </ul>
<p>Albañilería e instalaciones</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Barandillas de 90 cm de altura en plataformas de trabajo.</li> <li>• Cuadros eléctricos con protección diferencial.</li> <li>• Accesos adecuados a las plataformas de trabajo.</li> <li>• Balizamiento o vallado del tajo.</li> <li>• Escaleras u otros medios adecuados para el acceso a puntos altos o profundos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cascos de seguridad para todo el personal</li> <li>• Botas de seguridad para todo el personal impermeables.</li> <li>• Peto reflectante par todo el personal.</li> <li>• Gafas de protección para el operario de la cortadora radial.</li> <li>• Guantes protectores para todo el personal.</li> </ul>

## 4.- RIESGOS ESPECIALES

### 4.1.-Identificación de riesgos especiales

Para la presente obra:

<b>RIESGOS ESPECIALES SEGÚN REAL DECRETO 1.627/1.997 (ANEXO II)</b>	
<i>Trabajos con riesgos especialmente graves de sepultamiento, hundimiento o caída de altura, por las particulares características de la actividad desarrollada, los procedimientos aplicados o el entorno del puesto de trabajo</i>	Existe <b>riesgo de caídas de altura</b> principalmente en la ejecución de muros, estribos y tablero. Riesgo de sepultamiento en las excavaciones.
<i>Trabajos en los que la exposición a agentes químicos o biológicos suponga un riesgo de especial gravedad, o para los que la vigilancia específica de la salud de los trabajadores sea legalmente exigible.</i>	El proyecto no contempla este tipo de trabajos
<i>Trabajos con exposición a radiaciones ionizantes para los que la normativa específica obliga a la delimitación de zonas controladas o vigiladas</i>	El proyecto no contempla este tipo de trabajos
<i>Trabajos en la proximidad de líneas eléctricas de alta tensión</i>	Trabajos en proximidad de líneas de MT
<i>Trabajos que expongan a riesgo de ahogamiento por inmersión</i>	El proyecto no contempla este tipo de trabajos.
<i>Obras de excavación de túneles, pozos y otros trabajos que supongan movimientos de tierra subterráneos</i>	El proyecto no contempla este tipo de trabajos
<i>Trabajos realizados en inmersión con equipo subacuático</i>	El proyecto no contempla este tipo de trabajos.
<i>Trabajos realizados en cajones de aire comprimido</i>	El proyecto no contempla este tipo de trabajos.
<i>Trabajos que impliquen el uso de explosivos</i>	El proyecto no contempla este tipo de trabajos.
<i>Trabajos que requieran montar o desmontar elementos prefabricados pesados.</i>	<b>Caída</b> de elementos en su montaje o transporte. <b>Deslizamiento</b> o movimiento de la maquinaria de elevación.

#### 4.2.-Medidas preventivas ante los riesgos especiales

<b>RIESGOS ESPECIALES SEGÚN REAL DECRETO 1.627/1.997</b>	<b>MEDIDAS A ADOPTAR</b>
<i>Trabajos con riesgos especialmente graves de sepultamiento, hundimiento o caída de altura, por las particulares características de la actividad desarrollada, los procedimientos aplicados o el entorno del puesto de trabajo</i>	Se cumplirán las normas indicadas en el presente Estudio de Seguridad y Salud relativas al uso de las cimbras y plataformas de trabajo sobre andamios tubulares. Se balizará y vallará el perímetro de excavaciones y tablero.
<i>Trabajos en la proximidad de líneas eléctricas de alta tensión</i>	Se balizará la zona. Los trabajos de modificación de líneas serán llevados a cabo por personal experto y bajo la supervisión de la Cía. Suministradora.
<i>Trabajos que requieran montar o desmontar elementos prefabricados pesados</i>	Comprobación de eslingas o cadenas, y de asentamiento de la maquinaria de elevación. Señalización de la zona de trabajos. Corte del tráfico y prohibición de paso a peatones.

#### 4.3.-Instalaciones ferroviarias

En la última fase de los trabajos, se trabajará conjuntamente con el tráfico ferroviario. En el montaje/desmontaje de instalaciones de vía de acuerdo con la afectación y reposición de servicios deben tenerse en cuenta los siguientes aspectos generales:

##### 4.3.1.- Riesgos más frecuentes:

- Aprisionamiento de personas por máquinas
- Arrollamientos
- Contusiones y torceduras en pies
- Traumatismos en manos
- Erosiones y rozaduras
- Proyecciones de partículas en los ojos
- Caídas a nivel
- Caídas a distinto nivel
- Electrocuciiones

##### 4.3.2.- Medidas preventivas:

- Durante los trabajos a realizar en las proximidades de las vías con tráfico ferroviario, habrá un piloto de vía durante toda la ejecución de los trabajos.
- El movimiento del personal durante la obra debe quedar previsto y delimitado, estableciendo, horarios, itinerarios obligatorios y estacionamientos fijados de antemano.
- Queda prohibido el cruce de la vía, por los operarios entre topes de vehículos próximos.
- En los lugares donde no quede establecida de otra manera la seguridad de las personas, se señalizará de forma bien visible la situación del refugio más próximo.

- La señalización se efectuara mediante: cintas o banderolas de color rojo, señales de peligro o indicadores de altura máxima. Su resistencia estructural estará justificada para hipótesis de viento e impacto.
- Se informara a todas las personas implicadas en el trabajo acerca del riesgo existente por la presencia de la línea eléctrica.
- Se informara a todas las personas implicadas en el trabajo acerca del riesgo existente por el tráfico ferroviario.

#### **4.3.3.- Equipos de protección individual:**

- Casco de seguridad
- Guantes de seguridad
- Botas de seguridad
- Ropas de trabajo de color vivo
- Gafas protectoras o pantallas contra impactos acoplables al casco

#### **4.3.4.- Equipos de protección colectiva:**

- Extintores de incendio
- Puesta a tierra de las máquinas accionadas eléctricamente
- Petardos, banderas, señales acústicas, carteles de aviso, etc. Para colocar en la vía.
- Señalización de altura máxima (gálibo).

**LOS TRABAJOS QUE AFECTEN AL TRÁFICO O INSTALACIONES FERROVIARIAS SE LLEVARÁN A CABO TENIENDO EN CUENTA LA NORMATIVA EN VIGOR REFERENTE A PREVENCIÓN Y SEGURIDAD DE ETS PARA ESTE TIPO DE TAREAS.**

#### **4.4.- Riesgo eléctrico**

De acuerdo con la N.R.V. 7-0-1.0. Seguridad en el trabajo. Trabajos ferroviarios más frecuentes, los aspectos a tener en cuenta en la evaluación y prevención del riesgo eléctrico son los que a continuación se detallan.

Zona de peligro eléctrico es la zona alrededor del conductor eléctrico dentro de la cuál una persona (con o sin herramientas) o una máquina de trabajos podría sufrir una descarga eléctrica. La amplitud de la zona de trabajo eléctrico depende del voltaje del conductor.

##### **4.4.1.- Medidas preventivas**

- Antes de realizar cualquier tipo de trabajo eléctrico el responsable de los mismos informará a todos los integrantes del equipo de forma clara y precisa de los trabajos a realizar. Los trabajos nunca serán realizados por trabajadores aislados.
- Para realizar los trabajos en las instalaciones eléctricas se cumplirán las siguientes cinco reglas:
  - Abrir todas las fuentes de tensión.
  - Una vez realizado el corte de tensión, estableciendo las zonas neutras correspondientes, se bloquearán los aparatos de corte a fin de asegurar la imposibilidad de un cierre intempestivo.

- Comprobación de la ausencia de tensión en cada uno de los conductores en que se va a trabajar teniendo siempre en cuenta que se debe considerar dicho conductor en tensión.
- Poner a tierra y en cortocircuito todas las posibles fuentes de tensión, conectando primero el cable a la tierra y después a la línea de contacto.
- Se colocarán las señales de seguridad adecuadas, delimitando la zona de trabajo.
- Cuando se trabaje en proximidad de líneas en tensión se tendrá en cuenta la distancia mínima de seguridad, en función de la tensión de la línea. Se situarán pértigas de seguridad en caso de posible invasión de la zona de seguridad por parte de la maquinaria en las zonas de cruce de la línea eléctrica con los caminos de acceso.
- Se comprobará el gálibo existente bajo los tendidos aéreos y en caso necesario se protegerán con pórticos limitadores de altura los que no hayan podido desviarse o canalizarse subterráneamente antes de la ejecución de los trabajos.
- Si fuera necesario realizar trabajos en altura se utilizarán cinturones de seguridad de sujeción.

#### **4.4.2.- Equipos de protección individual**

- Casco de seguridad
- Botas de seguridad
- Guantes de cuero
- Faja contra los sobreesfuerzos
- Ropa de trabajo
- Guantes aislantes de la electricidad
- Botas aislantes de la electricidad

**LOS TRABAJOS QUE SUPONGAN RIESGO ELÉCTRICO SE LLEVARÁN A CABO TENIENDO EN CUENTA LA NORMATIVA EN VIGOR REFERENTE A PREVENCIÓN Y SEGURIDAD DE ETS PARA ESTE TIPO DE TAREAS.**

## **5.- MEDIDAS PREVENTIVAS GENERALES**

### **5.1.-Medidas generales**

Al objeto de asegurar el adecuado nivel de seguridad laboral en el ámbito de la obra, son necesarias una serie de medidas generales a disponer en la misma, no siendo éstas susceptibles de asociarse inequívocamente a ninguna actividad o maquinaria concreta, sino al conjunto de la obra. Estas medidas generales serán definidas concretamente y con el detalle suficiente en el plan de seguridad y salud de la obra.

#### **5.1.1.- Medidas de carácter organizativo**

##### **5.1.1.1.- *Formación e información***

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 personales y colectivas 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.

##### **5.1.1.2.- *Servicios de prevención y organización de la seguridad y salud en la obra.***

La empresa constructora viene obligada a disponer de una *organización especializada de prevención de riesgos laborales*, de acuerdo con lo establecido en el Real Decreto 39/1997, citado: cuando posea una plantilla superior a los 250 trabajadores, con Servicio de Prevención propio, mancomunado o ajeno contratado a tales efectos, en cualquier caso debidamente acreditado ante la Autoridad laboral competente o, en supuestos de menores plantillas, mediante la designación de uno o varios trabajadores, adecuadamente formados y acreditados a nivel básico, según se establece en el mencionado Real Decreto 39/1997.

La empresa contratista encomendará a su organización de prevención la vigilancia de cumplimiento de las obligaciones preventivas de la misma, plasmadas en el *plan de seguridad y salud de la obra*, así como la asistencia y asesoramiento al Jefe de obra en cuantas cuestiones de seguridad se planteen a lo largo de la duración de la obra.

Al menos uno de los trabajadores destinados en la obra poseerá formación y adiestramiento específico en primeros auxilios a accidentados, con la obligación de atender a dicha función en todos aquellos casos en que se produzca un accidente con efectos personales o daños o lesiones, por pequeños que éstos sean.

Todos los trabajadores destinados en la obra poseerán justificantes de haber pasado reconocimientos médicos preventivos y de capacidad para el trabajo a desarrollar, durante los últimos doce meses, realizados en el departamento de Medicina del Trabajo de un Servicio de Prevención acreditado.

El plan de seguridad y salud establecerá las condiciones en que se realizará la información a los trabajadores, relativa a los riesgos previsibles en la obra, así como las acciones formativas pertinentes.

#### **5.1.1.3.- Modelo de organización de la seguridad en la obra**

Al objeto de lograr que el conjunto de las empresas concurrentes en la obra posean la información necesaria acerca de su organización en materia de seguridad en esta obra, así como el procedimiento para asegurar el cumplimiento del plan de seguridad y salud de la obra por parte de todos sus trabajadores, dicho plan de seguridad y salud contemplará la obligación de que cada subcontrata designe antes de comenzar a trabajar en la obra, al menos:

- ◆ **Técnicos de prevención** designados por su empresa para la obra, que deberán planificar las medidas preventivas, formar e informar a sus trabajadores, investigar los accidentes e incidentes, etc.
- ◆ **Trabajadores responsables** de mantener actualizado y completo el archivo de seguridad y salud de su empresa en obra.
- ◆ **Vigilantes de seguridad y salud**, con la función de vigilar el cumplimiento del plan de seguridad y salud por parte de sus trabajadores y de los de sus subcontratistas, así como de aquéllos que, aun no siendo de sus empresas, puedan generar riesgo para sus trabajadores.

#### **5.1.2.- Medidas de carácter dotacional**

##### **5.1.2.1.- 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 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 gruístas, conductores, operadores de máquinas pesadas, trabajos en altura, etc.

##### **5.1.2.2.- Botiquín de obra**

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



### 5.1.2.3.- *Instalaciones de higiene y bienestar*

De acuerdo con el apartado 15 del Anexo 4 del Real Decreto 1627/97, la obra dispondrá de las instalaciones necesarias de higiene y bienestar.

Se asegurará, en todo caso el suministro de agua potable al personal perteneciente a la obra.

### 5.1.3.- **Medidas generales de carácter técnico**

El plan de seguridad y salud de la obra establecerá con el detalle preciso los accesos y las vías de circulación y aparcamiento de vehículos y máquinas en la obra, así como sus condiciones de trazado, drenaje y afirmado, señalización, protección y balizamiento. Las *vallas autónomas* de protección y delimitación de espacios estarán construidas a base de tubos metálicos soldados, tendrán una altura mínima de 90 cm y estarán pintadas en blanco o en colores amarillo o naranja luminosos, manteniéndose su pintura en correcto estado de conservación y no debiendo presentar indicios de óxido ni elementos doblados o rotos.

En relación con las instalaciones eléctricas de obra, la resistencia de las *tomas de tierra* no será superior a aquélla que garantice una tensión máxima de 24 V, de acuerdo con la sensibilidad del interruptor diferencial que, como mínimo, será de 30 mA para alumbrado y de 300 mA para fuerza. Se comprobará periódicamente que se produce la desconexión al accionar el botón de prueba del *diferencial*, siendo absolutamente obligatorio proceder a una revisión de éste por personal especializado, o sustituirlo cuando la desconexión no se produce. Todos los elementos eléctricos, como fusibles, cortacircuitos e interruptores, serán de equipo cerrado, capaces de imposibilitar el contacto eléctrico fortuito de personas o cosas, al igual que los bornes de conexiones, que estarán provistas de protectores adecuados.

Se dispondrán *interruptores*, uno por enchufe, en el cuadro eléctrico general, al objeto de permitir dejar sin corriente los enchufes en los que se vaya a conectar maquinaria de 10 o más amperios, de manera que sea posible enchufar y desenchufar la máquina en ausencia de corriente. Los *tableros portantes de bases de enchufe* de los cuadros eléctricos auxiliares se fijarán eficazmente a elementos rígidos, de forma que se impida el desenganche fortuito de los conductores de alimentación, así como contactos con elementos metálicos que puedan ocasionar descargas eléctricas a personas u objetos.

Las *lámparas eléctricas* portátiles tendrán mango aislante y dispositivo protector de la lámpara, teniendo alimentación de 24 voltios o, en su defecto, estar alimentadas por medio de un transformador de separación de circuitos.

Todas las *máquinas eléctricas* dispondrán de conexión a tierra, con resistencia máxima permitida de los electrodos o placas de 5 a 10 ohmios, disponiendo de cables con doble aislamiento impermeable y de cubierta suficientemente resistente. Las mangueras de conexión a las tomas de tierra llevarán un hilo adicional para conexión al polo de tierra del enchufe.

Los *extintores* de obra serán de polvo polivalente y cumplirán la Norma UNE 23010, colocándose en los lugares de mayor riesgo de incendio, a una altura de 1,50 m sobre el suelo y adecuadamente señalizados.

El plan de seguridad y salud desarrollará detalladamente estas medidas generales a adoptar en el curso de la obra, así como cuantas otras se consideren precisas, proponiendo las alternativas que el contratista estime convenientes, en su caso.

## **6.- ESTUDIO DE LAS FASES DE OBRA DESDE EL PUNTO DE VISTA DE LA SEGURIDAD**

El presente apartado del Estudio de Seguridad y Salud estudia los riesgos que pueden producirse en cada fase de obra, identificándolos y apuntando a su vez las medidas preventivas a tomar para evitarlos.

### **6.1.- Demoliciones y movimiento de tierras**

#### **6.1.1.- Descripción**

Consisten en demoliciones de firmes e instalaciones actuales, excavaciones, cajeos de pequeña entidad y rellenos posteriores.

#### **6.1.2.- Fases de Trabajo**

- **Demoliciones**

Se picará la zona a demoler mediante retroexcavadora con puntero para proceder posteriormente a la carga y retirada del material procedente de la demolición y realizar las excavaciones necesarias.

- **Carga del material**

El material se carga directamente desde la retroexcavadora a camión. La retroexcavadora se situará en una plataforma elevada dejando espacio para la maniobra de camiones.

- **Transporte del material**

Una vez cargado el cajón de los camiones, éstos lo transportan mediante pistas al lugar de empleo ya sea el terraplén, el vertedero o la zona de acopios. Para la ejecución del volquete se cuidará que la operación se haga alejándose de los bordes del terraplén o vertedero una distancia mínima de 3 metros y colocando topes para las ruedas.

- **Extendido y compactado del material**

Una vez vertido el material, la retroexcavadora lo extenderá en pequeñas capas para completar su compactación con un rodillo en caso de ser un terraplén.

#### **6.1.3.- Maquinaria a utilizar**

Retroexcavadora, camión, rodillo, motoniveladora, camiones.

#### 6.1.4.- Identificación de riesgos

##### Demolición y desbroces

- Demolición de elementos estructurales
  - Atrapamiento por hundimientos prematuros o anormales de los elementos a demoler
  - Atropellos
  - Deslizamientos de ladera provocados por el mal posicionamiento de la maquinaria
  - Desprendimiento de materiales
  - Proyección de partículas
  - Caídas de personas al mismo nivel
  - Caídas de personas a distinto nivel
  - Heridas por objetos punzantes
  - Exposición a partículas perjudiciales o cancerígenas
  - Ambiente pulvígeno
  - Polvaredas que disminuyan la visibilidad
  - Ruido
  
- Demolición y levantamiento de firmes
  - Proyección de partículas
  - Atropellos
  - Deslizamientos de ladera provocados por el mal posicionamiento de la maquinaria
  - Caídas de personas al mismo nivel
  - Heridas por objetos punzantes
  - Ambiente pulvígeno
  - Polvaredas que disminuyan la visibilidad
  - Ruido
  
- Desbroce y excavación de tierra vegetal
  - Proyección de partículas
  - Deslizamientos de ladera provocados por el mal posicionamiento de la maquinaria
  - Atropellos
  - Caídas de personas al mismo nivel
  - Heridas por objetos punzantes
  - Picaduras de insectos
  - Ambiente pulvígeno
  - Polvaredas que disminuyan la visibilidad
  - Ruido
  
- Tala y retirada de árboles
  - Cortes o amputaciones
  - Lesiones por incrustamiento de ramas o astillas
  - Picaduras de insectos
  - Atropellos
  - Caídas de personas al mismo nivel
  - Caídas de personas a distinto nivel
  - Atrapamiento por la caída del árbol
  - Ambiente pulvígeno
  - Polvaredas que disminuyan la visibilidad
  - Ruido

## **Excavaciones**

- Excavación por medios mecánicos
  - Atropellos y golpes por maquinaria y vehículos de obra
  - Atrapamientos de personas por maquinarias
  - Colisiones y vuelcos de maquinaria o vehículos de obra
  - Caídas del personal a distinto nivel
  - Corrimientos o desprendimientos del terreno
  - Hundimientos inducidos en estructuras próximas
  - Contactos directos o indirectos con líneas eléctricas
  - Golpes por objetos y herramientas
  - Caída de objetos
  - Inundación por rotura de conducciones de agua
  - Incendios o explosiones por escapes o roturas de oleoductos o gasoductos
  - Explosión de ingenios enterrados
  - Ambiente pulvígeno
  - Polvaredas que disminuyan la visibilidad
  - Ruido

## **Terraplenes y rellenos**

- Atropellos y golpes por maquinaria y vehículos de obra
- Atrapamientos de personas por maquinarias
- Colisiones y vuelcos de maquinaria o vehículos de obra
- Caídas del personal a distinto nivel
- Corrimientos o desprendimientos del terreno
- Contactos directos o indirectos con líneas eléctricas
- Golpes por objetos y herramientas
- Caída de objetos
- Ambiente pulvígeno
- Polvaredas que disminuyan la visibilidad
- Ruido

### 6.1.5.- Normas o Medidas Preventivas

#### Demolición y levantamiento de firmes

A este respecto, el plan de seguridad y salud laboral de la obra contendrá, al menos, los puntos siguientes:

- Orden y método de realización del trabajo: maquinaria y equipos a utilizar.
- Vallado o cerramiento de la obra y separación de la misma del tráfico urbano.
- Establecimiento de las zonas de estacionamiento, espera y maniobra de la maquinaria.
- Métodos de retirada periódica de materiales y escombros de la zona de trabajo.
- Delimitación de áreas de trabajo de máquinas y prohibición de acceso a las mismas.
- Obtención de información sobre conducciones eléctricas y de agua y gas bajo el firme.
- Previsión de pasos o trabajo bajo líneas eléctricas aéreas con distancia de seguridad.
- Previsión de la necesidad de riego para evitar formación de polvo en exceso.
- Disponibilidad de protecciones individuales del aparato auditivo para trabajadores expuestos.
- Medidas para evitar la presencia de personas en zona de carga de escombros con pala a camión.

#### Desbroce y excavación de tierra vegetal

Ante estos trabajos, el plan de seguridad y salud laboral de la obra desarrollará, al menos, los siguientes aspectos:

- Orden y método de realización del trabajo: maquinaria y equipos a utilizar.
- Accesos a la explanación: rampas de ancho mínimo 4,50 m. con sobreebanco en curva, pendiente máxima del 12% (8% en curvas) y tramos horizontales de incorporación a vías públicas de 6 m., al menos
- Establecimiento de las zonas de estacionamiento, espera y maniobra de la maquinaria.
- Señalamiento de la persona a la que se asigna la dirección de las maniobras de desbroce.
- Forma y controles a establecer para garantizar la eliminación de raíces y tocones mayores de 10 cm, hasta una profundidad mínima de 50 cm.
- Disponibilidad de información sobre conducciones eléctricas y de agua y gas bajo el terreno.
- Detección y solución de cursos naturales de agua superficiales o profundas.
- Existencia y, en su caso, soluciones de paso bajo líneas eléctricas aéreas.
- Existencia y situación de edificios próximos; profundidad y afección por la obra. Medidas a disponer: apeos, apuntalamientos de fachadas, testigos de movimientos de fisuras, etc.

- Previsión de apariciones de lentejones y restos de obras dentro de los límites de explanación.
- Previsión de blandones y pozos de tierra vegetal y de evitación del paso sobre los mismos.
- Colocación de topes de seguridad cuando sea necesario que una máquina se aproxime a los bordes ataluzados de la explanación, tras la comprobación de la resistencia del terreno.
- Previsión de eliminación de rocas, árboles o postes que puedan quedar descalzados o en situación de inestabilidad en la ladera que deba quedar por encima de zonas de desmonte.

### **Tala y retirada de árboles**

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: gruístas, peones, etc. 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.

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 4m) 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 hacia 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.

### **Excavación por medios mecánicos**

Antes de comenzar la excavación, la dirección técnica aprobará el replanteo realizado, así como los accesos propuestos por el contratista. Éstos, que estarán indicados en el plan de seguridad y salud, permitirán ser cerrados, estando separados los destinados a los peatones de los correspondientes a vehículos de carga o máquinas. Las camillas de replanteo serán dobles en los extremos de las alineaciones y estarán separadas del borde del desmonte o vaciado no menos de 1 m.

En vaciados importantes, se dispondrán puntos fijos de referencia en lugares que no puedan ser afectados por el desmonte o vaciado, a los cuales se referirán todas las lecturas de cotas de nivel y desplazamientos horizontales y/o verticales de los puntos del terreno y/o edificaciones próximas señalados en la documentación técnica del proyecto y contemplados en el plan de seguridad y salud. Las lecturas diarias de los desplazamientos referidos a estos puntos se anotarán en un estadillo, para su supervisión por parte de la dirección técnica y por el coordinador de seguridad y salud de la obra.

El orden y la forma de ejecución de las excavaciones, así como los medios a emplear en cada caso, se ajustarán a las prescripciones establecidas en este estudio, así como en la documentación técnica del resto del proyecto. El plan de seguridad y salud de la obra contemplará la previsión de sistemas y equipos de movimiento de tierras a utilizar, así como los medios auxiliares previstos y el esquema organizativo de los tajos a disponer.

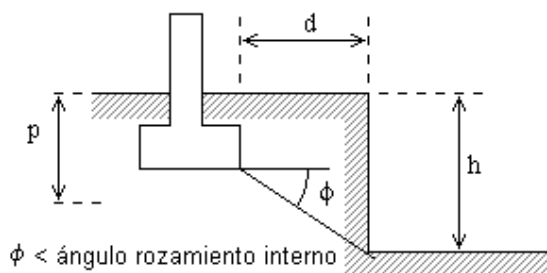
El plan de seguridad y salud laboral de la obra contendrá, al menos, los puntos siguientes, referentes a las excavaciones:

- Orden y método de realización del trabajo: maquinaria y equipos a utilizar.
- Accesos a cada excavación: rampas de ancho mínimo 4,50 m con sobrecancho en curva, pendiente máxima del 12% (8% en curvas) y tramos horizontales de incorporación a vías públicas de 6 m., al menos.
- Establecimiento de las zonas de estacionamiento, espera y maniobra de la maquinaria.
- Señalamiento de la persona a la que se asigna la dirección de las maniobras de excavación.
- Establecimiento de vallas móviles o banderolas a  $d=2h$  del borde del vaciado.
- Disponibilidad de información sobre conducciones eléctricas y de agua y gas bajo el terreno.
- Detección y solución de cursos naturales de agua superficiales o profundas.
- Existencia y, en su caso, soluciones de paso bajo líneas eléctricas aéreas.
- Existencia y situación de edificios próximos; profundidad y posible afección por la obra. Medidas a disponer: apeos, apuntalamientos de fachadas, testigos de movimientos de fisuras, etc.
- Previsión de apariciones de lentejones y restos de obras dentro de los límites de excavación.

- Previsión de acotaciones de zonas de acción de cada máquina en el vaciado.
- Colocación de topes de seguridad cuando sea necesario que una máquina se aproxime a los bordes de la excavación, tras la comprobación de la resistencia del terreno.
- Establecimiento, si se aprecia su conveniencia, de un rodapié alrededor del vaciado, para evitar que caigan objetos rodando a su interior.
- Previsión de eliminación de rocas, árboles o postes que puedan quedar descalzados o en situación de inestabilidad en la ladera que deba quedar por encima de zonas de desmonte.
- Previsión de riegos para evitar ambientes pulvígenos.

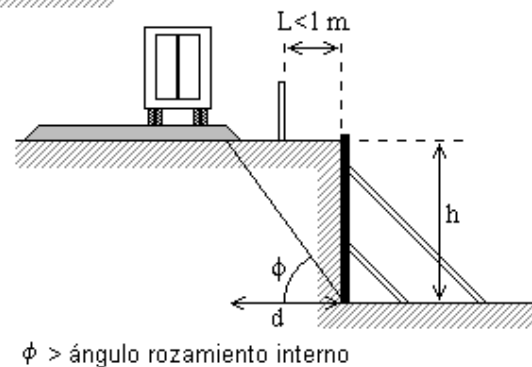
Asimismo, el plan de seguridad y salud laboral de la obra contendrá la definición de las medidas preventivas a adoptar cuando *existan edificios próximos a las excavaciones* o sea preciso disponer cargas o circulación de máquinas o camiones en sus inmediaciones, concretamente:

- En excavaciones sin entibar, el ángulo formado por la horizontal y la línea que une el vértice inferior de la carga más próximo a la excavación, con el vértice inferior del mismo lado de ésta, será siempre inferior al ángulo de rozamiento interno de las tierras.
- En los casos en que las cargas o los cimientos de edificios cercanos estén más próximos a la excavación, ésta se entibará y protegerá específicamente.
- El plan de seguridad y salud establecerá, en su caso, la necesidad de apeos en todos los elementos que resulten afectados de los edificios próximos y, siempre, se colocarán testigos que permitan realizar el seguimiento de su estabilidad.



**CONDICIÓN DE PROXIMIDAD DE CIMIENTOS A EXCAVACIÓN SIN ENTIBACIÓN ESPECÍFICA**

**EXCAVACIÓN CON ENTIBACIÓN ESPECÍFICA CALCULADA BAJO CARGA (OBLIGATORIO UTILIZAR MÓDULOS METÁLICOS O BLINDAJES EN ZANJAS)**





El plan de seguridad y salud laboral de la obra analizará detalladamente el *estudio de la estabilidad de los vaciados*, comprobando la validez de sus previsiones y de las de este estudio, a la vista de las definiciones y circunstancias concretas que realmente se den en la obra, teniendo en cuenta las siguientes normas y condiciones previstas a nivel de proyecto:

- Los taludes de inclinación igual o inferior a la especificada en la siguiente tabla para los diferentes tipos de terreno, sin estar sometidos a cargas, no precisarán ser entibadas.

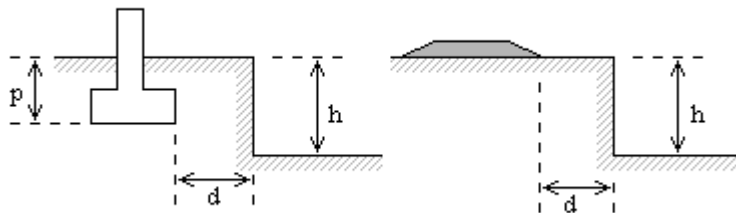
TALUDES EN TERRENOS:	Vírgenes o muy compactados		Removidos recientemente	
	Secos	Con infiltraciones	Secos	Con infiltraciones
Roca dura	80°	80°	---	---
Roca blanda o fisurada	55°	55°	---	---
Restos pedregosos y derrubios	45°	40°	45°	40°
Tierra fuerte, mezcla de arenas y arcilla mezclada con piedra y tierra vegetal	45°	30°	35°	30°
Tierra arcillosa, arcilla marga	40°	20°	35°	20°
Grava, arena gruesa no arcillosa	35°	30°	35°	30°
Arena fina no arcillosa	30°	20°	30°	20°

- La entibación definida en el proyecto se considerará válida, salvo en casos de características variantes del terreno o cargas sobre el terreno diferentes de las previstas que, en caso de producirse, habrán de ser estudiadas y resueltas en el plan de seguridad y salud de la obra.
- Se considera necesario definir en este estudio de Seguridad y Salud la entibación a disponer en la excavación proyectada, con las siguientes características y tipos por alturas:
  - Zanja o vaciado en terreno coherente, sin solicitud, con  $h < 2,00$  m : entibación ligera.
  - Zanja o vaciado en terreno coherente, sin solicitud, con  $2 < h < 2,50$  m : entibación semicuajada.
  - Zanja o vaciado en terreno coherente, sin solicitud, con  $h > 2,50$  m : entibación cuajada.
  - Zanja o vaciado en terreno coherente, con carga de vial y  $h < 2,00$  m : entibación semicuajada.
  - Zanja o vaciado en terreno coherente, con carga de vial y  $h > 2,00$  m : entibación cuajada.
  - Pozo en terreno coherente, sin solicitud y  $h < 2,00$  m : entibación semicuajada.
  - Pozo en terreno coherente, sin solicitud y  $h > 2,00$  m : entibación cuajada.
  - Pozo en terreno coherente, con carga de vial y cualquier profundidad: entibación cuajada.

- Zanja, pozo o vaciado en terreno coherente, con carga edificios: entibación cuajada.
- Zanja, vaciado o pozo en terreno suelto, con cualquier altura y carga: entibación cuajada

Notas:

- Excavaciones sin carga, de  $h < 1,30$  m en terreno coherente no precisarán entibación.
- Se considerará corte sin sollicitación de cimentación o vial, cuando  $h < (p+d)/2$  ó  $h < d/2$ , respectivamente.



Siempre que, al excavar, se encuentre *alguna anomalía no prevista*, como variación de la dirección y/o características de los estratos, cursos de aguas subterráneas, restos de construcciones, valores arqueológicos u otros, se parará la obra, al menos en ese tajo, y se comunicará a la dirección técnica y al coordinador de seguridad y salud.

Merece especial atención, en orden a su peligrosidad, el caso posible de alumbramiento de *ingenios enterrados susceptibles de explotar*. En caso de descubrirse un ingenio susceptible de explotar en la zona de obra, los trabajos deben ser inmediatamente interrumpidos y alejado del lugar el personal de obra y ajeno a la misma, que por su proximidad pudiera ser afectado. Si existen edificios colindantes, se avisará a los propietarios como medida de precaución del posible riesgo. Inmediatamente se comunicará tal hecho a las autoridades competentes para que precedan a desactivar o retirar dicho ingenio.

En relación con los *servicios e instalaciones* que puedan ser *afectados por el desmonte o vaciado*, se recabará de sus compañías propietarias o gestoras la definición de las posiciones y soluciones más adecuadas, así como la distancia de seguridad a adoptar en relación con los tendidos aéreos de conducción de energía eléctrica, sin perjuicio de las previsiones adoptadas en este estudio y en el correspondiente plan de seguridad y salud de la obra, que deberá ser actualizado, en su caso, de acuerdo con las decisiones adoptadas en el curso de la excavación.

Se evitará la entrada de aguas superficiales al desmonte o vaciado y se adoptarán las soluciones previstas en el proyecto o en este estudio para el saneamiento de las aguas profundas. En el supuesto de surgir la aparición de aguas profundas no previstas, se recabará la definición técnica complementaria, a la dirección técnica y al coordinador de seguridad y salud.

Los *lentejones de roca* que puedan aparecer durante el desmonte o vaciado y que puedan traspasar los límites del mismo, no se quitarán ni descalzarán sin la previa autorización de la dirección técnica y comunicación al coordinador de seguridad y salud de la obra.

De acuerdo con las características establecidas en el plan de seguridad y salud de la obra, la excavación en zona urbana estará rodeada de una valla, verja o muro de altura no menor de 2 m. Las vallas se situarán a una distancia del borde del desmonte o vaciado no inferior a 1,50 m; cuando éstas dificulten el paso, se dispondrán a lo largo del cerramiento luces rojas, distanciadas no más de 10 m y en las esquinas. Cuando entre el cerramiento y el borde del desmonte o vaciado exista separación suficiente, se acotará con vallas móviles o banderolas hasta una distancia no menor de dos veces la altura del desmonte o vaciado en ese borde, salvo que por haber realizado previamente estructura de contención, no sea necesario.

En tanto dure la excavación, cualquiera que sea su ubicación, se dispondrá en la obra de una provisión de palancas, cuñas, barras, puntales, picos, tablonés, bridas, cables con terminales como gazas o ganchos y lonas o plásticos, así como cascos, equipo impermeable, botas de suela protegida u otros medios que puedan servir para eventualidades o socorrer a los operarios que puedan accidentarse, al objeto de proporcionar en cada caso el equipo indispensable a los trabajadores, en supuestos de necesidad. Las previsiones de equipos de protección y medios de seguridad y evacuación serán siempre contempladas en el plan de seguridad y salud.

La maquinaria a utilizar mantendrá la distancia de seguridad a las líneas de conducción eléctrica o, en caso de ser preciso, se establecerán las protecciones, topes o dispositivos adecuados, de acuerdo con las previsiones efectuadas en el plan de seguridad y salud, respetando los mínimos establecidos en este estudio.

En caso de disponerse de **instalaciones temporales de energía eléctrica**, a la llegada de los conductores de acometida se dispondrá un interruptor diferencial según el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión y se consultará la NTE IEP: Instalaciones de Electricidad. Puesta a Tierra, siempre de acuerdo con lo previsto en el plan de seguridad y salud de la obra.

De acuerdo con las previsiones del plan de seguridad y salud o, en su caso, de las actualizaciones precisas del mismo, se acotará la zona de acción de cada máquina en su tajo. Siempre que un vehículo o máquina parado inicie un movimiento imprevisto, lo anunciará con una señal acústica, cuya instalación es obligada y será comprobada al inicio de la obra. Cuando el movimiento sea marcha atrás o el conductor esté falto de visibilidad, éste estará auxiliado por otro operario en el exterior del vehículo. Se extremarán estas precauciones cuando el vehículo o máquina cambie de tajo y/o se entrecrucen itinerarios.

Cuando sea imprescindible que un vehículo de carga durante o después del desmonte o vaciado se acerque al borde del mismo, se dispondrán topes de seguridad, comprobándose previamente la resistencia del terreno al peso del vehículo, todo ello acorde con lo previsto en el plan de seguridad y salud. Cuando la máquina esté situada por encima de la zona a excavar o en bordes de desmontes o vaciados, siempre que el terreno lo permita, será de tipo retroexcavadora o se hará el refino a mano.

Antes de iniciar el trabajo, se verificarán diariamente los controles y niveles de vehículos y máquinas a utilizar y, antes de abandonarlos, que el bloqueo de seguridad ha sido puesto.

Quedará terminantemente prohibida en la obra la excavación del terreno a tumbo, socavando el pie de un macizo para producir su vuelco. No se permitirán acumulaciones de tierras de excavación, ni de otros materiales, junto al borde del vaciado, debiendo estar separadas de éste una distancia no menor de dos veces la profundidad del desmonte o vaciado en ese borde, salvo autorización, en cada caso, de la dirección técnica y del coordinador de seguridad y salud.

Se evitará la formación de polvo mediante el riego de los tajos y, en todo caso, los trabajadores estarán protegidos contra ambientes pulvígenos y emanaciones de gases, mediante las protecciones previstas en el plan de seguridad y salud.

El refino y saneo de las paredes del desmonte o vaciado se realizará para cada profundidad parcial no superior a 3 m, adoptándose las protecciones que vengan previstas en el plan de seguridad y salud.

En zonas y pasos con riesgo de caída a altura mayor de 2 m, el trabajador afectado estará protegido con arnés de seguridad anclado a puntos fijos o se dispondrán andamios o barandillas provisionales, de acuerdo con lo que establezca el plan de seguridad y salud.

Cuando sea imprescindible la circulación de operarios por el borde de coronación de un talud o corte vertical, las barandillas estarán ancladas hacia el exterior del desmonte o vaciado y los trabajadores circularán siempre sobre entablado de madera o superficies equivalentes de reparto. Todas estas medidas y su dimensionado serán establecidos en el plan de seguridad y salud aprobado para la obra.

El conjunto del desmonte o vaciado estará suficientemente iluminado mientras se realicen los trabajos en condiciones de escasa visibilidad natural.

No se trabajará nunca de manera simultánea en la parte inferior o bajo la vertical de otro trabajo en curso.

Diariamente, y antes de comenzar los trabajos, se revisará el estado de las entibaciones, reforzándolas adecuadamente, si fuese necesario. Se comprobará sistemáticamente, asimismo, que no se observan asientos apreciables en las construcciones próximas, ni presentan grietas en las mismas. Se extremarán las medidas anteriores después de interrupciones de trabajo de más de un día y siempre después de alteraciones climáticas, como lluvias o heladas.

Siempre que, por circunstancias imprevistas, se presente un problema de urgencia, el jefe de obra tomará provisionalmente las medidas oportunas a juicio del mismo y se lo comunicará, lo antes posible, a la dirección técnica y al coordinador de seguridad y salud de la obra.

Al finalizar la jornada no deben nunca quedar paños excavados sin entibar, que figuren con esta circunstancia en el proyecto o en el plan de seguridad y salud, y se suprimirán siempre los bloques sueltos que puedan desprenderse.

Los itinerarios de evacuación de trabajadores en caso de emergencia, deberán estar expeditos en todo momento, de acuerdo con las previsiones contenidas en el plan de seguridad y salud.

En tanto se efectúe la consolidación definitiva de las paredes y del fondo de la excavación, se conservarán las contenciones, apuntalamientos y apeos realizados para la sujeción de las construcciones y/o terrenos adyacentes, así como las vallas y cerramientos. En el fondo del desmonte o vaciado se mantendrán los desagües necesarios para impedir acumulaciones de agua que puedan perjudicar a los terrenos, locales o cimentaciones de fincas colindantes.

Se cumplirán, además, todas las medidas previstas en el plan de seguridad y salud y cuantas disposiciones se adopten por la dirección técnica y por el coordinador de seguridad y salud en su aplicación y actualización, en su caso.

### **Terraplenes y rellenos**

El orden y la forma de ejecución de las explanaciones, así como los medios a emplear en cada caso, se ajustarán a las prescripciones establecidas en este estudio, así como en la documentación técnica del resto del proyecto. El plan de seguridad y salud de la obra contemplará la previsión de sistemas y equipos de movimiento de tierra a utilizar, así como los medios auxiliares previstos y el esquema organizativo de los tajos a disponer. De forma más concreta, el plan de seguridad y salud laboral de la obra contendrá, al menos, los puntos siguientes:

- Orden y método de realización del trabajo: maquinaria y equipos a utilizar.
- Accesos a la explanación: rampas de ancho mínimo 4,50 m con sobreebanco en curva, pendiente máxima del 12% (8% en curvas) y tramos horizontales de incorporación de 6 m.
- Establecimiento de las zonas de estacionamiento, espera y maniobra de la maquinaria.
- Señalamiento de la persona a la que se asigna la dirección de las maniobras de explanación.
- Definición de los límites del suelo consolidado, delimitando acceso de máquinas a taludes.
- Protección específica para los ensayos y tomas de muestra de control de calidad de tierras.
- Previsión de vertidos de tierras desde camiones, permitiendo las maniobras previstas.
- Existencia y, en su caso, soluciones de paso bajo líneas eléctricas aéreas.
- Existencia y situación de edificios próximos; posibilidad de daño por vibraciones de obra.
- Previsión de irrupciones del tráfico exterior en la obra, impedimentos y señalización.
- Previsión de acotaciones de zonas de acción de cada máquina en la explanación.
- Colocación de topes de seguridad cuando sea necesario que una máquina se aproxime a los bordes de los taludes, tras la comprobación de la consolidación del terreno.

- Previsión de riegos para evitar ambientes pulvígenos en demasía.

Se solicitará de las correspondientes compañías propietarias o gestoras, la posición y solución adoptar para las instalaciones que puedan ser afectadas por la explanación, así como la distancia de seguridad a tendidos aéreos de conducción de energía eléctrica, según las previsiones del plan de seguridad y salud y sus correspondientes actualizaciones, con los mínimos señalados en este estudio.

En bordes junto a construcciones o viales se tendrá en cuenta lo previsto en la “NTE-ADV: Acondicionamiento del terreno. Desmontes. Vaciados” y las previsiones efectuadas en el plan de seguridad y salud.

Para los cursos naturales de aguas superficiales o profundas cuya solución no figure en el proyecto, se adoptarán las decisiones adecuadas por parte de la dirección técnica y del coordinador de seguridad y salud, que las documentará y entregará al Contratista.

Se impedirá la acumulación de aguas superficiales, especialmente junto a los bordes ataluzados de la explanación.

El *relleno en trasdós de muros* se realizará cuando éstos tengan la resistencia necesaria y no antes de 21 días de su construcción, si son de hormigón.

Después de lluvias no se extenderá una nueva tongada de rellenos o terraplenes hasta que la última se haya secado o se escarificará dicha última capa, añadiendo la siguiente tongada más seca de lo normal, de forma que la humedad final sea la adecuada. En caso de tener que humedecer una tongada, se hará de forma uniforme sin producir encharcamientos.

Se pararán los trabajos de terraplenado cuando la temperatura ambiente a la sombra descienda por debajo de 2° C.

Se procurará evitar el tráfico de vehículos y máquinas sobre tongadas compactadas y, en todo caso, se evitará que las rodadas se concentren en los mismos puntos de la superficie, dejando huella en ella. En general, los recrecidos y rellenos que se realicen para nivelar se tratarán como coronación de terraplén y la densidad a alcanzar no será menor que la del terreno circundante. Los tocones y raíces mayores de 10 cm. se eliminarán hasta una profundidad no inferior a 50 cm.

Los trabajos de protección contra la erosión de taludes permanentes, como cubierta vegetal o cunetas, se realizarán lo antes posible. La transición entre taludes en desmontes y terraplenes se realizará suavizando la intersección. En general, el drenaje de los rellenos contiguos a obras de fábrica se ejecutará antes, o simultáneamente, a dicho relleno.

Cuando se empleen *instalaciones temporales de energía*, a la llegada de los conductores de acometida, se dispondrá un interruptor diferencial según el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión y se consultará la NTE IEP: Instalaciones de Electricidad. Puesta en Tierra, cuyas estipulaciones estarán reflejadas en el plan de seguridad y salud de la obra.

La maquinaria a emplear mantendrá la distancia de seguridad a las líneas de conducción eléctrica y se contemplarán los topes, resguardos y medidas preventivas que vengan establecidas en el plan de seguridad y salud de la obra.

Los camiones y otros vehículos de carga, antes de salir a la vía pública, contarán en sus rampas, antes de acceder al tráfico exterior, con un tramo horizontal de terreno consistente de longitud no menor de vez y media la separación entre ejes, ni menor de 6 m. El ancho mínimo de las rampas provisionales para el movimiento de vehículos y máquinas en la obra será de 4,5 m, ensanchándose adecuadamente en las curvas, y sus pendientes no serán mayores de 12 y 8%, respectivamente, según se trate de tamos rectos o curvos. En cualquier caso, se observarán las previsiones establecidas en el plan de seguridad y salud, en que se tendrá en cuenta la maniobrabilidad de los vehículos a utilizar efectivamente en la obra.

Se acotará la zona de acción de cada máquina en su tajo. Siempre que un vehículo o máquina parado inicie un movimiento imprevisto, lo anunciará con una señal acústica, a cuyos efectos se comprobará la existencia de bocinas en todas las máquinas, a su llegada a la obra. Cuando el movimiento sea marcha atrás o el conductor esté falto de visibilidad, estará auxiliado por otro trabajador en el exterior del vehículo. Se extremarán estas prevenciones cuando el vehículo o máquina cambie de tajo o se entrecrucen itinerarios.

Cuando sea imprescindible que un vehículo de carga o máquina se acerque a un borde ataluzado, se dispondrán topes de seguridad, comprobándose previamente la resistencia del terreno al peso del mismo, de acuerdo con las previsiones del plan de seguridad y salud.

Cuando, en el curso de la obra, se suprima o sustituya una señal de tráfico, se comprobará que el resto de la señalización está acorde con la modificación realizada o se repondrá, en su caso el estado adecuado.

Antes de iniciar el trabajo de movimiento de tierras, diariamente, se verificarán los controles y niveles de vehículos y máquinas y, antes de abandonarlos, que está puesto el bloqueo de seguridad.

Se evitará la formación de polvo mediante riego y, en todo caso, los trabajadores dispondrán de las adecuadas protecciones para su utilización en ambiente pulvígenos, según las previsiones del plan de seguridad y salud.

La limpieza y saneo de los taludes se realizará para cada profundidad parcial no mayor de 3 m. Nunca se trabajará simultáneamente en la parte inferior de otro tajo en curso.

Los itinerarios de evacuación de operarios en caso de emergencia, previstos en el plan de seguridad y salud, deberán estar expeditos en todo momento de la obra.

Se cumplirán, además, todas las disposiciones y medidas contempladas en este estudio y en el correspondiente plan de seguridad y salud de la obra, atendiendo a la normativa de aplicación.

#### **6.1.6.- Protecciones Colectivas**

No se prevé la necesidad de usar protecciones colectivas adicionales a las indicadas como mínimas exigibles en este estudio.

### **6.1.7.- Equipos de Protección Individual**

No se prevé la necesidad de usar protección individual adicional a la indicada como mínima exigible en este estudio.

*TODOS LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL DEBERÁN ESTAR CERTIFICADOS MEDIANTE EL MARCADO CE*

## **6.2.-Servicios afectados**

### **6.2.1.- Descripción**

Desvío de servicios afectados: alumbrado, abastecimiento, gas, telecomunicaciones y energía eléctrica.

### **6.2.2.- Fases de trabajo**

Se realizarán nuevos trazados de las líneas afectadas según las indicaciones del proyecto donde están definidos los trazados actuales y nuevos, el proceso será el siguiente:

- Localización del servicio existente
- Apertura de zanjas
- Colocación de tubos o canalizaciones
- Relleno de zanjas
- Conexión con red existente
- Desmantelamiento de la red antigua

### **6.2.3.- Maquinaria a utilizar**

Retroexcavadora, camión basculante y camión hormigonera.

### **6.2.4.- Identificación de riesgos**

#### **TRABAJOS DE EXCAVACIÓN DE ZANJAS**

- Desprendimientos de tierras.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de personas y objetos al interior de la zanja.
- Corrimientos de tierras.
- Atrapamientos de personas en el interior de la zanja.
- Atrapamientos de personas mediante maquinaria.
- Los derivados de la ejecución de trabajos bajo circunstancias meteorológicas adversas.
- Interferencias con conducciones enterradas.
- Contactos eléctricos directos e indirectos.
- Vibraciones sobre las personas.



- Inundación.
- Golpes por objetos.
- Otros.

#### **TRABAJOS DE HORMIGONADO DE ZANJAS**

- Caída de personas y/o objetos al mismo nivel.
- Caída de personas y/o objetos a distinto nivel.
- Hundimiento de encofrados.
- Rotura o reventón de encofrados.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Las derivadas de trabajos sobre suelos húmedos o mojados.
- Contactos con el hormigón (dermatitis por cementos).
- Corrimiento de tierras.
- Los derivados de la ejecución de trabajos bajo circunstancias meteorológicas adversas.
- Atrapamientos.
- Vibraciones por manejo de agujas vibrantes.
- Ruido ambiental.
- Electrocutación. Contactos eléctricos.

#### **6.2.5.- Normas o medidas preventivas**

##### **EXCAVACIÓN DE ZANJAS O TRINCHERAS**

- Si este trabajo se realiza mediante subcontratación, se tomarán precauciones para hacer llegar las normas de seguridad a todas las empresas intervinientes.
- El personal que debe trabajar, en esta obra, en el interior de las zanjas, conocerá los riesgos a los que puede estar sometido.
- Los productos procedentes de la excavación se acopiarán en un solo lado de la zanja.
- Quedan prohibidos los acopios (tierras, materiales, etc.) a una distancia inferior a los 2 m del borde de una zanja.
- El acceso y salida de una zanja, se efectuará mediante una escalera sólida, anclada en el borde superior de la zanja y estará apoyada sobre una superficie sólida de reparto de cargas. La escalera sobrepasará en 1 m el borde la zanja.
- Se dispondrá a lo largo de toda la zanja, y en el borde contrario al que se acopian los productos de la excavación, o a ambos lados si éstos se retiran, vallas y pasos colocados a una distancia no superior a 60 cm. El ancho mínimo de los pasos será de 60 cm.
- Si se debe circular por las proximidades de la excavación se dispondrán:
  - a) Barandillas resistentes, de 90 cm de altura a una distancia que variará en función del talud, y en ningún caso menor de 60 cm.

- b) Para que la protección sirva para evitar la caída de vehículos se dispondrán topes de madera, metálicos o de cualquier otro material resistente.
  - c) Por la noche, si la zona no está acotada para impedir el paso de personas, deberá señalizarse la zona de peligro con luces rojas separadas entre sí no más de 10 m.
- Si los trabajos requieren iluminación, se efectuará mediante torretas aisladas con toma a tierra, en las que se instalarán proyectores de intemperie, alimentados a través de un cuadro eléctrico general de obra.
    - Si los trabajos requieren iluminación portátil, la alimentación de las lámparas se efectuará a 24 V. Los portátiles estarán provistos de rejilla protectora y de carcasa-mango aislados eléctricamente.
  - Se tenderá sobre la superficie de los taludes una malla de alambre galvanizado firmemente sujeta al terreno mediante redondos de hierro de 1 m. de longitud hincados en el terreno (esta protección es adecuada para el mantenimiento de taludes que deberán quedar estables durante largo tiempo).
  - Se revisará el estado de cortes o taludes a intervalos regulares en aquellos casos en los que puedan recibir empujes exógenos por proximidad de caminos, carreteras, calles, etc., transitados por vehículos, y en especial si en la proximidad se establecen tajos con uso de martillos neumáticos, compactaciones por vibración o paso de maquinaria, para el movimiento de tierras.
  - Los trabajos a realizar en los bordes de las zanjas (o trincheras), con taludes no muy estables, se ejecutarán sujetos con el cinturón de seguridad amarrado a "puntos fuertes" ubicados en el exterior de las zanjas.
  - Se efectuará el achique inmediato de las aguas que afloran (o caen) en el interior de las zanjas, para evitar que se altere la estabilidad de los taludes.

#### **TRABAJOS DE MANIPULACIÓN DEL HORMIGÓN**

- Se instalarán fuertes topes final de recorrido de los camiones hormigonera, para evitar vuelcos.
- Se prohíbe acercar las ruedas de los camiones hormigoneras a menos de 2 m del borde de la excavación.
- Se prohíbe situar a los operarios detrás de los camiones hormigonera durante el retroceso.
- Se instalarán barandillas sólidas, en el frente de la excavación, protegido el tajo de guía de la canaleta.
- Se instalará un cable de seguridad amarrado a "puntos sólidos" en el que enganchar el mosquetón del cinturón de seguridad, en los tajos con riesgo de caída desde altura.

- Se habilitarán "puntos de permanencia" seguros; intermedios, en aquellas situaciones de vertido a media ladera.
- La maniobra de vertido será dirigida por un Encargado que vigilará que no se realicen maniobras inseguras.

#### **6.2.6.- Protecciones colectivas**

- Balizamiento y señalización del tajo
- Señalización de zanjas y maniobras de la maquinaria.
- Colocación de tapas provisionales de arquetas hasta la terminación definitiva de ésta.
- Barandillas en bordes de zanjas o pozos
- Pasos protegidos de zanjas
- Entibación de zanjas y pozos de profundidad > 1,50 m

#### **6.2.7.- Equipos de protección individual**

- Casco de polietileno.
- Mascarilla antipolvo con filtro mecánico recambiable.
- Gafas antipolvo.
- Cinturón de seguridad.
- Guantes de seguridad
- Guantes impermeabilizados
- Botas de seguridad
- Botas de goma o P.V.C.
- Ropa de trabajo.
- Trajes impermeables para tiempo lluvioso.
- Protectores auditivos.

*TODOS LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL DEBERÁN ESTAR CERTIFICADOS MEDIANTE EL MARCADO **CE***

### **6.3.- Hinca**

#### **6.3.1.- Descripción**

Hinca de tubos para paso de instalaciones.

#### **6.3.2.- Fases de trabajo**

Se realizara un pozo de hinca para poder pasar los servicios afectados al otro lado de las vías ferroviarias según las indicaciones del proyecto.

### **6.3.3.- Maquinaria a utilizar**

Gatos hidráulicos, microtuneladora, retroexcavadora, grupo electrógeno.

### **6.3.4.- Identificación de riesgos**

- Caídas de personas y/u objetos al mismo o distinto nivel
- Caídas de cargas en izado
- Proyeccion de fluidos en los circuitos hidraulicos
- Pisadas sobre objetos punzantes
- Atrapamientos y aplastamientos con materiales y/o maquinaria móvil
- Atropellos
- Golpes
- Contactos eléctricos directos e indirectos
- Sobreesfuerzos
- Ruido ambiental

### **6.3.5.- Normas o medidas preventivas**

- El acceso a la hinca y puestos de trabajo estarán libres de obstáculos, equipos y materiales. Si por motivo de la existencia de lodos o cualquier otro material o producto, existiera riesgos de resbalamiento, se instalarán para evitar posibles caídas, superficies antideslizantes.
- Las mangueras que conectan la central hidráulica con los gatos deberán protegerse o señalizarse para evitar roturas y posibles fugas de fluidos.
- Se acotará la zona de acción de la central hidráulica y de los pistones.
- Se prohíbe el acceso de trabajadores a la zona de empuje.
- La consola de mandos sólo podrá ser utilizada por el personal cualificado.
- Los gatos hidráulicos sólo podrán ser manipulados al estar la consola de empuje apagada, para evitar posibles atrapamientos.
- La colocación y la manipulación de las placas que absorben la presión de los gatos hidráulicos se realizará mediante elementos auxiliares. En caso de hacerlo manualmente, se deberá hacer con los gastos hidráulicos desconectados.
- La colocación de las piezas que absorben la presión de los gatos en caso de pesar más de 25 kg. se deberá colocar entre dos operarios.
- En la zona de excavación queda totalmente prohibido la presencia de operarios para evitar caos de atrapamientos en caso que se desprenda la tierra que se está extrayendo. Se acotará y señalizará dicha zona.

### **6.3.6.- Protecciones colectivas**

- Barandillas en plataformas.
- Protección diferencial en cuadros y equipos eléctricos
- Puestas a tierras

- Instalación de carcasas protectoras en elementos mecánicos en movimiento
- Dispositivos de seguridad en grúas

#### **6.3.7.- Equipos de protección individual**

- Casco de polietileno
- Guantes de seguridad
- Guantes impermeables
- Botas de seguridad
- Gafas de seguridad anti proyecciones
- Ropa de trabajo
- Trajes impermeables
- Protección auditiva
- Faja lumbar

#### **6.4.-Estructuras**

##### **6.4.1.- Descripción**

Losas de transición, estructura auxiliar para poder desplazar la estructura de la estación, muros de hormigón armado, elementos de cimentación, forjados de la estación y ejecución de andenes.

##### **6.4.2.- Fases de Trabajo**

Ejecución de las losas de transición y muro de reacción, ejecución de la estructura del apeadero (solera, muros, losa de cubierta), demolición de paso subterráneo y estación actual y desplazamiento de la estructura del nuevo apeadero a su nueva ubicación.

##### **6.4.3.- Maquinaria a Utilizar**

Camión hormigonera, equipo de bombeo de hormigón, grúa autopropulsada, gatos hidráulicos, vibradores, plataformas de trabajo, excavadora, camiones.

##### **6.4.4.- Identificación de Riesgos**

La primera medida preventiva a adoptar es el seguimiento de dichos procesos constructivos indicados en proyecto de una manera estricta, puesto que se han tenido cuenta en su disposición los condicionantes del terreno (sus características y capacidad portante), las necesidades de encofrado y cimbras (también en relación a la capacidad del terreno) y las tareas relativas a la ejecución de las estructuras.

#### **TRABAJOS DE HORMIGONADO (COMUNES A TODAS LAS ACTUACIONES)**

- Caída de personas y/u objetos al mismo nivel.
- Caída de personas y/u objetos a distinto nivel.
- Caída de personas y/u objetos al vacío.
- Hundimiento de encofrados.
- Rotura o reventón de encofrados.
- Pisadas sobre objetos punzantes.

- Las derivadas de trabajos sobre suelos húmedos o mojados.
- Contactos con el hormigón (dermatitis por cementos).
- Corrimiento de tierras.
- Los derivados de la ejecución de trabajos bajo circunstancias meteorológicas adversas.
- Atrapamientos.
- Vibraciones por manejo de agujas vibrantes.
- Ruido ambiental.
- Electrocutión. Contactos eléctricos.
- Otros.

#### **TRABAJOS DE ENCOFRADO Y DEENCOFRADO**

- Golpes en las manos durante la colocación.
- Caída de personas por el borde de la excavación.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Cortes al utilizar las sierras de mano.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Electrocutión por anulación de tomas de tierra de maquinaria eléctrica.
- Sobreesfuerzos por posturas inadecuadas.
- Golpes en general por objetos.
- Dermatitis por contactos con el cemento.
- Los derivados del trabajo en condiciones meteorológicas extremas.
- Los derivados de trabajos sobre superficies mojadas.
- Otros

#### **TRABAJOS CON FERRALLA. MANIPULACIÓN Y PUESTA EN OBRA.**

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

#### **DESPLAZAMIENTO DE LA ESTRUCTURA MEDIANTE GATOS HIDRAULICOS**

- Caída de personas al mismo nivel
- Atropellos y golpes
- Heridas con objetos punzantes
- Aplastamiento

#### **6.4.5.- Normas o Medidas Preventivas**

##### **HORMIGONADO**

- Durante los trabajos a realizar en las proximidades de las vías con tráfico ferroviario, habrá un piloto de vía durante toda la ejecución de los trabajos.
- Antes del inicio del hormigonado el Capataz (o Encargado), revisará el buen estado de seguridad de los encofrados en prevención de reventones y derrames.
- Se mantendrán una limpieza esmerada durante esta fase. Se eliminarán, antes del vertido el hormigón, puntas, restos de madera, redondos y alambres.
- Se establecerán a una distancia mínima de 2 m, fuertes topes de final de recorrido, para los vehículos que deban aproximarse al borde de las zapatas para verter el hormigón (Dumper, camión hormigonera...)
- El vertido del hormigón en el interior del encofrado, se hará repartiéndolo uniformemente a lo largo del mismo, por tongadas regulares, para evitar sobrecargas puntuales que puedan deformar o reventar el encofrado.

##### **TRABAJOS CON FERRALLA. MANIPULACIÓN Y PUESTA EN OBRA.**

- Durante los trabajos a realizar en las proximidades de las vías con tráfico ferroviario, habrá un piloto de vía durante toda la ejecución de los trabajos.
- Se habilitará en obra un espacio dedicado al acopio clasificado de los redondos de ferralla próximo al lugar de montaje de armaduras, tal como se describe en los planos.
- Los paquetes de redondos se almacenarán en posición horizontal sobre durmientes de madera capa a capa, evitándose las alturas de las pilas superiores al 1'50 m.
- La ferralla montada (pilares, parrillas, etc.), se almacenará en los lugares designados a tal efecto separado del lugar de montaje.
- Los desperdicios o recortes de hierro y acero, se recogerán acopiándose en 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.

##### **DESPLAZAMIENTO DE LA ESTRUCTURA**

- Tener en cuenta las instrucciones del fabricante de los gatos hidráulicos.
- Análisis y revisión cuidadosa, previa y planificada de los movimientos que se quieran lograr a través de cálculos, planos, etc.
- Mantener las zonas de trabajo limpias y ordenadas.
- Deben evitarse o minimizarse las posturas forzadas y los sobreesfuerzos durante el trabajo.

- Disposición de los gatos en paralelo, con válvulas de seguridad y el resto de elementos que aseguren que en caso de que falle uno, no se colapse el sistema.
- Asegurar el correcto calzado y direccionamiento de los gatos dentro de la fosa, para conseguir un trabajo sincronizado y paralelo.
- Asegurar la adecuada resistencia del elemento o elementos de reacción (puesto que normalmente, se han de ir agrandando a medida que avanza la estructura).
- Prever elementos de fijación del elemento que se esté desplazando en previsión de avería del sistema.
- En la manipulación de los diferentes componentes, los operarios, antes de iniciar su levantamiento, tienen que asegurarse de que mantienen los pies separados a una distancia equivalente a la anchura de los hombros. Asimismo, hay que agacharse doblando las rodillas, nunca la espalda.
- Los gatos hidráulicos y sus elementos han de estar en perfectas condiciones de mantenimiento, prestando especial atención a los manómetros.

### **Medidas generales**

Cuando se inician los trabajos de estructuras o de obras de fábrica, la obra comienza una fase de pleno rendimiento y, por tanto, ya se habrán resuelto el acceso a los distintos tajos, los servicios afectados estarán desmantelados, los riesgos a terceros estarán protegidos, todas las protecciones personales y colectivas estarán en obra y habrán sido revisadas y las instalaciones de higiene contarán con suficiente capacidad para acometer esta nueva fase.

En esta etapa de obra es importante que exista una brigada de seguridad, que diariamente, al inicio de los trabajos, revise todas las protecciones colectivas, reponiendo o reparando las que se encuentren deterioradas. Es importante que, cuando se haga entrega de los equipos de protección personal a los trabajadores, se les entreguen también unas normas de actuación durante su estancia en la obra, en el sentido de la obligatoriedad de uso de las protecciones personales, que respeten las protecciones colectivas, etc.

### **Cimentaciones**

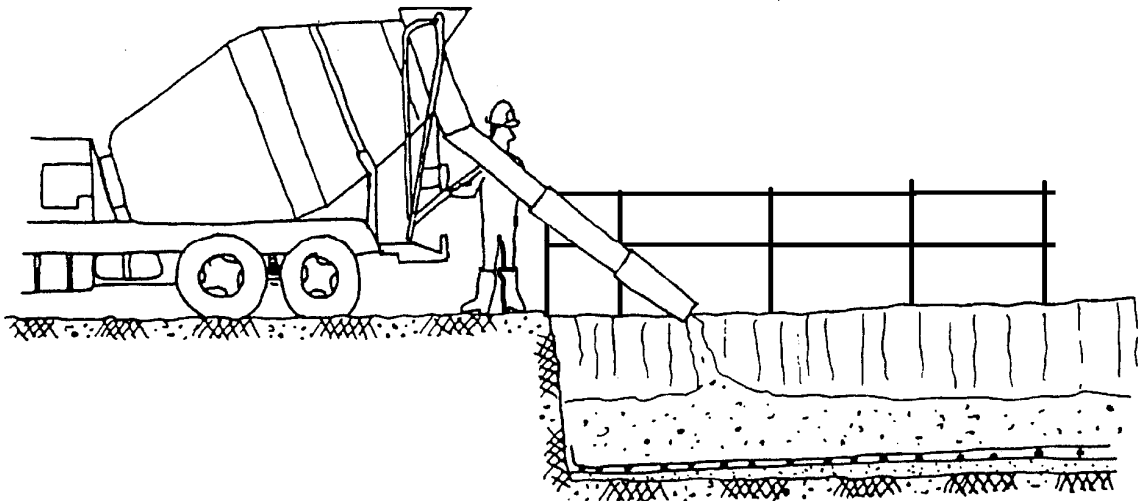
En las cimentaciones superficiales, independientemente de los riesgos derivados del vaciado, deberá preverse en primer lugar un acceso adecuado al fondo de la excavación mediante escaleras de mano. Éstas deberán tener zapatas antideslizantes y estarán ancladas al terreno por medio de una estaca de madera embutida en el terreno y alambre. Los principales riesgos durante esta fase son las caídas a distinto nivel y los derivados de la manipulación de la ferralla y la puesta en obra del hormigón.

En principio la excavación de la cimentación debe permanecer sin hormigonar el menor tiempo posible, siendo preferible que el proceso de excavación, ferrallado y hormigonado sea continuo o que se realice en el mismo día. Si se excava y se hormigona en el día, si no existe un gran tránsito de obra en las proximidades de la cimentación o si la altura de caída es menor de dos metros, en principio, será suficiente señalar la excavación con cinta de plástico bicolor sustentada por redondos



verticales embutidos en el terreno. En el caso de que la excavación deba permanecer más de un día abierta o la altura de caída sea mayor de dos metros, deberá protegerse con una barandilla resistente de 90 cm. de altura formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié. Dicha barandilla puede construirse por redondos verticales embutidos en el terreno y redondos horizontales. También podría realizarse con tablonces de madera. En este último caso no deberán situarse demasiado próximos al borde de la excavación para evitar derrumbamientos .

Los riesgos derivados de la manipulación de la ferralla y el hormigón se protegen utilizando los equipos de protección personal adecuados, es decir, casco, mono, botas y guantes. Los camiones de transporte del hormigón deben situarse perpendiculares a la excavación, con objeto de que transmitan las menores cargas dinámicas posibles al corte del terreno.



Además, la instalación eléctrica debe cumplir la normativa vigente teniendo puesta a tierra y protección diferencial.

### **Muros y losas**

En esta fase de la obra suelen comenzar los trabajos con riesgo de caída a distinto nivel por lo que, como norma general, deberá tenerse en cuenta que todos los trabajadores que actúen a más de dos metros de altura habrán de encontrarse protegidos mediante barandillas, redes, etc. Solamente en trabajos de corta duración se confiará tal protección al arnés de seguridad, especificando siempre al trabajador el punto fijo en que debe anclar el arnés.

Si los muros y las losas son de hormigón armado realizado *in situ*, antes de comenzar los trabajos se comprobará que los medios de elevación y las eslingas se encuentran en perfecto estado. Durante el ferrallado, encofrado y posterior hormigonado, todos los operarios deberán utilizar los equipos de protección personal necesarias.

No se permitirá que ningún operario trepe por la ferralla, por ejemplo, para quitar las eslingas, sino que se contará siempre con los adecuados medios auxiliares, como andamios o escaleras. Durante el ferrallado de los dinteles deben preverse las esperas o los pernos de sujeción de las redes de

protección necesarias en posteriores fases y, en su caso, los que deban servir de anclajes fijos para arneses de seguridad o líneas de vida.

Las cimbras y los encofrados deben estar convenientemente apuntalados y arriostrados en distintos planos para resistir los esfuerzos a que van a ser sometidos, lo cual debe ser fruto del cálculo justificativo preceptivo.

Las plataformas de trabajo deben tener un ancho mínimo de 60 cm. y barandillas de 90 cm., al menos, dotadas de pasamanos, listón intermedio y rodapié. La unión entre las escaleras de tiros y mesetas y las plataformas de trabajo ha de realizarse de forma segura, debiendo estar ambos elementos debidamente arriostrados para evitar separaciones peligrosas.

La colocación y el estado de las barandillas y del resto de protecciones deben ser revisados en cada relevo, comunicándose al jefe de equipo los posibles desperfectos para su reparación.

En tiempo frío se protegerá a los trabajadores con paneles y la plataforma inferior tendrá zonas calefactadas, a las que podrán acceder los trabajadores en turnos predeterminados. Deberán proporcionarse prendas adecuadas al clima a los trabajadores en este tipo de encofrados.

No se debe permitir que se hagan fuegos sobre los encofrados o que se instalen aparatos de calefacción eléctrica que no hayan sido previstos en el proyecto. No obstante los encofrados deben tratarse con pintura ignífuga. Existirán extintores, cajas de arena y bocas contra incendios conectadas a la tubería de suministro de agua. En invierno, los calentadores eléctricos de la instalación de calefacción del aceite de las bombas electrohidráulicas se montarán en las cabinas de mando, sobre placas incombustibles. La instalación debe ser visible y accesible. Durante los trabajos se prohibirá a los operarios fumar sobre las plataformas de trabajo del encofrado trepante. Sólo se permitirá fumar en los lugares preparados para ello y provistos de cajas de arena.

Debe existir en las plataformas de trabajo un botiquín de primeros auxilios, con el contenido que determine el plan de seguridad y salud, no debiendo faltar torniquetes.

### **Acabados**

Hasta que no comiencen los trabajos de acabado, los accesos a la estructura deben permanecer clausurados mediante señalización y balizamiento acordes a este fin.

Las plataformas de trabajo perimetrales se retirarán lo más tarde posible. Cualquier trabajo que se realice hasta que se coloque la barandilla definitiva se realizará con arnés de seguridad. Si la imposta se construye *in situ*, cuando el puente sea sobre vigas, se mantendrá la plataforma que se adosó durante el hormigonado. Si el puente es una losa, el propio encofrado deberá llevar las plataformas de trabajo.

En el resto de trabajos de acabados como barandillas, iluminación, etc., todos los trabajos con riesgo de caída de altura deben protegerse, bien por las barandillas definitivas, bien con arnés de seguridad. En todos estos trabajos de acabado se utilizarán siempre las protecciones personales necesarias, así como los medios auxiliares adecuados, estando unas y otros correctamente definidos en el plan de seguridad y salud.

#### **6.4.6.- Protecciones Colectivas**

Las *protecciones colectivas* más significativas que habrán de disponerse son:

- Cuadros eléctricos con protección diferencial.
- Señalización de obra.
- Iluminación.
- Plataformas de trabajo adecuadas.
- Barandillas, rodapiés y otros elementos de protección de caídas
- Señales ópticas y sonoras que indiquen la posición y movimiento de máquinas.
- Barandillas y parapetos al borde de zanjas, excavaciones y aberturas de más de 2m. de altura con riesgo de caída.
- Topes para vehículos en operaciones de descarga al borde de zanjas.
- Señales generales y de circulación dentro de la obra.
- Delimitación de la zona de trabajo con vallas, mallas o similares.
- Cerca de la zona de empuje se situarán únicamente los trabajadores imprescindibles.

El plan de seguridad y salud establecerá todas las protecciones colectivas para cada uno de los tajos de estructuras, en función de sus características concretas y de los riesgos identificados en cada caso.

#### **6.4.7.- Equipos de Protección Individual**

##### **TRABAJOS DE MANIPULACIÓN DEL HORMIGÓN**

- Casco de polietileno.
- Casco de seguridad con protectores auditivos.
- Guantes de seguridad
- Guantes impermeabilizados
- Botas de seguridad
- Botas de goma o P.V.C. de seguridad.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Ropa de trabajo.
- Trajes impermeables para tiempo lluvioso.
- Mandil.
- Cinturón antivibratorio.
- Muñequeras antivibratorias.
- Protectores auditivos.

##### **TRABAJOS CON FERRALLA. MANIPULACIÓN Y PUESTA EN OBRA.**

- Casco de polietileno
- Guantes de cuero
- Botas de seguridad
- Botas de goma o P.V.C de seguridad.
- Ropa de trabajo
- Cinturón porta-herramientas
- Cinturón de seguridad
- Trajes para tiempo lluvioso

**TODOS LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL DEBERÁN ESTAR CERTIFICADOS MEDIANTE EL MARCADO CE**

## **6.5.-Albañilería y carpinterías**

### **6.5.1.- Descripción**

Trabajos de albañilería y acabados en el interior de la estación y el andén.

### **6.5.2.- Maquinaria a utilizar**

Camión pluma, máquina herramienta variada

### **6.5.3.- Identificación de riesgos**

- Caída de personas al mismo nivel
- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de objetos sobre las personas
- Golpes contra objetos
- Cortes por el manejo de objetos y herramientas manuales
- Dermatitis por contactos con el cemento
- Partículas en los ojos
- Cortes por utilización de máquinas-herramienta
- Los derivados de los trabajos realizados en ambientes pulverulentos
- Sobreesfuerzos
- Electrocutación
- Atrapamientos por los medios de elevación y transporte
- Los derivados del uso de medios auxiliares
- Otros

### **6.5.4.- Normas o medidas preventivas**

- Se establecerán cables de seguridad amarrados entre los pilares (u otro sólido elemento estructural) en los que enganchar el mosquetón del cinturón de seguridad, durante las operaciones de replanteo e instalación de miras.
- Se instalará, en las zonas con peligro de caída desde altura, señales de "peligro de caída de altura" y de "obligatorio utilizar el cinturón de seguridad".
- Todas las zonas en las que haya que trabajar estarán suficientemente iluminadas. De utilizarse portátiles estarán alimentadas a 24 voltios, en prevención del riesgo eléctrico.
- Las zonas de trabajo serán limpiadas de escombros (cascotes) diariamente, para evitar las acumulaciones innecesarias.
- A las zonas de trabajo se accederá siempre de forma segura. Se prohíbe los "puentes de un tablón".

- Se prohíbe balancear las cargas suspendidas, en prevención del riesgo de caída al vacío.
- El material se izará sin romper los flejes o envoltura de P.V.C con las que lo suministre el fabricante, para evitar los riesgos por derrame de la carga.
- El ladrillo o bloque suelto se izará apilado ordenadamente en el interior de plataformas de izar emplintadas, vigilando que no puedan caer las piezas por desplome durante el transporte.
- La cerámica paletizada transportada con grúa, se gobernará mediante cabos amarrados a la base de la plataforma de elevación, nunca directamente con las manos, en prevención de golpes, atrapamiento o caídas por péndulo de la carga.
- Los escombros y cascotes se apilarán en lugares aproximados para ello.
- Se prohíbe lanzar cascotes directamente por las aberturas de fachadas, huecos o patios.
- Se prohíbe trabajar junto a los paramentos recién levantados antes de transcurridas 48 horas, si existe un régimen de vientos fuertes incidiendo sobre ellos, pueden desplomarse sobre los trabajadores.

#### **6.5.5.- Protecciones colectivas**

Comprobación del buen asentamiento de andamios y barandillas perimetrales en los mismos. Correcto apilado del material y recogida de escombros.

#### **6.5.6.- Equipos de protección individual**

- Casco de polietileno
- Guantes de P.V.C. o de goma
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad
- Cinturón de seguridad
- Botas de goma con puntera reforzada
- Ropa de trabajo
- Trajes para tiempo lluvioso

**TODOS LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL DEBERÁN ESTAR CERTIFICADOS MEDIANTE EL MARCADO CE**

#### **6.6.-Montaje de estructura metálica**

##### **6.6.1.- Descripción**

Trabajos de instalación de la marquesina del andén y los cerramientos metálicos

##### **6.6.2.- Maquinaria a utilizar**

Camión grúa y maquina herramienta variada.

### **6.6.3.- Identificación de riesgos**

- Vuelco de las pilas de acopio de perfilería.
- Desprendimiento de cargas suspendidas.
- Derrumbamiento por golpes con las cargas suspendidas de elementos punteados.
- Atrapamientos por objetos pesados.
- Golpes y/o cortes en manos y piernas por objetos y/o herramientas.
- Vuelco de la estructura.
- Quemaduras.
- Radiaciones por soldadura con arco.
- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Caídas al vacío.
- Partículas en los ojos.
- Contacto con la corriente eléctrica.
- Explosión de botellas de gases licuados.
- Incendios.
- Intoxicación.
- Otros.

### **6.6.4.- Normas o medidas preventivas**

- Durante los trabajos a realizar en las proximidades de las vías con tráfico ferroviario, habrá un piloto de vía durante toda la ejecución de los trabajos.
- Se habilitarán espacios determinados, para el acopio de la perfilería, según se señale en los planos.
- Los perfiles se apilarán ordenadamente sobre durmientes de madera de soporte de cargas, estableciendo capas hasta una altura no superior al 1'50 m.
- Los perfiles se apilarán clasificados, en función de sus dimensiones.
- Los perfiles se apilarán ordenadamente por capas horizontales. Cada capa a apilar, se dispondrá en sentido perpendicular a la inmediata inferior.
- Las maniobras de ubicación "in situ" de los perfiles serán gobernadas por tres operarios. Dos de ellos guiarán el perfil mediante sogas sujetos a sus extremos, siguiendo las directrices del tercero.
- Se prohíbe elevar una nueva altura, sin que en la inmediata inferior se hayan concluido los cordones de soldadura.
- Las operaciones de soldadura en altura, se realizarán desde el interior de una guindola de soldador o plataforma de trabajo, provista de una barandilla perimetral de 1 m de altura formada por pasamanos, barra intermedia y rodapié. El soldador, además, amarrará el mosquetón del cinturón a un cable de seguridad, o a argollas soldadas a tal efecto en la perfilería.
- Los perfiles se izarán cortados a la medida requerida por el montaje. se evitará el oxicorte en altura, en la intención de evitar riesgos innecesarios.
- Se prohíbe dejar la pinza y el electrodo directamente en el suelo conectado al grupo. Se exige el uso de recoge pinzas.
- Se prohíbe tender las mangueras o cables eléctricos de forma desordenada. Siempre que sea posible se colgará de los "pies derechos", pilares, o paramentos verticales.

- Las botellas de gases en uso, en la obra, permanecerán siempre en el interior del carro portabotellas correspondiente.
- Se prohíbe la permanencia de operarios dentro del radio de acción de cargas suspendidas.
- Se prohíbe la permanencia de operarios directamente bajo tajos de soldadura.
- Para soldar sobre tajos de otros operarios, se tenderán "tejadillos" o viseras, protectores en chapa.
- Se prohíbe trepar directamente por la estructura.

#### **6.6.5.- Protecciones colectivas**

- Cable de seguridad para anclaje de cinturones.
- Barandillas perimetrales
- Acotación de la zona de trabajos

#### **6.6.6.- Equipos de protección individual**

- Casco de polietileno.
- Cinturón de seguridad.
- Mandil de cuero.
- Guantes de cuero.
- Gafas antiproyecciones.
- Gafas de soldador.
- Mascarillas.

### **6.7.-Instalaciones**

#### **6.7.1.- Descripción**

Se procede a continuación a describir los riesgos y medidas correspondientes a las instalaciones: climatización, fontanería, electricidad en BT, saneamiento y drenaje.

#### **6.7.2.- Maquinaria a utilizar**

Maquinaria herramienta variada.

#### **6.7.3.- Identificación de riesgos**

Instalación eléctrica provisional de obra

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

Instalación eléctrica definitiva

Durante la instalación:

- Caída de personas al mismo nivel
- Caída de personas a distinto nivel
- Cortes por manejo de las guías y conductores
- Pinchazos en las manos por manejo de guías y conductores
- Sobreesfuerzos por posturas forzadas
- Quemaduras por mecheros durante operaciones de calentamiento del "macarrón protector"
- Otros

Durante las pruebas de conexionado y puesta en servicio de la instalación:

- Electrocutión o quemaduras por la mala protección de cuadros eléctricos
- Electrocutión o quemaduras por maniobras incorrectas en las líneas
- Electrocutión o quemaduras por uso de herramientas sin aislamiento
- Electrocutión o quemaduras por puenteo de los mecanismos de protección
- Electrocutión o quemaduras por conexionados directos en clavijas macho-hembra
- Explosión de los grupos de transformación durante la entrada en servicio
- Incendio por incorrecta instalación de la red eléctrica
- Otros

Instalación de fontanería

- Caídas al mismo nivel
- Caídas a distinto nivel
- Cortes en las manos por objetos y herramientas
- Atrapamientos entre piezas pesadas
- Explosión
- Los inherentes al uso de la soldadura.
- Pisadas sobre objetos punzantes o materiales
- Quemadura
- Sobreesfuerzos
- Los derivados de los trabajos sobre cubiertas.

#### **6.7.4.- Normas o medidas preventivas**

Instalación eléctrica provisional de obra

##### **A. Normas de prevención tipo 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.
- La distribución general desde el cuadro general de obra a los cuadros secundarios o de planta, se efectuará mediante manguera eléctrica antihumedad.
- El tendido de los cables y mangueras, se efectuará a una altura mínima de 2 m en los lugares peatonales y de 5 m en los de vehículos, medidos sobre el nivel del pavimento.
- El tendido de los cables para cruzar viales de obra, se efectuará enterrado. Se señalará el "paso del cable" mediante una cubrición permanente de tabloncillos 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 de 40 ; 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 estancas antihumedad.
- Los empalmes definitivos se ejecutarán utilizando cajas de empalmes normalizadas estancas de seguridad.
- Las mangueras de suministro a los cuadros de planta transcurrirán por el hueco de las escaleras, patios o patinillos, según el detalle de planos.
- El trazado de las mangueras de suministro eléctrico a las plantas será colgado, a una altura sobre el pavimento en torno a los 2 m, para evitar accidentes por agresión a las mangueras por uso a ras de suelo.
- Las mangueras de "alargadera" por ser provisionales y de corta estancia pueden llevarse tendidas por el suelo, pero arrimadas a los paramentos verticales.
- Las mangueras de "alargadera" provisionales, se empalmarán mediante conexiones normalizadas estancas antihumedad o fundas aislantes termorretráctiles.

#### **B. Normas de prevención tipo para los interruptores.**

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

#### **C. Normas de prevención tipo para los cuadros eléctricos.**

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

#### **D. Normas de prevención tipo para las tomas de energía.**

- Las tomas de corriente de los cuadros se efectuarán de los cuadros de distribución, mediante clavijas normalizadas blindadas (protegidas contra contactos directos) y siempre que sea posible, con enclavamiento.
- Cada toma de corriente suministrará energía eléctrica a un solo aparato, máquina o máquina-herramienta.
- La tensión siempre estará en la clavija "hembra", nunca en la "macho", para evitar los contactos eléctricos directos.

#### **E. Normas de prevención tipo para la protección de los circuitos.**

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

#### **F. Normas de prevención tipo para las tomas de tierra.**

- El transformador de la obra será dotado de una toma de tierra ajustada a los Reglamentos vigentes y a las normas propias de la compañía eléctrica suministradora en la zona.
- Las partes metálicas de todo equipo eléctrico dispondrán de toma de tierra.
- El neutro de la instalación estará puesto a tierra.
- La toma de tierra se efectuará a través de la pica o placa de cada cuadro general.
- El hilo de toma de tierra, siempre estará protegido con macarrón en colores amarillo y verde. Se prohíbe expresamente utilizarlo para otros usos.
- Se instalarán tomas de tierra independientes en los siguientes casos:
  - Carriles para estancia o desplazamiento de máquinas (grúas, locomotoras, blondín).
  - Carriles para desplazamiento de montacargas o de ascensores.
- La toma de tierra de las máquinas-herramientas que no estén dotadas de doble aislamiento, se efectuará mediante hilo neutro en combinación con el cuadro de distribución correspondiente y el cuadro general de obra.

Se medirá con el uso de telurómetros :

- Las tomas de tierra calculadas estarán situadas en el terreno de tal forma, que su funcionamiento y eficacia sea el requerido por la instalación.
- La conductividad del terreno se aumentará vertiendo en el lugar de hincado de la pica (placa o conductor) agua de forma periódica.
- El punto de conexión de la pica (placa o conductor), estará protegido en el interior de una arqueta practicable.
- Las tomas de tierra de cuadros eléctricos generales distintos, serán independientes eléctricamente.

#### **G. Normas de prevención tipo para la instalación de alumbrado.**

- El alumbrado nocturno de la obra, cumplirá las especificaciones plasmadas en los planos, en concordancia con lo establecido en las Ordenanzas de Trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica y General de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- La iluminación de los tajos será siempre la adecuada para realizar los trabajos con seguridad.
- La iluminación general de los tajos será mediante proyectores ubicados sobre "pies derechos" firmes.
- La iluminación mediante portátiles cumplirá la siguiente norma:

- Portalámparas estanco de seguridad con mango aislante, rejilla protectora de la bombilla dotada de gancho de cuelgue a la pared, manguera antihumedad, clavija de conexión normalizada estanca de seguridad, alimentados a 24 V.
- La energía eléctrica que deba suministrarse a las lámparas portátiles o fijas (según los casos), para iluminación de tajos encharcados o húmedos, se servirá a través de un transformador de corriente que la reduzca a 24 voltios.
- La iluminación de los tajos se situará a una altura en torno a los 2 mt., medidos desde la superficie de apoyo de los operarios en el puesto de trabajo.
- La iluminación de los tajos, siempre que sea posible, se efectuará cruzada con el fin de disminuir sombras.
- Las zonas de paso de la obra, estarán permanentemente iluminadas evitando rincones oscuros.

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

- El personal de mantenimiento de la instalación será electricista, en posesión de carné profesional correspondiente.
- Toda la maquinaria eléctrica se revisará periódicamente, y en especial, en el momento en el que se detecte un fallo, 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.
- Los cuadros eléctricos de distribución, se ubicarán siempre en lugares de fácil acceso.
- Los cuadros eléctricos sobre pies derechos, se ubicarán a un mínimo de 2 m. (medidos perpendicularmente desde el borde de la excavación, camino interno, carretera, etc.).
- Los cuadros eléctricos no se instalarán en el desarrollo de las rampas de acceso al fondo de la excavación, ante la posibilidad de ser arrancados por la maquinaria o camiones y provocar accidentes.
- Se prohíbe expresamente, en esta obra, que quede aislado un cuadro eléctrico por variación o ampliación del movimiento de tierras, al aumentarse los riesgos de la persona que deba acercarse a él.
- Los cuadros eléctricos de intemperie, por protección adicional, se cubrirán con viseras contra la lluvia o contra la nieve.
- 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).
- Las mangueras eléctricas, en su camino ascendente a través de la escalera, patinillo, patio, etc., estarán agrupadas y ancladas a elementos firmes en la vertical.
- Los cuadros eléctricos en servicio, permanecerán cerrados con la cerradura de seguridad de triángulos o de llave
- No se permite la utilización de fusibles rudimentarios (trozos de cableado, hilos, etc.). En esta obra, será obligatorio la utilización de "piezas fusibles normalizadas" adecuadas a cada paso.
- Se conectarán a tierra las carcasas de los motores o máquinas, si no están dotados de doble aislamiento, o aislantes por propio material constitutivo.
- Las conexiones a base de clemas permanecerán siempre cubiertas por su correspondiente carcasa protectora.

#### **I. Normas de actuación para el personal cualificado, para la supervisión y control de la instalación eléctrica provisional de obra.**

- Se hará entrega al personal cualificado la siguiente normativa para que sea seguida durante sus revisiones de la instalación eléctrica provisional de obra:

- No permita las conexiones a tierra a través de conducciones de agua. No permita "enganchar" a las tuberías, ni hacerlo en ellas o asimilables (armaduras, pilares, etc.).
- No permita el tránsito de carretillas y personas sobre mangueras eléctricas, pueden pelarse y producir accidentes.
- No permita el tránsito bajo líneas eléctricas de las compañías con elementos longitudinales transportados a hombro (pértigas, reglas, escaleras de mano y asimilables). La inclinación de la pieza puede llegar a producir el contacto eléctrico.
- No permita la anulación del hilo de tierra de las mangueras eléctricas.
- No permita las conexiones directas cable- clavija de otra máquina.
- Vigile la conexión eléctrica de cables ayudados a base de pequeñas "cuñitas" de madera. Desconéctelas de inmediato. Lleve consigo conexiones "macho" normalizadas para que las instalen.
- No permita que se desconecten las mangueras por el procedimiento del "tirón". Obligue a la desconexión amarrada y tirando de la clavija enchufe.
- No permita la ubicación de cuadros de distribución o conexión eléctrica en las zonas de los forjados con huecos, retírelos hacia lugares firmes aunque cubra los huecos con protecciones.
- No permita la ubicación de cuadros de distribución o conexión eléctrica en las mesetas de las escaleras, retírelos hacia el interior de la planta.
- Compruebe diariamente el buen estado de los disyuntores diferenciales, al inicio de la jornada y tras la pausa dedicada para la comida, accionando el botón de test.
- Tenga siempre en el almacén un disyuntor de repuesto (media o alta sensibilidad) con el que sustituir rápidamente el averiado.
- Tenga siempre en el almacén interruptores automáticos (magnetotérmicos) con los que sustituir inmediatamente los averiados.
- Vigile el buen estado del extintor de polvo químico seco instalado junto a la entrada al cuarto del cuadro general eléctrico de la obra.
- Mantenga las señales normalizadas de "peligro electricidad" sobre todas las puertas de acceso a estancias que contengan el transformador o el cuadro eléctrico general.
- Mantenga un buen estado, todas las señales de "peligro electricidad" que se haya previsto para la obra.

#### Instalación eléctrica definitiva

- En la fase de obra de apertura y cierre de rozas, se esmerará el orden y la limpieza de la obra, para evitar los riesgos de pisadas o tropezones.
- El montaje de aparatos eléctricos (magnetotérmicos, disyuntores, etc.), será ejecutado siempre por personal especialista, en prevención de los riesgos por montajes incorrectos.
- La iluminación en los tajos no será inferior a los 100 lux, medidos a 2 mt. del suelo.
- La iluminación mediante portátiles se efectuará utilizando "portalámparas estancos con mango aislante" y rejilla de protección de la bombilla, alimentados a 24 voltios.
- Se prohíbe el conexionado de cables a los cuadros de suministro eléctrico de obra, sin la utilización de las clavijas macho-hembra.

#### Instalación de fontanería

- Se prohíbe utilizar los flejes de los paquetes como asideros de carga.
- Los bloques de aparatos sanitarios flejados sobre bateas, se descargarán con la ayuda del gancho de la grúa. La carga será guiada por dos hombres mediante los dos cabos de guía que penderán de ella, para evitar los riesgos de golpes y atrapamientos.
- Los bloques de aparatos sanitarios, una vez recibidos en la planta, se transportarán directamente al sitio de ubicación, para evitar accidentes por obstáculos en las vías de paso interno (o externo de la obra).
- El transporte de tramos de tubería a hombro por un solo hombre, se realizará inclinando la carga hacia atrás, de tal forma que el extremo que va por delante supere la altura de un

hombre, en evitación de golpes y tropiezos con otros operarios en lugares poco iluminados o iluminados a contra luz.

- Los bancos de trabajo se mantendrán en buenas condiciones de uso, evitando se levanten astillas durante la labor.
- Se repondrán las protecciones de los huecos de los forjados, una vez realizado el aplomado para la instalación de conductos verticales, evitando así, el riesgo de caída. El operario/os de aplomado realizará la tarea sujeto con un cinturón.
- Se rodearán con barandillas de 90 cm. de altura los huecos de los forjados para paso de tubos que no puedan cubrirse después de concluido el aplomado, para evitar el riesgo de caída.
- Se mantendrán limpios de cascotes y recortes los lugares de trabajo. Se limpiarán conforme se avance, apilando el escombros para su vertido por las trompas, para evitar el riesgo de pisadas sobre objetos.
- Se prohíbe soldar con plomo en lugares cerrados. Siempre que se deba soldar con plomo se establecerá una corriente de aire de ventilación, para evitar el riesgo de respirar productos tóxicos.
- La iluminación eléctrica del local donde se almacenen las botellas o bombonas de gases licuados, se efectuará mediante mecanismos estancos antideflagantes de seguridad.
- La iluminación de los tajos de fontanería será de un mínimo de 100 lux, medidos a una altura sobre el nivel del pavimento en torno a los 2 m.
- La iluminación eléctrica a base de portátiles se efectuará mediante "mecanismos estancos de seguridad" con mango aislante y rejilla de protección de la bombilla.
- Se prohíbe el uso de mecheros y sopletes junto a materiales inflamables.
- Se prohíbe abandonar los mecheros y sopletes encendidos.
- Se controlará la dirección de la llama, durante las operaciones de soldadura, en evitación de incendios.
- Las botellas o bombonas de gases licuados, se transportarán y permanecerán en los carros portabotellas.
- Se evitará soldar con las botellas o bombonas de gases licuados expuestos al sol.
- La instalación de lima hoyas o limatesas en las cubiertas inclinadas, se efectuará amarrando el fiador del cinturón de seguridad al cable de amarre tendido para este menester en la cubierta.
- El transporte de material sanitario, se efectuará a hombro, apartando cuidadosamente los aparatos rotos, así como sus fragmentos para su transporte al vertedero.
- El material sanitario se transportará directamente de su lugar de acopio a su lugar de emplazamiento, procediendo a su montaje inmediato.
- La ubicación "in situ" de aparatos sanitarios (bañeras, bidés, inodoros, piletas, fregaderos y asimilables) será efectuada por un mínimo de tres operarios; dos controlarán la pieza mientras el tercero la recibe, para evitar los accidentes por caídas y desplomes de los aparatos.

#### **6.7.5.- Protecciones colectivas**

Cierres para la zona de trabajo.

#### **6.7.6.- Equipos de protección individual**

Instalación eléctrica provisional de obra

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

- Banqueta aislante de la electricidad
- Alfombrilla aislante de la electricidad
- Comprobadores de tensión

#### Instalación eléctrica definitiva

- Casco de polietileno, para utilizar durante los desplazamientos por la obra en lugares con riesgo de caída de objetos o de golpes.
- Botas aislantes de la electricidad
- Botas de seguridad
- Guantes aislantes
- Ropa de trabajo
- Cinturón de seguridad
- Faja elástica de sujeción de cintura
- Banqueta de maniobra
- Alfombra aislante
- Comprobadores de tensión
- Herramientas aislantes

#### Instalación de fontanería

- Casco de polietileno
- Guantes de cuero
- Botas de seguridad
- Mandil de cuero
- Ropa de trabajo
- Guantes de goma o P.V.C
- Traje para tiempo lluvioso (o para controlar fugas de agua)

### **6.8.- Acabados**

#### **6.8.1.- Descripción**

En este apartado se estudiarán las medidas a adoptar durante los trabajos de acabado: Alicatados, enfoscados y enlucidos, falsos techos, pavimentos y pinturas.

#### **6.8.2.- Maquinaria a utilizar**

Maquinaria herramienta variada.

#### **6.8.3.- Identificación de riesgos**

Alicatados

- Golpes por manejo de objetos o herramientas manuales.
- Cortes por manejo de objetos con aristas cortantes o herramientas manuales
- Caídas a distinto nivel
- Caídas al mismo nivel
- Cortes en los pies por pisadas sobre cascotes y materiales con aristas cortantes.
- Cuerpos extraños en los ojos
- Dermatitis por contacto con el cemento
- Contactos con la energía eléctrica

- Afecciones respiratorias
- Sobreesfuerzos.
- Otros

#### Enfoscados y Enlucidos

- Cortes por uso de herramientas
- Golpes por uso de herramientas
- Caídas al vacío
- Caídas al mismo nivel
- Cuerpos extraños en los ojos
- Dermatitis de contacto con el cemento u otros aglomerantes
- Sobreesfuerzos
- Otros

#### Falsos techos

- Cortes por el uso de herramientas manuales
- Golpes durante la manipulación de las planchas.
- Caídas al mismo nivel
- Caídas a distinto nivel (desde la escalera de mano principalmente)
- Cuerpos extraños en los ojos
- Sobreesfuerzos
- Otros

#### Solados cerámicos

- Caídas al mismo nivel
- Cortes por manejo de elementos con aristas o bordes cortantes
- Afecciones reumáticas por humedades en las rodillas
- Dermatitis por contacto con el cemento
- Caídas a distinto nivel
- Cuerpos extraños en los ojos
- Sobreesfuerzos
- Contactos con la energía eléctrica
- Otros

#### Pinturas y barnizados

- Caída de personas al mismo nivel
- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al vacío
- Cuerpos extraños en los ojos (gotas de pintura, motas de pigmentos)
- Los derivados de los trabajos realizados en atmósferas nocivas (intoxicaciones)
- Contactos con la energía eléctrica
- Sobreesfuerzos
- Otros

### **6.8.4.- Normas o medidas preventivas**

#### Enfoscados y Enlucidos

- En todo momento se mantendrán limpias y ordenadas las superficies de tránsito y de apoyo para realizar los trabajos de enfoscado, para evitar los resbalones.
- Las plataformas sobre borriquetas para ejecutar enyesados (y asimilables) de techos, tendrán la superficie horizontal y cuajada de tablones, evitando, escalones y huecos que puedan originar tropiezos y caídas.
- Los andamios para enfoscados de interiores, se formarán sobre borriquetas. Se prohíbe el uso de escaleras, bidones, pilas de material, etc. para estos fines, para evitar los accidentes por trabajar sobre superficies inseguras.
- Se prohíbe el uso de borriquetas en balcones, terrazas o tribunas, sin protección contra las caídas desde altura.
- Se colgarán de elementos firmes de la estructura cables en los que amarrar el fiador del cinturón de seguridad, para realizar trabajos sobre borriquetas en los lugares con riesgo de caída desde altura, según detalle en planos.
- Las zonas de trabajo tendrán una iluminación mínima de 100 lux, medidos a una altura sobre el suelo en torno a los 2 m.
- La iluminación mediante portátiles, se hará con "portalámparas estancos con mango aislante" y "rejilla" de protección de la bombilla. La energía eléctrica los alimentará a 24 V.
- Se prohíbe el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de alimentación, sin la utilización de las clavijas macho-hembra.
- Las "miras", reglas, tablones, etc., se cargarán a hombro en su caso, de tal forma que al caminar, el extremo que va por delante, se encuentre por encima de la altura del casco de quién lo transporta, para evitar los golpes a otros operarios, los tropezones entre obstáculos, etc.
- El transporte de "miras" sobre carretillas, se efectuará atando firmemente el paquete de aquéllas a éstas, para evitar los accidentes por desplome de las miras.
- El transporte de sacos de aglomerante o de áridos, se realizará, preferentemente, sobre carretilla de mano, para evitar sobreesfuerzos.
- Los sacos de aglomerados, cementos diversos o de áridos, se acopiarán ordenadamente repartidos junto a los tajos en los que se les vaya a utilizar lo más separados posible de los vanos, para evitar sobrecargas innecesarias.
- Los sacos de aglomerante, (cementos diversos o áridos), se dispondrán de forma que no obstaculicen los lugares de paso, para evitar accidentes por tropiezos.
- Se tenderán cables amarrados a "puntos fuertes" en la zona de cubierta, en los que amarrar el fiador del cinturón de seguridad, para realizar los enfoscados (y asimilables) desde andamios colgados en (fachadas, patios y huecos de ascensores).

#### Falsos techos

- En todo momento, se mantendrán limpios y ordenados los lugares de trabajo, para evitar accidentes por tropiezos.
- Las escaleras de mano a utilizar serán del tipo de tijera dotadas de zapatas antideslizantes y cadenilla de control de apertura máxima, para evitar accidentes por inestabilidad.
- Las plataformas de trabajo sobre borriquetas tendrán una anchura mínima de 60 cm. (3 tablones trabados entre sí, y a las borriquetas).
- La instalación de falsos techos en las que no sea posible el empleo de andamios sobre borriquetas, se efectuará desde plataformas ubicadas sobre un andamio tubular, (a más de 2 m de altura), que estarán cercados de una barandilla sólida de 90 cm. de altura, formada por pasamanos, barra intermedia y rodapié.
- Las plataformas tubulares sobre ruedas no se utilizarán sin que antes de subir a ellas haber ajustado los frenos de rodadura, para evitar los accidentes por movimientos indeseables.
- Los andamios a construir para la instalación de falsos techos, cartón prensado, etc., se montarán sobre borriquetas. Se prohíbe, expresamente, la utilización de bidones, pilas de materiales, escaleras apoyadas contra los paramentos, etc.



- Las superficies de trabajo para instalar falsos techos sobre rampas y escaleras serán horizontales; se permite el apoyo en el peldaño definitivo y borriqueta, siempre que ésta se inmovilice y los tablonces se anclen, acuñen, etc.
- Se tenderán cables de seguridad anclados a puntos fuertes de la estructura en los que amarrar el fiador de los cinturones de seguridad, en los tajos próximos a huecos con riesgo de caídas desde altura (huecos de escalera, patios, etc.).
- Se prohíbe ascender a escaleras de mano, apoyadas o de tijera, en descansillos y tramos de escaleras sin estar sujeto el cinturón de seguridad a un punto firme de la estructura.
- Las zonas de trabajo tendrán una iluminación mínima de 200 lux, medidos a una altura aproximada de 2 m sobre el pavimento.
- La iluminación mediante portátiles se hará con "portalámparas estancos con mango aislante" y "rejilla de protección de bombilla"; la energía eléctrica los alimentará a 24 voltios.
- Se prohíbe, expresamente, el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de alimentación, sin la utilización de las clavijas macho-hembra.
- El transporte de guías de longitud superior a los 3 m, se realizará mediante dos operarios.
- Es obligatorio tener el casco en el lugar de trabajo; se utilizará para realizar desplazamientos por la obra.
- Se prohíbe abandonar directamente sobre el pavimento, objetos cortantes y asimilables, para evitar los accidentes por pisada de objetos.

#### Solados y cerámicos

- El corte de piezas de pavimento se ejecutará en vía húmeda, en evitación de lesiones por trabajar en atmósferas pulverulentas.
- Las piezas del pavimento se izarán a las plantas sobre plataformas emplintadas, correctamente apiladas dentro de las cajas de suministro, que no se romperán hasta la hora de utilizar su contenido. El conjunto apilado se flejará o atará a la plataforma de izado o transporte, para evitar los accidentes por derrames de la carga.
- Las piezas de pavimento sueltas, se izarán perfectamente apilados en el interior de jaulones de transporte, en evitación de accidentes por derrame de la carga.
- El corte de piezas de pavimento en vía seca con sierra circular, se efectuará situándose el cortador a sotavento, para evitar, en lo posible, respirar los productos del corte en suspensión.
- Las zonas de trabajo tendrán una iluminación mínima de 100 lux medidos a una altura sobre el pavimento entorno a 1,5 m.
- La iluminación mediante portátiles, se efectuará con "portalámparas estancos con mango aislante" provistos de "rejilla protectora de la bombilla" y alimentados a 24 voltios.
- Se prohíbe la conexión de los cables eléctricos a los cuadros de alimentación, sin la utilización de las clavijas macho-hembra.
- Los sacos de aglomerante (cementos, áridos para mortero de agarre, etc.), se izarán perfectamente apilados y flejados o atados sobre plataformas emplintadas, firmemente amarradas para evitar accidentes por derrame de la carga.
- Los sacos de aglomerante (cementos, áridos para morteros de agarre), se izarán perfectamente apilados en el interior de jaulones de izado, en evitación de accidentes por derrame de la carga.
- En los lugares de tránsito de personas (sobre aceras en construcción y asimilables), se acotarán con cuerda de banderolas las superficies recientemente soladas, en evitación de accidentes por caídas.
- Las cajas o paquetes de pavimento se acopiarán en las plantas linealmente y repartidas junto a los tajos en donde se las vaya a instalar, situadas lo más alejados posibles de los vanos, para evitar sobrecargas innecesarias.
- Las cajas o paquetes de pavimento, nunca se dispondrán de forma que obstaculicen los lugares de paso, para evitar los accidentes por tropiezo.

- Cuando esté en fase de pavimentación un lugar de paso y comunicación interno de obra, se cerrará el acceso, indicándose itinerarios alternativos, mediante señales de dirección obligatoria.
- Se colgarán cables de seguridad anclados a elementos firmes de la estructura de los que amarrar el fiador del cinturón de seguridad, para realizar los trabajos de instalación del peldaño definitivo de las escaleras, balcones, tribunas, terrazas y asimilables, sin instalación de la barandilla definitiva.

#### Pinturas y barnizados

- Las pinturas, barnices, disolventes, etc., se almacenarán con el título "Almacén de pinturas", manteniéndose siempre la ventilación por "tiro de aire", para evitar los riesgos de incendios y de intoxicaciones.
- Se instalará un extintor de polvo químico seco al lado de la puerta de acceso al almacén de pinturas.
- Sobre la hoja de la puerta de acceso al almacén de pinturas, barnices, disolventes, se instalará una señal de "peligro de incendio" y otra de "prohibido fumar".
- Los botes industriales de pinturas y disolventes se apilarán sobre tablones de reparto de cargas en evitación de sobrecargas innecesarias.
- Se prohíbe almacenar pinturas susceptibles de emanar vapores inflamables con los recipientes mal o incompletamente cerrados, para evitar accidentes por generación de atmósferas tóxicas o explosivas.
- Los almacenamientos de recipientes con pintura que contenga nitrocelulosa, se realizarán de tal forma que pueda realizarse el volteo periódico de los recipientes, para evitar el riesgo de inflamación.
- Se evitará la formación de atmósferas nocivas manteniéndose siempre ventilado el local que se está pintando (ventanas y puertas abiertas).
- Se tenderán cables de seguridad amarrados a los puntos fuertes de los que amarrar el fiador del cinturón de seguridad, en las situaciones de riesgo de caída desde altura.
- Los andamios para pintar tendrán una superficie de trabajo de una anchura mínima de 60 cm (tres tablones trabados), para evitar los accidentes por trabajos realizados sobre superficies angostas.
- Se prohíbe la formación de andamios a base de un tablón apoyado en los peldaños de dos escaleras de mano, tanto de los de apoyo libre como de las de tijera, para evitar el riesgo de caída a distinto nivel.
- Se prohíbe la formación de andamios a base de bidones, pilas de materiales y asimilables, para evitar la realización de trabajos sobre superficies inseguras.
- Se prohíbe la utilización, en esta obra, de las escaleras de mano en los balcones, terrazas, tribunas, viseras, etc., sin haber puesto previamente los medios de protección colectiva (barandillas superiores, redes, etc.), para evitar los riesgos de caídas al vacío.
- La iluminación mínima en las zonas de trabajo será de 100 lux, medidos a una altura sobre el pavimento en torno a los 2 m.
- La iluminación mediante portátiles se efectuará utilizando "portalámparas estancos con mango aislante" y rejilla de protección de la bombilla, alimentados a 24 voltios.
- Se prohíbe el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de suministro de energía, sin la utilización de las clavijas macho-hembra.
- Las escaleras de mano a utilizar, serán de tipo "tijera", dotadas con zapatas antideslizantes y cadenilla limitadora de apertura, para evitar el riesgo de caídas por inestabilidad.
- Las operaciones de lijados, tras plastecidos o imprimidos mediante lijadora eléctrica de mano, se ejecutarán siempre bajo ventilación por "corriente de aire", para evitar el riesgo de respirar polvo en suspensión.
- El vertido de pigmentos en el soporte acuoso o disolvente, se realizará desde la menor altura posible, en evitación de salpicaduras y formación de atmósferas pulverulentas.
- Se prohíbe fumar o comer en las estancias en las que se pinte con pinturas que contengan disolventes orgánicos o pigmentos tóxicos.

- Se advertirá al personal encargado de manejar disolventes orgánicos o pigmentos tóxicos de la necesidad de una profunda higiene personal (manos y cara), antes de realizar cualquier tipo de ingesta.
- Se prohíbe realizar trabajos de soldadura y oxicorte en lugares próximos a los tajos en los que se empleen pinturas inflamables, para evitar el riesgo de explosión o de incendio.
- Se prohíbe realizar "pruebas de funcionamiento" en las instalaciones, tuberías de presión, equipos motobombas, calderas, conductos, etc. durante los trabajos de pintura de señalización o de protección de conductos, tuberías de presión, equipos motobombas, etc.

#### **6.8.5.- Protecciones colectivas**

Las protecciones colectivas colocadas en fases anteriores, se mantendrán hasta colocar las barandillas o cierres perimetrales definitivos.

#### **6.8.6.- Equipos de protección individual**

##### Enfoscados y Enlucidos

- Casco de polietileno
- Guantes de goma o P.V.C.
- Guantes de cuero
- Botas de seguridad
- Botas de goma con puntera reforzada
- Gafas de protección contra gotas de morteros y asimilables
- Ropa de trabajo
- Cinturón de seguridad

##### Falsos techos

- Casco de polietileno
- Guantes de cuero
- Botas de seguridad
- Gafas contra proyecciones
- Cinturón porta-herramientas
- Cinturón de seguridad
- Ropa de trabajo

##### Pinturas y barnizados

- Casco de polietileno
- Guantes de P.V.C largos
- Mascarilla con filtro mecánico específico recambiable
- Mascarilla con filtro químico específico recambiable
- Gafas de seguridad (antipartículas y gotas)
- Calzado antideslizante
- Ropa de trabajo
- Gorro protector contra pintura para el pelo

## **6.9.- Urbanización**

### **6.9.1.- Descripción**

Trabajos de ejecución de soleras, colocación de bordillos, aglomerados y acabados.

### **6.9.2.- Maquinaria a utilizar**

Camión basculante, camión hormigonera, maquinaria herramienta.

### **6.9.3.- Identificación de riesgos**

Los derivados de la maquinaria.

### **6.9.4.- Normas o medidas preventivas**

Las establecidas para la maquinaria.

### **6.9.5.- Protecciones colectivas**

Cierres para la zona de trabajo.

### **6.9.6.- Equipos de protección individual**

- Casco de polietileno.
- Guantes de seguridad
- Guantes impermeabilizados
- Botas de seguridad
- Botas de goma o P.V.C. de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Trajes impermeables para tiempo lluvioso.
- Protectores auditivos.

***TODOS LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL DEBERÁN ESTAR CERTIFICADOS MEDIANTE EL MARCADO CE***

## **6.10.- Construcción y renovación de vía**

### **6.10.1.- Descripción**

El presente apartado describe las principales operaciones de construcción de la vía sobre balasto: el extendido de la capa de asiento, del balasto, la descarga y el montaje de la traviesa, el carril, los aparatos de la vía, soldadura del carril, la nivelación, la alineación de la vía, etc. Así como las principales operaciones de renovación ferroviaria: la sustitución del carril, las traviesas, los conjuntos traviesa-carril (parejas), el desguarnecido y reposición del balasto, etc...

## 6.10.2.- Fases de trabajo y maquinaria a utilizar

### Operaciones de construcción de la vía sobre balasto

La construcción de la vía férrea sobre balasto es un proceso que consta de diversas fases que han de ser ejecutadas mediante el empleo de maquinaria de obra civil (extendedora, compactador, motoniveladora, camión dumper, pala cargadora, etc.); maquinaria pesada ferroviaria (trenes de descarga de carril, trenes de traviesas, trenes de balasto, retroexcavadora bivial, perfiladoras, bateadoras, estabilizadores, etc.); pequeña maquinaria ferroviaria (posicionadoras, motoclavadoras, equipos de corte de carril, equipos de soldadura aluminotérmica, etc.) así como con el apoyo necesario de los operarios de vías férreas, cuya contribución en los trabajos manuales es fundamental debido al elevado grado de especialización de las actividades ferroviarias y a la imposibilidad técnica que en muchas ocasiones impide una mayor automatización de los procesos.

La secuencia de construcción de una vía de ferrocarril puede variar en función del tipo de infraestructura ferroviaria (líneas convencionales, líneas de alta velocidad, etc.) y del procedimiento de ejecución elegido para dicha construcción debido a las diferentes variables como pueden ser la localización de accesos a la plataforma ferroviaria, la posibilidad de empleo de una vía auxiliar de montaje, etc. No obstante, a continuación se enumeran las principales secuencias de trabajos de construcción de una vía de ferrocarril sobre balasto desarrollando las más importantes:

- a) Replanteo y piqueteado (operaciones topográficas previas).
- b) Extendido de la capa de subbalasto.
- c) Descarga de las traviesas.

La descarga y colocación de las traviesas puede ser realizada mediante diferentes técnicas, en ocasiones las traviesas son transportadas hasta la plataforma mediante camiones y, allí, descargadas con grúa o bien, en caso de haber sido montada una vía auxiliar, el transporte de las traviesas es realizado con un tren plataforma y la descarga se produce mediante una retroexcavadora ferroviaria y un útil de descarga.

- d) Extendido de la primera capa de balasto.

El balasto es descargado sobre la traza utilizando camiones de transporte y posteriormente extendido con maquinaria específica para ese fin tales como extendedoras, palas cargadoras, etc.

- e) Descarga del carril.

La descarga del carril se realiza mediante diferentes métodos en función de si se trata de barras cortas (12, 18 m, etc.) o barras largas soldadas (144, 270 m, etc.) y del tipo de carril (45, 54 o 60 Kg/ml). En el caso de barras largas se emplea un tren de descarga de carril con el apoyo de un pórtico viga o similar.

f) Montaje del carril sobre la traviesa (mediante vía auxiliar o sin vía auxiliar).

La colocación del carril sobre la traviesa es realizada mediante el empleo de una posicionadora de carril. Posteriormente es necesario realizar el apriete entre el carril y la traviesa mediante moto clavadoras.

g) Descarga del balasto.

Esta operación es realizada utilizando trenes con tolvas sobre los que se carga el balasto en la zona de acopio mediante palas cargadoras y que posteriormente se desplazan a la zona de trabajos para la descarga del mismo sobre la vía.

h) Perfilado.

La maquinaria empleada para esta operación es la perfiladora que extiende el balasto y permite la formación de la banqueta de asiento de la vía.

i) Topografía de la vía.

j) Nivelación y alineación.

La maquinaria necesaria para esta operación es la bateadora de línea y/o de desvíos. Las operaciones de nivelación y alineación se realizan con el fin de conseguir que la vía definitiva disponga de una geometría correcta en cuanto a la cota y la posición en planta apoyándose en los datos proporcionados por el estudio topográfico y que son utilizados por la bateadora para implementar en las sucesivas operaciones de levante y nivelación de la vía.

k) Estabilización.

l) Soldadura y liberación de tensiones.

Previamente a la soldadura es necesario realizar operaciones de ajuste y corte de carril para obtener una superficie adecuada de unión. Estas operaciones son realizadas con maquinaria de corte manual (tronzadora). Asimismo es necesario precalentar los carriles mediante la utilización de equipos oxiacetilénicos.

Las barras largas se sueldan mediante soldadura aluminotérmica o eléctrica. La soldadura aluminotérmica consiste en la aportación de acero fundido, obtenido a partir de la reacción exotérmica, dentro de un crisol, de óxido de hierro con aluminio.

Al mismo tiempo que se van realizando las soldaduras se puede llevar a cabo la liberación de tensiones, operación que consiste en fijar la barra a las traviesas después de darle la longitud correspondiente a la temperatura de liberación.

m) Instalación de aparatos de la vía.

n) Amolado del carril.

### **Operaciones de renovación de la vía**

La renovación de la vía férrea sobre balasto se realiza sustituyendo de forma puntual los materiales ferroviarios (balasto, carril, traviesa, etc.) localizados en un determinado punto (blandones en el trazado, descarrilamientos, defectos y desgaste en el trazado, etc.) o mediante la renovación de tramos completos de trazado de longitud variable. Las actividades de renovación ferroviaria son ejecutadas mediante la utilización de maquinaria de obra civil y maquinaria ferroviaria y realizando trabajos manuales diversos.

Las operaciones de renovación de la vía más habituales son las siguientes:

a) Sustitución del carril y de las traviesas (de forma individual o por parejas).

Las operaciones de renovación del carril y de las traviesas pueden realizarse mediante diferentes técnicas, en función del alcance de dicha renovación. Algunas de las operaciones más habituales son: la sustitución de cupones del carril, la sustitución de conjuntos traviesa-carril (parejas), la sustitución mecánica de las traviesas, etc. La maquinaria empleada es la retroexcavadora ferroviaria, el camión con grúa y diferentes tipos de maquinaria ferroviaria pequeña (clavadoras, tronzadoras, herramientas manuales, etc.).

b) Renovación del balasto mediante desguarnecido o pala cargadora. Los trabajos de renovación del balasto son realizados principalmente mediante el método de desguarnecido o bien empleando palas cargadoras.

El desguarnecido es un primer proceso que permite renovar parcial o totalmente el balasto mediante el cribado de la piedra que haya perdido sus características originales por asimilación de finos, desgaste, contaminación, etc.

Para realizarlo se utiliza el tren de desguarnecido, máquina específica que está compuesta por:

- locomotora,
- desguarnecedora encargada de captar y cribar el balasto y
- vagones tolva con cintas donde acumular el detritus sobrante.

El proceso de desguarnecido comienza con la inserción de una cadena con dientes bajo la superestructura (carriles y traviesas) que retira la piedra situada en la zona inferior de las traviesas. Esta piedra asciende por la cadena a través de unos brazos laterales hasta el interior de la máquina desguarnecedora donde hay varias cribas. La piedra sobrante que no supera el cribado se vierte y se transporta por medio de unas cintas hasta acumularse en las tolvas para posteriormente ser descargada y trasladada al vertedero. El otro método utilizado para realizar una renovación del balasto, consiste en el empleo de palas cargadoras que retiran la piedra a la vez que se sustituyen las traviesas y el carril tal y como se describe en el apartado anterior.

### **6.10.3.- Identificación de riesgos**

#### **Caídas de personas al mismo nivel debidas a:**

- Los resbalones de operarios por el balasto, terraplenes, accesos a la vía, etc.
- Los tropiezos contra un carril, traviesa, etc.
- Los resbalones derivados de la existencia de zonas húmedas al caminar sobre la superficie del carril, etc.
- Realización de trabajos nocturnos con iluminación deficiente.

#### **Caídas a distinto nivel debidas a:**

- Los peldaños de las escalas sucios o mojados.
- La circulación por desniveles en taludes pronunciados, por obras de fábrica, por viaductos ferroviarios sin protección, etc.
- Las operaciones de acopio de material ferroviario estando situado el operario en altura

#### **Vuelco de la maquinaria debido a:**

- La sobrecarga de la maquinaria, incorrecta distribución de la carga, etc.
- La ubicación inadecuada o resistencia insuficiente de los apoyos de la maquinaria.
- El descarrilamiento de máquinas por exceso de velocidad o estado inadecuado de la vía.

#### **Caída de objetos**

- Por el desprendimiento de material debido a una fijación deficiente durante las operaciones de manipulación de carriles, de traviesas o de otros materiales.
  - Contactos eléctricos directos con la maquinaria, con la catenaria o con elementos en tensión debidos a:
    - Las operaciones de izado de materiales en proximidad de líneas eléctricas aéreas.
    - Las deficiencias en la aplicación de los protocolos de corte y reposición de tensión.
- NOTA: Este riesgo será sólo aplicable en aquellos trabajos de renovación en presencia de vías electrificadas.*

#### **Atrapamientos, aplastamientos, golpes, cortes o abrasiones con materiales o producidos por maquinaria diversa debidos a:**

- Los giros incontrolados de las cargas suspendidas.
- La rotura de los elementos de sustentación de la carga.
- Una deficiente fijación de la carga.
- La manipulación incorrecta de las herramientas manuales.
- En las operaciones de formación de grupos de máquinas (convoys) y maniobras.
- El acceso de los operarios a zonas restringidas de las máquinas (en especial la bateadora y la desguarnecedora).



#### **Proyección de partículas debidas a:**

- La utilización de herramientas de corte del carril con proyección de partículas.
  - La proyección de partículas durante la manipulación del balasto.
  - El paso de circulaciones susceptibles de proyectar partículas de origen diverso.
  - La proyección del balasto o de otros elementos durante el rebaje de la banqueta con la desguarnecedora.
- 
- Las proyecciones de material incandescente procedentes de la soldadura aluminotérmica.

#### **Sobreesfuerzos debidos a:**

- La manipulación manual de cargas incorrecta o que requieran un elevado esfuerzo físico de forma continuada.
- La utilización incorrecta de herramientas manuales ferroviarias (palancas, barras volteadoras de carril, etc.).

#### **Incendios y/o explosiones debidos a:**

- Orígenes diversos.
- La manipulación incorrecta de productos combustibles o inflamables.
- La realización de soldaduras del carril de forma incorrecta.

#### **Dermatitis diversas (cáncer cutáneo, dermatitis alérgica de contacto-DCA, dermatitis irritativa de contacto-DCI) debidas a:**

- La falta de utilización de EPI estando en contacto con traviesas de madera impregnadas de creosota que contienen hidrocarburos aromáticos policíclicos como el benzo(a) pireno, clasificado como cancerígeno, mutágeno y tóxico para la reproducción de categoría 1B, según Reglamento (CE) nº 1272/2008, de 16 de diciembre de 2008 sobre clasificación, etiquetado y envasado de sustancias y mezclas y sus modificaciones posteriores.

#### **Dermatitis alérgica o irritativa debida a:**

- El contacto con fluidos de refrigeración o lubricación de la maquinaria y de las herramientas o por disolventes orgánicos.

#### **Exposición a aerosoles y gases por vía inhalatoria debida a:**

- La presencia de partículas suspendidas de polvo de sílice cristalina durante la manipulación, carga y des- carga del balasto, en especial en las operaciones de desguarnecido.
- La existencia de gases de combustión y humos (CO, CO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>, etc.) provenientes de los motores de la ma

#### **Quemaduras debidas a:**

- Las salpicaduras de metal incandescente y los contactos con los carriles o elementos de la soldadura.
- Los contactos con las partes calientes de los motores de la maquinaria desprotegidas.

#### **Arrollamiento por maquinaria ferroviaria (circulaciones internas) debido a:**

- La presencia de trabajadores en la vía en zonas de circulación de la maquinaria ferroviaria.
- Durante las de maniobras en zonas de estacionamiento, la formación de convoys, etc.
- Una velocidad inadecuada durante los traslados o marcha de trabajo de la maquinaria ferroviaria.

#### **6.10.4.- Normas o medidas preventivas**

##### **Extendido del subbalasto**

Los trabajos de carga del balasto sobre el camión y la descarga y extendido del mismo han de planificarse para evitar la concurrencia con otras actividades en las que haya presencia de trabajadores en la zona (topografía, colocación de canaletas, etc.).

Antes de su utilización y periódicamente deben comprobarse los sistemas de protección de la maquinaria, por ejemplo: las cabinas antivuelco, los dispositivos acústicos de retroceso, los avisadores luminosos rotativos, así como la revisión periódica de los frenos, la iluminación, etc.

Deben coordinarse las maniobras de retroceso de los camiones durante la descarga del balasto frente a la extendedora.

Ha de prohibirse el acceso a la parte frontal de la extendedora durante el proceso de extendido del subbalasto.

El balasto debe regarse previamente a las operaciones de carga y descarga para evitar formación de partículas en suspensión.

##### **Descarga y colocación de las traviesas**

Para la descarga de las traviesas se deben emplear útiles específicos que aseguren su correcta sujeción (bandejas hidráulicas, etc.).

Durante los trabajos de descarga la retroexcavadora ferroviaria debe permanecer sobre una zona de apoyo estable.

Durante los trabajos de descarga, se debe delimitar una zona de seguridad en función del radio de acción de la retroexcavadora ferroviaria.

El tren de transporte de las traviesas debe estar guiado por un operario auxiliar en contacto con el maquinista de la locomotora. Este auxiliar debe estar situado en la zona del último vagón del tren y estar presente durante toda la descarga.

La comunicación entre los maquinistas y el encargado de la obra debe ser constante para realizar una correcta coordinación en el movimiento de la maquinaria.

Se deben planificar los acopios de traviesas para evitar los riesgos derivados del trabajo en altura para los operarios que realicen tareas de apoyo (ajuste de bandejas de descarga, retirada de durmientes de madera, etc.). Se deben evitar los acopios cuya altura supere los 2 metros.

Ningún operario podrá situarse sobre las plataformas durante el desplazamiento del tren de traviesas en marcha de trabajo.

Los operarios que realicen tareas de apoyo en presencia de maquinaria de izado de cargas deben emplear casco de protección.

### **Descarga del carril**

Las operaciones de enganche del carril con las bridas y los elementos de descarga deben realizarse con la maquinaria parada y el carril en posición estable.

No debe haber personal en la zona cercana a las bridas de unión entre carriles o en los puntos de unión del carril con la viga de descarga durante este proceso.

Los elementos auxiliares de descarga del carril (bridas, cadenas, etc.) deben ser revisados periódicamente y tener un correcto mantenimiento.

En la zona de descarga de carril sólo debe permanecer el personal indispensable y mantener una distancia de seguridad que impida el acceso a la zona de barrido del movimiento de la máquina.

El tren de transporte de carril debe ser guiado por un operario auxiliar en permanente contacto con el maquinista de la locomotora. Este auxiliar ha de estar situado en la zona del último vagón del tren durante toda la descarga.

Se deben emplear herramientas manuales para el manejo de carril (barras de acero, volteadoras, etc.), evitando manipular el carril directamente con las manos.

### **Posicionado y apriete del carril sobre la traviesa**

La posicionadora debe estar correctamente situada sobre las traviesas para evitar su vuelco.

No debe situarse personal en la zona trasera de la posicionadora debido al riesgo de volteo del carril.

Se deben utilizar equipos de protección acústica para el manejo de la moto clavadora.

Se debe evitar el uso de ropa holgada o de elementos que pudiesen provocar un atrapamiento en las partes móviles de la moto clavadora.

La colocación y retirada de las máquinas de posicionado y de apriete debe realizarse con el apoyo de maquinaria de izado de cargas para evitar sobreesfuerzos.

En caso de manipular objetos pesados, se deben utilizar equipos auxiliares de manutención de cargas o repartir el peso entre varios operarios de forma que no se transporten de forma individual objetos de peso superior a 25 Kg.

Es recomendable la realización de ejercicios de calentamiento muscular previamente al inicio de los trabajos, en especial en la zona lumbar y articulaciones de las extremidades inferiores.

El repostaje de combustible de la maquinaria debe realizarse con la máquina apagada y disponiendo de extintores en las proximidades.

### **Descarga del balasto**

Los operarios que se sitúan en las tolvas no deben bajar de las mismas, ni cambiar de tolva mientras la composición esté en movimiento.

Está prohibido bajar y subir a las tolvas por la zona de entrevía.

Los accesos a las plataformas de trabajo de las tolvas quedarán cerrados mediante cadenas o barras dispuestas a tal fin.

No está permitido situarse entre los topes del tren de trabajos.

La limpieza y mantenimiento se deben realizar con el equipo parado y sin posibilidad de movimiento o funcionamiento.

El tren de tolvas debe ser guiado por un operario auxiliar en comunicación con el maquinista de la locomotora. Este auxiliar debe comprobar la ubicación de los trabajadores previamente al inicio de un movimiento y debe situarse en la zona de la última tolva en dirección de avance del tren estando presente durante toda la descarga.

La comunicación entre los maquinistas y el encargado de la obra debe ser constante para realizar una correcta coordinación en el movimiento de la maquinaria.

Se debe regar el balasto previamente a las operaciones de carga y descarga para evitar formación de partículas en suspensión.

### **Perfilado del balasto**

La perfiladora debe disponer de luces, focos de cola y bocina y estar provista de dispositivo de parada de emergencia.

Durante los trabajos de perfilado, la perfiladora se debe circular a velocidad reducida en marcha de trabajo (paso de hombre).

Los traslados entre zonas de trabajo o desde apartaderos deben realizarse respetando las velocidades establecidas por el gestor ferroviario. El operador debe comprobar el estado de la vía, obstáculos, limitadores de traslación y topes de fin de vía y extremar las precauciones en los pasos a nivel.

Durante el traslado, los arados y cepillos deben estar plegados y bloqueados.

No se deben retirar las carcasas, resguardos o elementos de protección de las partes móviles de la perfiladora.

Estará prohibido situarse en el área de trabajo de la perfiladora, especialmente en las operaciones de perfilado.

El maquinista debe comprobar la ausencia de obstáculos y de operarios en la zona de trabajo y que los arados y los cepillos se despliegan adecuadamente.

Debe subirse y bajarse de la perfiladora de frente a la misma, utilizando los peldaños y sujetándose a los asideros con ambas manos y asegurándose de que los peldaños están en buen estado, limpios y libres de grasa o barro. No se debe saltar de la perfiladora.

Durante los desplazamientos ninguna persona debe ir por zonas no habilitadas para ello ni subir o bajar de la perfiladora.

Los operarios deberán utilizar equipos de protección individual contra ruido en el entorno de la perfiladora.

### **Nivelación y alineación de la vía**

La bateadora debe disponer de luces, focos de cola y bocina y estar provista de dispositivo de parada de emergencia.

Durante los trabajos de bateo, la máquina se desplazará a velocidad reducida en marcha de trabajo (paso de hombre).

Deberá tenerse especial precaución en el caso de tener que realizar el bateo con la ayuda de un visorista (operario que realiza apoyo topográfico). En ese caso, siempre deberá haber contacto visual entre el operador de la máquina y el visorista.

No se deben retirar las carcasas, los resguardos o los elementos de protección de las partes móviles de la máquina.

Los operarios no deben situarse nunca en el área de trabajo de la máquina, especialmente en la zona de los bates durante las operaciones de bateo.

El maquinista debe comprobar la ausencia de obstáculos y de operarios en la zona de desplazamiento de la máquina y en el entorno del carro de bateo.

En caso necesario la bateadora debe ser guiada con el apoyo de un operario auxiliar en contacto con el operador de la máquina. Este auxiliar ha de estar situado en las zonas de baja visibilidad de la máquina y estar en constante comunicación y coordinación con el operador de la máquina.

Los traslados han de realizarse respetando las velocidades establecidas por el gestor ferroviario. Comprobar el estado de la vía, obstáculos, limitadores de traslación y topes de fin de vía y extremar las precauciones en los pasos a nivel.

Debe subirse y bajarse de la máquina de frente a la misma, utilizando los peldaños y sujetándose a los asideros con ambas manos y asegurándose de que los peldaños están en buen estado, limpios y libres de grasa o barro. No se debe saltar de la máquina.

Durante los desplazamientos ninguna persona debe ir en las zonas no habilitadas para ello y no se deberá subir y bajar de la máquina.

Los operarios deberán utilizar equipos de protección individual contra ruido en el entorno de la bateadora.

### **Soldadura y liberación de tensiones**

Consideraremos separadamente la tronadora y el precalentamiento y la soldadura.

#### *Tronzadora de la vía*

La tronadora de la vía debe tener habilitado un soporte anclado al carril mediante mordazas, que permita realizar un corte perpendicular al eje longitudinal del carril.

La tronadora debe disponer de una carcasa de protección contra proyecciones en su parte superior.

Los discos de corte utilizados deberán ser adecuados al tipo de carril según lo establecido por el fabricante.

La tronadora deberá revisarse y mantenerse según lo establecido en el manual de instrucciones.

Para el manejo de la tronadora es necesario utilizar guantes, gafas de protección y protectores acústicos.

#### *Precalentamiento y soldadura*

Los equipos de precalentamiento oxiacetilénicos deben disponer de bombonas en vertical sobre carro de transporte. Las mangueras, válvulas, manómetros y quemadores serán revisados periódicamente.

Las mangueras deben estar equipadas con válvulas antirretroceso al inicio y al final de su recorrido.

En la zona de trabajo deben instalarse medios de prevención de incendios adecuados tipo pantalla para evitar proyección de partículas incandescentes.

Debe disponerse de extintores adecuados en la zona de trabajo.

El soldador debe mantener una distancia de seguridad al crisol una vez inicie la ignición en la soldadura aluminotérmica. La retirada del crisol y de los moldes se debe realizar una vez transcurrido el tiempo necesario de enfriamiento.

Deben utilizarse tenazas y barras metálicas para manipular los restos calientes.

Debe evitarse que la escoria y los restos de soldadura entren en contacto con agua para evitar posibles explosiones.

Deben almacenarse los productos de la soldadura alejados de materiales inflamables y mantener las bengalas separadas del resto de material.

Se emplearán equipos de protección individual adecuados durante la soldadura: gafas o pantalla de fibra inactiva de protección adecuada al tipo de soldadura, guantes de cuero de manga larga, manguitos y mandil ignífugo.

### **Sustitución de carril y traviesas**

Han de emplearse útiles específicos que aseguren una correcta sujeción para la manipulación de las traviesas y carriles (pinzas de carril, bandejas hidráulicas, etc.).

La retroexcavadora ferroviaria ha de situarse sobre una zona de apoyo estable durante los trabajos de carga y descarga.

Durante los trabajos de carga y descarga, se debe acotar una distancia de seguridad en función del radio de acción de la retroexcavadora ferroviaria.

En caso de renovación de conjuntos traviesa-carril (parejas) es necesario emplear al menos dos máquinas para el izado y transporte del conjunto. Debe planificarse la maniobra en función de las cargas, las pendientes, las zonas de apoyo de las retroexcavadoras, etc.

Las cadenas y útiles de izado de las traviesas y del carril deben de ser revisadas periódicamente.

Los operarios que realicen tareas de apoyo en presencia de maquinaria de izado de cargas deben usar casco de protección.

En caso de manipular objetos pesados, se deben utilizar equipos auxiliares de manutención de cargas o bien repartir el peso entre varios operarios de forma que no se transporten de forma individual objetos de peso superior a 25 Kg.

Es recomendable la realización de ejercicios de calentamiento muscular previamente al inicio de los trabajos, en especial en la zona lumbar y articulaciones de las extremidades inferiores.

## **Renovación del balasto**

Los trabajos de desguarnecido han de planificarse para evitar su concurrencia con otras actividades en las que haya presencia de trabajadores en la zona (topografía, colocación de canaletas, etc.).

La desguarnecedora debe disponer de luces, focos de cola y bocina. Asimismo debe disponer de dispositivo de parada de emergencia.

Los trabajos de colocación y retirada de la cadena deberán realizarse con la máquina completamente detenida.

Durante los trabajos de renovación, la máquina se desplazará a velocidad reducida en marcha de trabajo (paso de hombre).

No se deben retirar las carcasas, los resguardos o los elementos de protección de las partes móviles de la máquina.

Debe prohibirse el acceso de los operarios a la zona de acción de la cadena.

Los operarios situados en el entorno de la desguarnecedora deben utilizar casco de protección, gafas contra proyecciones y mascarillas de protección respiratoria.

El maquinista ha de comprobar continuamente la ausencia de obstáculos y de operarios en la zona de desplazamiento de la máquina y en el entorno.

En determinados movimientos tales como el retroceso de la máquina, las maniobras de enganche/desenganche, los estacionamientos, etc., la desguarnecedora debe ser guiada con la ayuda de un operario auxiliar en contacto con el operador de la máquina. Este auxiliar ha de situarse en las zonas de baja visibilidad de la máquina y estar en constante comunicación y coordinación con el operador de la máquina.

Debe subirse y bajarse de la máquina de frente a la misma, utilizando los peldaños y sujetándose a los asideros con ambas manos y asegurándose de que los peldaños están en buen estado, limpios y libres de grasa o barro. No se debe saltar de la máquina.

Durante los desplazamientos ninguna persona debe ir en las zonas no previstas para ello ni subir o bajar de la máquina.

Deben comprobarse los sistemas de protección de las palas cargadoras: las cabinas antivuelco, utilización y estado del cinturón de seguridad, los dispositivos acústicos de retroceso, los avisadores luminosos rotativos, etc. Además se debe realizar una revisión periódica de los frenos, de la iluminación, etc.

Se evitará la presencia de operarios en la zona de actuación de las palas cargadoras.

Se debe regar el balasto previamente a las operaciones de renovación para evitar formación de partículas en suspensión.



#### **6.10.5.- Equipos de protección individual**

Los principales equipos de protección individual (EPI) necesarios para la realización de los distintos trabajos se deben elegir en función de la evaluación de riesgos correspondiente según el Real Decreto 773/1997. Según ello, los EPI más importantes a utilizar son los siguientes:

- Guantes de protección mecánica, térmica y frente a cortes.
- Guantes de protección química adecuados (UNE-EN 374-1:2004) a los agentes químicos utilizados (letras indicadoras de A a L) y con el tiempo de resistencia a la permeación necesario en cada caso (clases 1 a 6), en la manipulación de traviesas de madera, el mantenimiento de maquinaria, etc.
- Debido al tipo de trabajo es necesario que los guantes de protección química cumplan además con unos requisitos mínimos de resistencia a la abrasión, al corte, al rasgado y a la perforación.
- Equipos de protección individual respiratoria adecuados al agente químico en cuestión, por ejemplo: mascarilla autofiltrante para partículas FFP3 o mascarilla con filtro para partículas P3, en el caso de exposición a sílice cristalina (manipulación de balasto).
- Protectores auditivos individuales adecuados al tipo de ruido (espectro frecuencial) existente de acuerdo con el Real Decreto 286/2006 y la norma UNE-EN 458

Estos EPI se deben utilizar en las proximidades de maquinaria ferroviaria, especialmente la bateadora y la desguarnecedora, y durante los trabajos con clavadoras, tronadoras, etc.

- Calzado de seguridad. Botas con protección de plantilla y puntera así como protección del tobillo.
- Gafas de protección contra partículas y anti-proyecciones.
- Casco de protección para trabajos de izado de material, en trabajos en presencia de maquinaria giratoria, trabajadores alrededor de la desguarnecedora, etc.
- Ropa de alta visibilidad.

## **6.11.- Actividades diversas**

### **6.11.1.- Descripción**

Se trata de trabajos de pequeña entidad pero que no por ello están exentos de riesgo, como replanteos, pequeñas obras de fábrica o drenaje, visitas de la Dirección de Obra, etc.

### **6.11.2.- Fases de trabajo**

Debido a la diversidad de tareas que engloba este punto, no procede el desglose de fases.

### **6.11.3.- Maquinaria a utilizar**

En algunos casos podrá requerirse el uso de pequeña maquinaria o máquina herramienta.

### **6.11.4.- Identificación de riesgos**

#### **Replanteo**

Replanteo de grandes movimientos de tierra

- Accidentes de tráfico "in itinere"
- Deslizamientos de ladera
- Caída de objetos o rocas por el talud
- Atropellos
- Deshidrataciones, insolaciones, quemaduras solares
- Torceduras
- Picaduras de animales o insectos
- Enfermedades causadas por el trabajo bajo condiciones meteorológicas adversas
- Sobreesfuerzos
- Ambiente pulvígeno

Replanteo en obras de fábrica o trabajos localizados

#### **Señalización, balizamiento y defensa de vía**

- Caídas a distinto nivel
- Aplastamiento por desplome de pórticos u otros elementos pesados
- Enfermedades causadas por el trabajo bajo condiciones meteorológicas adversas
- Heridas y cortes con herramientas u objetos punzantes
- Interferencias con el tráfico de obra
- Sobreesfuerzos

#### **Pequeñas obras de fábrica y de drenaje**

- Aplastamiento por caída de cargas suspendidas
- Sepultamiento por deslizamiento de tierras
- Dermatitis
- Heridas con herramientas u otros objetos punzantes

- Caída de vehículos a zanjas en la traza
- Sobreesfuerzos
- Ambiente pulvígeno
- Polvaredas que disminuyan la visibilidad

#### **Actuaciones en la obra de los servicios técnicos**

- Accidentes de tráfico "in itinere"
- Caídas a distinto nivel
- Caídas al mismo nivel
- Atropellos
- Torceduras
- Inhalación de gases tóxicos
- Enfermedades causadas por el trabajo bajo condiciones meteorológicas adversas
- Ambiente pulvígeno
- Ruido

#### **6.11.5.- Normas o medidas preventivas**

##### **Replanteo**

Los trabajos de replanteo engloban aquéllos que se realizan desde el inicio de las obras hasta su finalización, por los equipos de topografía, definiendo por medio de los replanteos todos los datos geométricos y medidas referenciadas en el terreno para poder realizar las actividades de los elementos constructivos que componen la obra. Estos trabajos han sido múltiples veces excluidos de los estudios y planes de seguridad y salud de las obras, lo que resulta impropio, dado que son fuente de numerosos accidentes de gravedad variable.

Los equipos de replanteo han de observar una serie de normas generales como son:

- El atuendo de los operarios será el adecuado a la climatología del lugar, teniendo en cuenta la obligada exposición a los elementos atmosféricos.
- Deben evitarse subidas o posiciones por zonas muy pendientes, si no se está debidamente amarrado a una cuerda, con arnés de sujeción anclado a un punto fijo en la parte superior de la zona de trabajo.
- 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 trabajos que se realicen en alturas, 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 seguridad que se fijará en función de los riesgos previsibles. 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 comprobará, antes de realizar los replanteos, la existencia de cables eléctricos, para evitar contactos directos con los mismos. En cualquier caso, en las zonas donde existan líneas eléctricas las miras utilizadas serán dieléctricas.
- Los replanteos en zonas de tráfico se realizarán con chalecos reflectantes, y con el apoyo de señalistas, así como con señalización de obras, si corresponde.
- El equipo se desplazará a los tajos en un vehículo todo terreno o furgoneta, dependiendo de las condiciones del terreno. Este vehículo deberá ir equipado con un botiquín, será revisado con periodicidad y conducido normalmente por un mismo operario, que vendrá obligado a circular de forma ordenada por los viales de obra. Cuando sea necesario alejarse del vehículo de obra, éste habrá de ser aparcado en un lugar visible para el resto de personas de la obra.
- Se colocarán adecuadamente los equipos de topografía en los vehículos de transporte, evitando que puedan moverse y sean causa de lesiones a los propios ocupantes del vehículo.

### **Replanteo en obras de fábrica o trabajos localizados**

Este tipo de trabajos reúne una serie de características diferenciales respecto a los replanteos de grandes movimientos de tierras. Ello es debido al carácter localizado del replanteo, hecho que a su vez conlleva la aparición de importantes desniveles u obras a medio terminar, lo cual induce unos riesgos especiales. De esta forma, el plan de seguridad y salud de la obra hará especial hincapié en señalar los replanteos que revistan especial dificultad, previendo los medios y consejos adecuados para garantizar las adecuadas condiciones de seguridad.

De forma general, se establecerán las siguientes normas mínimas de seguridad para estos trabajos:

- En todos los trabajos que se realicen en altura, así como en comprobaciones o replanteos de estructuras y obras de fábrica, tendrá que accederse por las escaleras reglamentarias o accesos adecuados, como andamios tubulares con descansillos y barandas.
- No se procederá a realizar las labores de replanteo sin haber instalado las protecciones colectivas correspondientes para salvar huecos y desniveles.
- Se comprobará, antes de realizar los replanteos, la existencia de cables eléctricos afectados o líneas eléctricas aéreas, al objeto de evitar contactos eléctricos directos o indirectos.
- Será obligatorio el uso del casco de seguridad en caso de que exista riesgo de caída de objetos.

### **Señalización, balizamiento y defensa de la vía**

El acopio de los elementos debe hacerse de forma racional, minimizando los desplazamientos y evitando provocar obstáculos a la circulación.

Para el premarcaje y pintado de las marcas viales será necesario observar las siguientes normas mínimas, las cuales serán concretadas y complementadas en el plan de seguridad y salud:

- Para realizar el premarcaje y pintado de la carretera se utilizarán monos de color blanco o amarillo con elementos reflectantes. Se utilizarán mascarillas para afecciones por los vapores de la pintura.
- La pintura debe estar siempre envasada. Para su consumo se trasvasará al depósito de la máquina, utilizando siempre protección respiratoria. Sólo se tendrán en el camión las latas para el consumo del día.
- Se prohibirá fumar o encender cerillas y mecheros durante la manipulación de las pinturas y el extendido de las mismas.
- Se prohibirá realizar trabajos de soldadura y oxicorte en lugares próximos a los tajos en los que se empleen pinturas inflamables, para evitar el riesgo de explosión o de incendio.

### **Pequeñas obras de fábrica y de drenaje**

Las tierras extraídas se acopiarán a una distancia del borde de la zanja igual a la profundidad de la misma. Asimismo, antes de permitir el acceso al fondo de éstas, se saneará el talud y borde de las zanjas, que se mantendrán en todo momento debidamente protegidas con barandillas rígidas, de forma que se impida el acercamiento inadecuado de personas y vehículos. También se señalizarán con cordón de balizamiento en el resto de su longitud.

El acceso al fondo de la excavación se realizará por medio de escaleras de mano dotadas de elementos antideslizantes, amarradas superiormente y de longitud adecuada (sobrepasarán en 1 m. el borde de la zanja).

Las zonas de trabajo se mantendrán siempre limpias y ordenadas y, si las características del terreno o la profundidad de la zanja lo exigieran, se procederá a su entibación, para prevenir desprendimientos del terreno.

Para pasos de personal sobre zanjas abiertas se instalarán pasarelas de ancho mínimo de 0,60 m, protegidas con barandillas rígidas superior e intermedia y rodapié.

El acopio de tuberías se realizará de forma que quede asegurada su estabilidad, empleando para ello calzos preparados al efecto. El transporte de tuberías se realizará empleando útiles adecuados que impidan el deslizamiento y caída de los elementos transportados. Estos útiles se revisarán periódicamente, con el fin de garantizar su perfecto estado de empleo.

Quedará prohibida la ubicación de personal bajo cargas y toda maniobra de transporte se realizará bajo la vigilancia y dirección de personal especializado y conocedor de los riesgos que estas operaciones conllevan.

Una vez instalados los tubos, se repondrán las protecciones y/o señalización en los bordes de la zanja hasta su tapado definitivo.

El plan de seguridad y salud de la obra fijará las dotaciones y obligaciones de empleo de las siguientes **protecciones personales**, que serán, como mínimo, las siguientes:

- Casco de seguridad no metálico.
- Guantes de protección frente a agresivos químicos (para los trabajos de manipulación del hormigón o de acelerantes de fraguado).
- Arnés de seguridad (para trabajadores ocupados al borde de zanjas profundas).
- Botas de seguridad contra riesgos mecánicos (para todo tipo de trabajos en ambiente seco).
- Ropa impermeable al agua (en tiempo lluvioso).
- Guantes de cuero y lona contra riesgos mecánicos (para todo tipo de trabajo en la manipulación de materiales).
- Mono de trabajo.

Así como las siguientes **protecciones colectivas** mínimas:

- Barandillas en bordes de zanjas y/o pozos.
- Escaleras metálicas con calzos antideslizantes.
- Calzos para acopios de tubos.
- Pasarelas para el paso de trabajadores sobre zanjas, con atención especial a su diseño y construcción cuando deba pasar público.
- Balizamiento de zanjas y tajos abiertos.
- Separación de acopios de tierras extraídas a distancias de seguridad.
- Entibaciones adecuadas, cuando así se requiera.

- Señalización normalizada.

De manera específica, en el montaje de tuberías, además de las normas comunes, anteriormente consideradas, se tendrán presentes, en su caso, los riesgos propios de los trabajos de soldadura, en los que será necesario el empleo de guantes dieléctricos, herramientas aislantes de la electricidad y comprobadores de tensión. En los trabajos de soldadura eléctrica y oxicorte se seguirán fielmente las normas dictadas para los mismos.

La ubicación de tuberías en el fondo de la zanja se realizará con ayuda de cuerdas guía u otros útiles preparados al efecto, no empleando jamás las manos o los pies para el ajuste fino de estos elementos en su posición. Antes de hacer las pruebas, ha de revisarse la instalación, cuidando que no queden accesibles a terceros, válvulas y llaves que, manipuladas de forma inoportuna, puedan dar lugar a la formación de atmósferas explosivas o a escapes peligrosos.

Durante la realización de arquetas de registro se seguirán las normas de buena ejecución de trabajos de albañilería, empleando para ello, si se hicieran necesarios, andamios y plataformas correctamente contruidos. Toda arqueta estará dotada de una tapa definitiva o provisional en el momento de su construcción o, cuando menos, se rodeará la zona de riesgo de caída con cordón de balizamiento. Siempre que una arqueta sea destapada por necesidades de trabajo, será protegida con barandilla o señalizada con cordón de balizamiento y restituida la tapa, una vez que el trabajo finalice.

La realización de las pruebas de funcionamiento de la instalación de gas, se realizará bajo vigilancia experta y se emplearán cuantos medios de señalización y enclavamiento se estimen necesarios para garantizar la inaccesibilidad de personas, participantes o no en las pruebas, a partes de la instalación cuya manipulación involuntaria o accidental pusiera dar lugar a escapes de gas que en caso de acumulación darían lugar a atmósferas explosivas.

### **Actuaciones en la obra de los servicios técnicos**

Todas las obras son objeto de inspecciones y controles periódicos o esporádicos por parte de los servicios técnicos (directores de obra, inspectores, proyectistas, coordinador en materia de seguridad y salud, equipos de control de calidad, etc.). Estas visitas han de hacerse bajo las condiciones adecuadas de seguridad, por lo que han de adoptarse ciertas normas preventivas al respecto.

El plan de seguridad y salud de la obra deberá prever específicamente la forma, condiciones y medios a utilizar para asegurar que las visitas de obra se lleven a cabo bajo las adecuadas condiciones de seguridad. Para ello, cabe dar unas normas generales, las cuales serán concretadas y complementadas en el plan de seguridad y salud:

Antes de que un técnico o profesional de dirección y control se desplace al lugar de visita, deberá velarse por que esté perfectamente informado de los riesgos a que va a estar expuesto en obra. Sobre todo, deberá ser informado de todas aquellas condiciones específicas que se den en la obra y sin cuyo conocimiento previo podrían ser causa de riesgos importantes. Aún así, el visitante será acompañado en todo momento alguna persona que conozca las peculiaridades del entorno.

Todos los visitantes a la obra deberán llevar las protecciones individuales adecuadas que sean necesarias para protegerles adecuadamente.

Las protecciones colectivas suelen ser eliminadas, lógicamente, de aquellos lugares donde cesa el trabajo, pero si dichas zonas han de ser visitadas por los servicios técnicos, las citadas protecciones deben ser repuestas, pudiendo, en caso contrario, negarse el visitante a acceder a dichos lugares o adoptar las decisiones que estime oportunas.

#### **6.11.6.- Protecciones colectivas y equipos de protección individual**

Los ya indicados en apartados anteriores.



## **7.- ESTUDIO DE LA MAQUINARIA**

El presente apartado del Estudio de Seguridad y Salud estudia los riesgos que pueden derivarse de la maquinaria utilizada durante el desarrollo de los trabajos.

En el capítulo VII del pliego se analizan una serie de aspectos generales que se tendrán en cuenta para toda la maquinaria a utilizar en la obra. Además de ellos se apuntan a continuación otras medidas de aplicación.

### **Utilización de la máquina**

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

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

Se impondrá la buena costumbre hacer sonar el claxon antes de comenzar a mover la máquina.

El maquinista ajustará el asiento de manera que alcance todos los controles sin dificultad.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Se prohibirá encaramarse a la máquina cuando ésta esté en movimiento.

Con objeto de evitar vuelcos de la maquinaria por deformaciones del terreno mal consolidado, se prohibirá circular y estacionar a menos de tres metros del borde de barrancos, zanjas, taludes de terraplén y otros bordes de explanaciones.

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

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

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

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

### **Reparaciones y mantenimiento en obra**

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Al realizar el repostaje de combustible, se evitará la proximidad de focos de ignición, que podrían producir la inflamación del gasoil.

La verificación del nivel de refrigerante en el radiador debe hacerse siempre con las debidas precauciones, teniendo cuidado de eliminar la presión interior antes de abrir totalmente el tapón.

Cuando deba manipularse el sistema eléctrico de la máquina, el operario deberá antes desconectar el motor y extraer la llave del contacto.

Cuando deban soldarse tuberías del sistema hidráulico, siempre será necesario vaciarlas y limpiarlas de aceite.

## **7.1.-Retroexcavadora sobre orugas o sobre neumáticos**

### **7.1.1.- Utilización**

Su uso se prevé durante los trabajos de movimiento de tierras, demoliciones y ejecución de redes de servicios

### **7.1.2.- Identificación de Riesgos**

- Atropello
- Deslizamiento de la máquina
- Máquina en marcha fuera de control (abandono de la cabina de mando sin desconectar la máquina)
- Vuelco de la máquina
- Caída de la pala por pendientes
- Choque contra otros vehículos
- Contacto con líneas eléctricas
- Desplomes de taludes o de frentes de excavación
- Incendio
- Quemaduras
- Atrapamientos
- Proyección de objetos durante el trabajo
- Caída de personas desde la máquina
- Golpes
- Ruido propio y de conjunto
- Vibraciones
- Los derivados de los trabajos realizados en ambientes pulverulentos

### 7.1.3.- Normas o Medidas Preventivas

*En el punto nº 11 del presente documento se incluyen las fichas que el Contratista principal debe entregar al personal autorizado para el manejo de la retroexcavadora. El justificante del recibí se le entregará al Coordinador de Seguridad en fase de ejecución.*

- El entorno de la máquina, se acotará a una distancia igual a la del alcance máximo del brazo excavador. Se prohíbe en la zona la realización de trabajos o la permanencia de personas.
- Los caminos de circulación interna de la obra, se cuidarán para evitar blandones y barrizales excesivos que mermen la seguridad de la circulación.
- No se admitirán, en esta obra, retroexcavadoras desprovistas de cabinas antivuelco (pórtico de seguridad antivuelcos y antiimpactos).
- Las cabinas antivuelco serán exclusivamente las indicadas por el fabricante para cada modelo de "retro" a utilizar.
- Se revisarán periódicamente todos los puntos de escape del motor, para evitar que en la cabina se reciban gases nocivos.
- Las retroexcavadoras a contratar para esta obra, cumplirán todos los requisitos para que puedan autodesplazarse por carretera.
- Se prohíbe, en esta obra, que los conductores abandonen la "retro" con el motor en marcha, para evitar el riesgo de atropello.
- Se prohíbe, en esta obra, que los conductores abandonen la "retro" sin haber antes depositado la cuchara en el suelo.
- Se prohíbe que los conductores abandonen la pala con la cuchara bivalva sin cerrar, aunque quede apoyada en el suelo.
- Se prohíbe desplazar la "retro", si antes no se ha apoyado sobre la máquina la cuchara, para evitar balanceos.
- Los ascensos o descensos de las cucharas en carga, se realizarán lentamente.
- Se prohíbe el transporte de personas sobre la "retro", en prevención de caídas, golpes, etc.
- Se prohíbe utilizar el brazo articulado o las cucharas para izar personas y acceder a trabajos puntuales.
- Las retroexcavadoras a utilizar en esta obra, estarán dotadas de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.
- Se prohíbe expresamente acceder a la cabina de mandos de las "retro" utilizando vestimentas sin ceñir y joyas (cadenas, relojes, anillos), que puedan engancharse en los salientes y los controles.
- Las retroexcavadoras a utilizar en esta obra, estarán dotadas de luces y bocina de retroceso.
- Se prohíbe realizar maniobras de movimiento de tierras sin antes haber puesto en servicio los apoyos hidráulicos de inmovilización.
- Se prohíben, expresamente, en esta obra, el manejo de grandes cargas (cuchara a pleno llenado) bajo régimen de fuertes vientos.
- 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 esfuerzos por encima del límite de carga útil de la retroexcavadora.
- El cambio de posición de la "retro", se efectuará situando el brazo en el sentido de la marcha (salvo en distancias muy cortas).

- El cambio de posición de la "retro" en trabajos a media ladera, se efectuará situando el brazo hacia la parte alta de la pendiente, con el fin de aumentar en lo posible la estabilidad de la máquina.
- Se prohíbe estacionar la "retro" a menos de tres metros (como norma general) del borde de barrancos, hoyos, zanjas y asimilables, para evitar el riesgo de vuelcos por fatiga del terreno.
- Se prohíbe realizar trabajos en el interior de las trincheras (o zanjas), en la zona de alcance del brazo de la retro.
- Se instalará una señal de peligro sobre un pie derecho, como límite de la zona de seguridad del alcance del brazo de la "retro". Esta señal se irá desplazando conforme avance la excavación.
- Se prohíbe verter los productos de la excavación con la retro a menos de 2 m. (como norma general) del borde de corte superior de una zanja o trinchera, para evitar los riesgos por sobrecarga del terreno.

## **7.2.-Camión basculante**

### **7.2.1.- Utilización**

Se utilizará para el transporte de tierras de excavación y para relleno.

### **7.2.2.- Identificación de Riesgos**

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

### **7.2.3.- Normas o Medidas Preventivas**

*En el punto nº 11 del presente documento se incluyen las fichas que el Contratista principal debe entregar al personal que realice los trabajos de carga y descarga de los camiones. El justificante del recibí se le entregará al Coordinador de Seguridad en fase de ejecución.*

- Las operaciones de carga y de descarga de los camiones, se efectuarán en los lugares señalados para tal efecto antes de dar comienzo la obra.
- Todos los camiones dedicados al transporte de materiales para esta obra, estarán en perfectas condiciones de mantenimiento y conservación.
- Antes de iniciar las maniobras de carga y descarga del material, además de haber sido instalado el freno de mano de la cabina del camión, se instalarán calzos de inmovilización de las ruedas, en prevención de accidentes por fallo mecánico.
- Las maniobras de posición correcta (aparcamiento), y expedición (salida) del camión, serán dirigidas por un señalista.

- El ascenso y descenso de las cajas de los camiones, se efectuará mediante escalerillas metálicas fabricadas para tal menester, dotadas de ganchos de inmovilización y seguridad.
- Todas las maniobras de carga y descarga, serán dirigidas por un especialista conocedor del proceder más adecuado.
- Las maniobras de carga y descarga mediante plano inclinado, (con dos postes inclinados, por ejemplo), será gobernada desde la caja del camión por un mínimo de dos operarios mediante soga de descenso. En el entorno del final del plano, no habrá nunca personas, en prevención de lesiones por descontrol durante el descenso.
- Las cargas se instalarán sobre la caja de forma uniforme compensando los pesos, de la manera más homogéneamente repartida posible.

### **7.3.-Camion grua**

#### **7.3.1.- Utilizacion**

Se prevé su utilización en diversas fases de la obra, en transporte y descarga de materiales varios.

#### **7.3.2.- Identificacion de riesgos**

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

#### **7.3.3.- Normas o medidas preventivas**

- Antes de iniciar las maniobras de carga se instalarán calzos inmovilizadores en las cuatro ruedas y los gatos estabilizadores.
- Los ganchos de cuelgue estarán dotados de pestillos de seguridad.
- Se prohíbe expresamente sobrepasar la carga máxima admisible fijada por el fabricante del camión en función de la extensión brazo-grúa.
- El gruista tendrá en todo momento a la vista la carga suspendida. Si esto no fuera posible, las maniobras serán expresamente dirigidas por un señalista, en previsión de los riesgos por maniobras incorrectas.
- Las rampas para acceso del camión grúa no superarán inclinaciones del 20% como norma general (salvo características especiales del camión), 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.
- Las cargas en suspensión, para evitar golpes y balanceos se guiarán mediante cabos de gobierno.
- Se prohíbe la permanencia de personas en torno al camión grúa a distancias inferiores 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.

#### **7.4.-Camión hormigonera**

##### **7.4.1.- Utilización**

Hormigonado de estructuras y zanjas.

##### **7.4.2.- Identificación de Riesgos**

- Atropello
- Máquina en marcha fuera de control
- Vuelco
- Caída por pendientes
- Choque contra otros vehículos
- Incendio
- Quemaduras
- Caída de personas al subir o bajar de la máquina
- Ruido
- Vibraciones
- Los derivados de trabajos continuados y monótonos
- Los derivados del trabajo realizado en condiciones meteorológicas duras
- Otros

##### **7.4.3.- Normas o Medidas Preventivas**

- Las rampas de acceso a los tajos no superarán la pendiente del 20%, en prevención de atoramiento o vuelco.
- La puesta en estación y los movimientos del camión-hormigonera durante las operaciones de vertido, serán dirigidos por un señalista, en prevención de los riesgos por maniobras incorrectas.

- Las operaciones de vertido a lo largo de cortes en el terreno, se efectuarán sin que las ruedas de los camiones-hormigonera sobrepasen la línea blanca (cal o yeso) de seguridad, trazada a 2 m (como norma general), del borde.

El camión hormigonera tiene la consideración de empresa de suministro por lo que SE ESTARÁ A LO DISPUESTO EN EL MANUAL DE INSTRUCCIONES DEL FABRICANTE Y EN LA EVALUACIÓN DE RIESGOS DE LA EMPRESA QUE SUMINISTRE EL HORMIGÓN, en cualquier caso y para la obra que nos ocupa deberá disponer de luces y avisador acústico de marcha atrás.

- Todas las dispuestas en la “prevención de riesgos del Camión Basculante”.

## **7.5.-Equipo de bombeo de hormigón**

### **7.5.1.- Utilización**

Estructuras.

### **7.5.2.- Identificación de Riesgos**

- Golpes
- Vuelco
- Incendio
- Quemaduras
- Caída de personas al subir o bajar de la máquina
- Ruido
- Vibraciones
- Los derivados de trabajos continuados y monótonos
- Los derivados del trabajo realizado en condiciones meteorológicas duras
- Otros

### **7.5.3.- Normas o medidas preventivas**

*En el punto nº 11 del presente documento se incluyen las fichas que el Contratista principal debe entregar al personal autorizado para el manejo de la bomba de hormigón. El justificante del recibí se le entregará al Coordinador de Seguridad en fase de ejecución.*

- La zona de bombeo, quedará totalmente aislada de los viandantes, en prevención de daños a terceros.
- El personal cualificado, será el encargado de comprobar 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 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 m<sup>3</sup>, ya bombeados), los acoplamientos, juntas y codos.



- Las conducciones de vertido de hormigón por bombeo a las que puedan aproximarse operarios a distancias inferiores a 3 m., quedarán protegidas por resguardos de seguridad, en prevención de accidentes.
- Una vez concluido el hormigonado se lavará y limpiará el interior de los tubos de toda la instalación, en prevención de accidentes por la aparición de "tapones" de hormigón.

## **7.6.-Dúmpер**

### **7.6.1.- Utilización**

Durante todo el proceso de la obra.

### **7.6.2.- Identificación de 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.
- Polvo ambiental.
- Vibraciones.
- Ruido.
- 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.
- Otros.

### **7.6.3.- Normas o medidas preventivas**

*En el punto nº 11 del presente documento se incluyen las fichas que el Contratista principal debe entregar al personal autorizado para el manejo de motovolquetes. El justificante del recibí se le entregará al Coordinador de Seguridad en fase de ejecución.*

- En esta obra, el personal encargado de la conducción del dúmpер, será especialista en el manejo de este vehículo.

#### A. Normas de seguridad para el uso del dúmpер.

- Antes de comenzar a trabajar, cerciórese de que la presión de los neumáticos es la recomendada por el fabricante. Considere que esta circunstancia es fundamental para la estabilidad y buen rendimiento de la máquina.
- Antes de comenzar a trabajar, compruebe el buen estado de los frenos, en evitación de accidentes.

- Cuando ponga el motor en marcha, sujete con fuerza la manivela y evite soltarla de la mano.
- No ponga el vehículo en marcha sin antes cerciorarse de que tiene el freno de mano en posición de frenado, en evitación de accidentes por movimientos incontrolados.
- No cargue el cubilote del dumper por encima de la carga máxima en él grabada.
- No transporte personas en su dumper, está totalmente prohibido en esta obra.
- Asegúrese siempre de tener una perfecta visibilidad frontal. Los dumpers se deben conducir mirando al frente. Evite que la carga le haga conducir con el cuerpo inclinado mirando por los laterales de la máquina.
- Evite descargar al borde de cortes del terreno si ante éstos no existe instalado un tope final de recorrido.
- Respete las señales de circulación interna.
- Respete las señales de tráfico si debe cruzar calles o carreteras.
- Para remontar pendientes con el dúmper cargado, deberá hacerlo en marcha hacia atrás, en evitación de vuelcos.
- Se prohíbe expresamente en esta obra, conducir los dumpers a velocidades superiores a, los 20 km por hora.
- Los dumpers a utilizar, en esta obra, llevarán en el cubilote un letrero en el que se diga cual es la carga máxima admisible.
- Los dumpers que se dediquen, en esta obra, para el transporte de masas, poseerán en el interior del cubilote una señal que indique el llenado máximo admisible, para evitar accidentes por sobrecarga de la máquina.
- Se instalarán topes final de recorrido de los dumpers antes de los taludes de vertido.
- Se prohíben, expresamente, los "colmos" del cubilote de los dumpers que impidan la visibilidad frontal.
- En previsión de accidentes, se prohíbe el transporte de piezas (puntales, tablonos y similares) que sobresalgan lateralmente del cubilote del dumper.
- Se prohíbe, expresamente, el transporte de personas sobre los dumpers de esta obra.
- Los dumpers de esta obra, estarán dotados de faros de marcha adelante y de retroceso.
- Los conductores de dumpers de esta obra, estarán en posesión del carné de clase B, para poder ser autorizados a su conducción.

## **7.7.-Rodillo vibrante autopulsado/pisón mecánico/compactador de neumáticos**

### **7.7.1.- Utilización**

Relleno de tierras, compactación.

### **7.7.2.- Identificación de Riesgos**

- Atropello
- Máquina en marcha fuera de control
- Vuelco
- Caída por pendientes
- Choque contra otros vehículos
- Incendio
- Quemaduras
- Caída de personas al subir o bajar de la máquina
- Ruido
- Vibraciones
- Los derivados de trabajos continuados y monótonos
- Los derivados del trabajo realizado en condiciones meteorológicas duras
- Otros

### **7.7.3.- Normas o Medidas Preventivas**

*En el punto nº 11 del presente documento se incluyen las fichas que el Contratista principal debe entregar al personal autorizado para el manejo del rodillo. El justificante del recibí se le entregará al Coordinador de Seguridad en fase de ejecución.*

- Los conductores de los rodillos vibrantes serán operarios de probada destreza en el manejo de estas máquinas, en prevención de los riesgos por impericia.
- Deberá regarse la zona de acción del compactador, para reducir el polvo ambiental. Será necesario el uso de mascarilla antipolvo en casos de gran abundancia y persistencia de éste.
- Se cerrará al paso la zona de actuación del rodillo vibrante.

## **7.8.-Extendedora de productos bituminosos**

### **7.8.1.- Utilización**

Firmes.

### **7.8.2.- Identificación de Riesgos**

- Golpes
- Vuelco
- Incendio

- Quemaduras
- Caída de personas al subir o bajar de la máquina
- Ruido
- Vibraciones
- Los derivados de trabajos continuados y monótonos
- Los derivados del trabajo realizado en condiciones meteorológicas duras
- Otros

### **7.8.3.- Normas o Medidas Preventivas**

*En el punto nº 11 del presente documento se incluyen las fichas que el Contratista principal debe entregar al personal que realice los trabajos de la extendidora de productos bituminosos. El justificante del recibí se le entregará al Coordinador de Seguridad en fase de ejecución.*

- No se permite la permanencia sobre la extendidora en marcha a otra persona que no sea conductor, para evitar accidentes por caída.
- Las maniobras de aproximación y vertido de productos asfálticos en la tolva, estarán dirigidas por un especialista, en previsión de los riesgos por impericia.
- Todos los operarios de auxilio quedarán en posición en la cuneta por delante de la máquina, durante las operaciones de llenado de la tolva, en prevención de los riesgos por atrapamiento y atropello durante las maniobras.
- Los bordes laterales de la extendidora, en prevención de atrapamientos, estarán señalizados a bandas amarillas y negras alternativas.
- Todas las plataformas de estancia o para seguimiento y ayuda al extendido asfáltico, estarán bordeadas de barandillas tubulares en prevención de las posibles caídas. Se formarán con pasamanos de 90 cm de altura, barra intermedia y rodapié de 15 cm desmontable, para permitir una mejor limpieza.
- Se prohíbe, expresamente, el acceso de operarios a la regla vibrante durante las operaciones de extendido, en prevención de accidentes.
- Sobre la máquina, junto a los lugares de paso y en aquéllos con riesgo específico, se adherirán las siguientes señales:
  - Peligro sustancias calientes ("peligro, fuego").
  - Rótulo: NO TOCAR, ALTAS TEMPERATURAS.

### **7.9.-Gatos hidráulicos**

#### **7.9.1.- Utilización**

Desplazamiento de la estructura del apeadero e hincado de vainas.

#### **7.9.2.- Identificación de riesgos**

- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos por manipulación.
- Golpes contra objetos inmóviles.

- Golpes por objetos o herramientas.
- Sobreesfuerzos.
- Posturas forzadas.
- Atrapamientos
- Aplastamientos

### **7.9.3.- Normas o medidas preventivas**

*En el punto nº 11 del presente documento se incluyen las fichas que el Contratista principal debe entregar al personal que realice los trabajos de la extendidora de productos bituminosos. El justificante del recibí se le entregará al Coordinador de Seguridad en fase de ejecución.*

- Tener en cuenta las instrucciones del fabricante.
- Análisis y revisión cuidadosa, previa y planificada de los movimientos que se quieran lograr a través de cálculos, planos, etc.
- Mantener las zonas de trabajo limpias y ordenadas.
- Deben evitarse o minimizarse las posturas forzadas y los sobreesfuerzos durante el trabajo.
- Disposición de los gatos en paralelo, con válvulas de seguridad y el resto de elementos que aseguren que en caso de que falle uno, no se colapse el sistema.
- Asegurar el correcto calzado y direccionamiento de los gatos dentro de la fosa, para conseguir un trabajo sincronizado y paralelo.
- Asegurar la adecuada resistencia del elemento o elementos de reacción (puesto que normalmente, se han de ir agrandando a medida que avanza la estructura).
- Prever elementos de fijación del elemento que se esté desplazando en previsión de avería del sistema.
- En la manipulación de los diferentes componentes, los operarios, antes de iniciar su levantamiento, tienen que asegurarse de que mantienen los pies separados a una distancia equivalente a la anchura de los hombros. Asimismo, hay que agacharse doblando las rodillas, nunca la espalda.
- Los gatos hidráulicos y sus elementos han de estar en perfectas condiciones de mantenimiento, prestando especial atención a los manómetros.

## **8.- ESTUDIO DE LA MAQUINARIA HERRAMIENTA**

El presente apartado del Estudio de Seguridad y Salud estudia los riesgos que pueden derivarse de la maquinaria herramienta utilizada durante el desarrollo de los trabajos.

### **8.1.-Mesa de Sierra Circular**

#### **8.1.1.- Utilización**

Principalmente se utilizará para los trabajos de encofrado.

### 8.1.2.- Identificación de Riesgos

- Cortes
- Golpes por objetos
- Abrasiones
- Atrapamientos
- Emisión de partículas
- Sobreesfuerzos
- Emisión de polvo
- Ruido ambiental
- Contacto con la energía eléctrica
- Los derivados de los lugares de ubicación
- Otros

### 8.1.3.- Normas o Medidas Preventivas

*En el punto nº 11 del presente documento se incluyen las fichas que el Contratista principal debe entregar al personal autorizado para el manejo de la sierra de disco. El justificante del recibí se le entregará al Coordinador de Seguridad en fase de ejecución.*

- Las máquinas de sierra circular a utilizar, en esta obra, estarán señalizadas mediante señales de peligro y rótulos con la leyenda: "PROHIBIDO UTILIZAR A PERSONAS NO AUTORIZADAS", en prevención de los riesgos por impericia.
- Las máquinas de sierra circular a utilizar en esta obra, estarán dotadas de los siguientes elementos de protección:
  - Carcasa de cubrición del disco.
  - Cuchillo divisor del corte.
  - Empujador de la pieza a cortar y guía.
  - Carcasa de protección de las transmisiones por poleas.
  - Interruptor estanco.
  - Toma de tierra.
- El mantenimiento de las mesas de sierra de esta obra será realizado por personal especializado para tal menester, en prevención de los riesgos por impericia.
- 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 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 personal cualificado controlará diariamente el correcto montaje de la toma de tierra de las sierras.
- Se prohíbe ubicar la sierra circular sobre lugares encharcados, para evitar los riesgos de caídas y los eléctricos.
- Se limpiará de productos procedentes de los cortes, los aledaños de las mesas de sierra circular, mediante barrido y apilado para su carga sobre bateas emplintadas (o para su vertido mediante las trompas de vertido).

## **8.2.-Soldadura por arco eléctrico**

### **8.2.1.- Utilización**

Durante todo el desarrollo de la obra.

### **8.2.2.- Identificación de 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
- Heridas en los ojos por cuerpos extraños (picado del cordón de soldadura)
- Pisadas sobre objetos punzantes
- Otros

### **8.2.3.- Normas o Medidas Preventivas**

*En el punto nº 11 del presente documento se incluyen las fichas que el Contratista principal debe entregar al personal autorizado realizar soldaduras por arco eléctrico. El justificante del recibí se le entregará al Coordinador de Seguridad en fase de ejecución.*

- En todo momento los tajos estarán limpios y ordenados en prevención de tropiezos y pisadas sobre objetos punzantes.
- Se suspenderán los trabajos de soldadura, en esta obra, (montaje de estructuras) con vientos iguales o superiores a 60 km/h.
- Se suspenderán los trabajos de soldadura a la intemperie bajo el régimen de lluvias, en prevención del riesgo eléctrico.
- Los portaelectrodos a utilizar, en esta obra, tendrán el soporte de manutención en material aislante de la electricidad. El personal cualificado, controlará que el soporte utilizado no esté deteriorado.
- Se prohíbe, expresamente, la utilización, en esta obra, de portaelectrodos deteriorados, en prevención del riesgo eléctrico.
- Las operaciones de soldadura a realizar en zonas húmedas o muy conductoras de la electricidad, no se realizarán con tensiones superior a 50 voltios. El grupo de soldadura, estará en el exterior del recinto en el que se efectúe la operación de soldar.
- Las operaciones de soldadura a realizar, en esta obra, no se realizarán con tensiones superiores a 150 voltios si los equipos están alimentados con corriente continua.
- El banco para soldadura fija, tendrá aspiración forzada instalada junto al punto de soldadura.
- El taller de soldadura se limpiará diariamente eliminando del suelo clavos, fragmentos y recortes, en prevención de los riesgos de pisadas sobre materiales, tropezones o caídas.

- El taller de soldadura de esta obra, estará dotado de un extintor de polvo químico seco. Sobre la hoja de la puerta, se ubicarán señales normalizadas de "riesgo eléctrico" y "riesgo de incendios".

### **8.3.-Soldadura oxiacetilénica-oxicorte**

#### **8.3.1.- Utilización**

Durante todo el desarrollo de la obra.

#### **8.3.2.- Identificación de Riesgos**

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

#### **8.3.3.- Normas o Medidas Preventivas**

*En el punto nº 11 del presente documento se incluyen las fichas que el Contratista principal debe entregar al personal autorizado realizar soldaduras oxiacetilénica y oxicorte. El justificante del recibí se le entregará al Coordinador de Seguridad en fase de ejecución.*

- El suministro y transporte interno de obra de las botellas (o bombonas) de gases licuados, se efectuará según las siguientes condiciones:
  - 1º Las válvulas de corte, estarán protegidas por la correspondiente caperuza protectora.
  - 2º No se mezclarán botellas de gases distintos.
  - 3º Se transportarán sobre bateas enjauladas en posición vertical y atadas, para evitar vuelcos durante el transporte.
  - 4º Los puntos 1, 2 y 3 se cumplirán, tanto para bombonas y botellas llenas como para bombonas vacías.
- El traslado y ubicación para uso de las botellas de gases licuados, se efectuará mediante carros portabotellas de seguridad.
- En esta obra, se prohíbe acopiar o mantener las botellas de gases licuados al sol.
- Se prohíbe, en esta obra, la utilización de botellas (o bombonas) de gases licuados en posición inclinada.
- Se prohíbe, en esta obra, el abandono antes o después de su utilización de las botellas (o bombonas) de gases licuados.



- Las botellas de gases licuados, se acopiarán separados (oxígeno, acetileno, butano, propano), con distinción expresa de lugares de almacenamiento para las ya agotadas y las llenas.
- El almacén de gases licuados se ubicará en el exterior de la obra ( o en un lugar alejado de elementos estructurales que pudieran ser agredidos por accidente), con ventilación constante y directa. Sobre la puerta de acceso, dotada de cerradura de seguridad (o de un buen candado), se instalarán las señales de "peligro explosión" y "prohibido fumar".
- El personal cualificado, controlará que, en todo momento se mantengan en posición vertical todas las botellas de acetileno.
- El personal cualificado, controlará que en todo momento, se mantengan en posición vertical todas las botellas de gases licuados.
- Los mecheros para soldadura mediante gases licuados, en esta obra, estarán dotados de válvulas antirretroceso de la llama, en prevención del riesgo de explosión.
- El personal cualificado, controlará las posibles fugas de las mangueras de suministro de gases licuados por inmersión de las mangueras bajo presión, en el interior de un recipiente lleno de agua.

#### **8.4.-Vibrador de aguja**

##### **8.4.1.- Utilización**

Vibrado de hormigón.

##### **8.4.2.- Identificación de Riesgos**

- Caídas al mismo nivel
- Electrocuación
- Otros

##### **8.4.3.- Normas o Medidas Preventivas**

- La operación de vibrado, se realizará siempre desde una posición estable.
- La manguera de alimentación desde el cuadro eléctrico, estará protegido si discurre por zonas de paso.
- Los vibradores, solo deberán ser manejados por trabajadores en buen estado físico.
- Se deberán adoptar todas las medidas posibles para reducir las vibraciones transmitidas al operario por el vibrador.
- Cuando se utilicen vibradores eléctricos, habrá que tener en cuenta, las conexiones a tierra, cables conductores perfectamente aislados, y desconectar la corriente cuando no se esté empleando el vibrador.
- El mantenimiento del vibrador en esta obra será realizado por personal especializado para tal menester, en prevención de los riesgos por impericia.
- La alimentación eléctrica del vibrador, 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 toma de tierra del vibrador, se realizará a través del cuadro eléctrico general (o de distribución) en combinación con los disyuntores diferenciales. El personal cualificado controlará diariamente el correcto montaje de la toma de tierra de las máquinas.

## **8.5.-Compresor**

### **8.5.1.- Utilización**

En diversas partes de la obra.

### **8.5.2.- Identificación de riesgos**

- Durante el transporte interno
  - . Vuelco
  - . Atropamiento de personas
  - . Caída por terraplén
  - . Desprendimiento durante el transporte en suspensión
  - . Otros
  
- En servicio
  - . Ruido
  - . Rotura de la manguera de presión
  - . Los derivados de la emanación de gases tóxicos por escape del motor
  - . Atropamiento durante operaciones de mantenimiento
  - . Otros

### **8.5.3.- Normas o medidas preventivas**

- El compresor (o compresores), se ubicarán en los lugares señalados para ello en los planos que completan este Estudio de Seguridad e Higiene, en prevención de los riesgos por imprevisión o por 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 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 está nivelado sobre la horizontal), con las ruedas sujetas mediante tacos antideslizamientos. Si la lanza de arrastre carece de rueda o de pivote de nivelación, se le adaptará mediante un suplemento firme y seguro.
- Los compresores a utilizar, en esta obra, serán de los llamados “silenciosos” en la intención de disminuir el nivel de ruido.
- Las carcasas protectoras de los compresores a utilizar, en esta obra, estarán siempre instaladas en posición de cerradas, en prevención de posibles atropamientos 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.
- Los compresores no silenciosos a utilizar, en esta obra, se ubicarán a una distancia mínima del tajo de martillo o de vibradores, no inferior a 15 m.
- Las operaciones de abastecimiento de combustible, se efectuarán con el motor parado, en prevención de incendios o de explosión.

- Las mangueras a utilizar, en esta obra, estarán siempre en perfectas condiciones de uso: es decir, sin grietas o desgastes que puedan predecir un reventón.
- El personal cualificado, controlará el estado de las mangueras, comunicando los deterioros detectados diariamente con el fin de que queden subsanados.
- Los mecanismos de conexión o de empalme, estarán recibidos a las mangueras mediante racores de presión según cálculo.
- Las mangueras de presión se mantendrán elevadas a, 4 o más metros de altura, en los cruces sobre los caminos de la obra.

## **8.6.-Cortadora de material cerámico**

### **8.6.1.- Utilización**

Corte de baldosas.

### **8.6.2.- Identificación de riesgos**

- Golpes, cortes y atropamiento por partes móviles
- Contactos eléctricos indirectos
- Proyección de partículas
- Ambiente pulvígeno
- Ruido

### **8.6.3.- Normas o medidas preventivas**

- Las máquinas cortadoras de material cerámico, en esta obra, no se ubicarán a distancias inferiores a tres metros, (como norma general) del borde de los forjados o taludes con la excepción de los que estén efectivamente protegidos (redes o barandillas, petos de remate, etc.).
- Las máquinas cortadoras de material cerámico, 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 cortadoras de material cerámico, a utilizar, en esta obra, estarán señalizadas mediante "señales de peligro" y rótulos con la leyenda: "PROHIBIDO UTILIZAR A PERSONAS NO AUTORIZADAS", en prevención de los riesgos por impericia.
- Las máquinas cortadoras de material cerámico, a utilizar en esta obra, estarán dotadas de los siguientes elementos de protección:

Carcasa de cubrición del disco.

Cuchillo divisor del corte.

Empujador de la pieza a cortar y guía.

Carcasa de protección de las transmisiones por poleas.

Interruptor estanco.

Toma de tierra.

## **8.7.-Martillo neumático**

### **8.7.1.- Utilización**

Demolición de elementos varios.

### **8.7.2.- Identificación de riesgos**

- Vibraciones en miembros y en órganos internos del cuerpo.
- Ruido puntual.
- Ruido ambiental.
- Polvo ambiental.
- Sobreesfuerzo.
- Rotura de manguera bajo presión.
- Contactos con la energía eléctrica ( líneas enterradas).
- Proyección de objetos y/o partículas.
- Los derivados de la ubicación del puesto de trabajo:
  - . Caídas a distinto nivel.
  - . Caídas de objetos sobre otros lugares.
  - . Derrumbamiento del objeto (o terreno) que se trata con el martillo.
  - . Otros.
- Los derivados de los trabajos y maquinaria de su entorno. Consulte el índice para completar.
- Otros.

### **8.7.3.- Normas o medidas preventivas**

- Se acordonará, la zona bajo los tajos de martillos, rompedores, barrenadores, picadores etc., en prevención de daños a los trabajadores que pudieran entrar en la zona de riesgo de caída de objetos.
- Cada tajo con martillos, estará trabajado por dos cuadrillas que se turnan 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".

## **8.8.-Taladro portátil**

### **8.8.1.- Utilización**

En diversas partes de la obra

### **8.8.2.- Identificación de riesgos**

- Contacto con la energía eléctrica.
- Atrapamiento.

- Erosiones en las manos.
- Cortes.
- Golpes por fragmento en el cuerpo.
- Los derivados de la rotura de la broca.
- Los derivados del mal montaje de la broca.
- Otros.

### **8.8.3.- Normas o medidas preventivas**

- El personal encargado del manejo de taladros portátiles, estará en posesión de una autorización expresa de la Jefatura de Obra para tal actividad. Esta autorización sólo se entregará tras la comprobación de la necesaria pericia del operario. Del recibí se dará cuenta al Responsable Técnico Facultativo.
- A cada operario que utilice el taladro, junto con la autorización escrita para su manejo, se le hará entrega de la siguiente normativa de prevención: Del recibí se dará cuenta a la Dirección Facultativa (o Jefatura de Obra).

#### A. Normas para la utilización del taladro portátil

- Compruebe que el aparato no carece de alguna de las piezas constituyentes de su carcasa de protección (o la tiene deteriorada). En caso afirmativo, comuníquelo al personal cualificado para que sea reparada la anomalía y no lo utilice.
- Compruebe el estado del cable y de la clavija de conexión; rechace el aparato si aparece con repelones que dejen al descubierto hilos de cobre, o si tiene empalmes rudimentarios cubiertos con cinta aislante, etc., evitará los contactos con la energía eléctrica.
- Elija siempre la broca adecuada para el material a taladrar. Considere que hay brocas para cada tipo de material; no las intercambie; en el mejor de los casos, las estropeará sin obtener buenos resultados y se expondrá a riesgos innecesarios.
- No intente realizar taladros inclinados "a pulso", puede fracturarse la broca y producirle lesiones.
- No intente agrandar el orificio oscilando en rededor de la broca, esta puede romperse y producirle serias lesiones. Si desea agrandar el agujero utilice brocas de mayor sección.
- El desmontaje y montaje de brocas no lo haga sujetando el mandril aún en movimiento directamente con la mano. Utilice la llave.
- No intente realizar un taladro en una sola maniobra. Primero marque el punto a horadar con un puntero, segundo aplique la broca y emboquille. Ya puede seguir taladrando, evitará accidentes.
- No intente reparar el taladro ni lo desmonte pida que se lo reparen.
- No presione el aparato excesivamente, por ello no terminará el agujero antes. La broca puede romperse y causarle lesiones.

- Las piezas de tamaño reducido taládreles sobre banco, amordazadas en el tornillo sin fin, evitará accidentes.
- Las labores sobre banco, ejecútelas ubicando la máquina sobre el soporte adecuado para ello. taladrará con mayor precisión y evitará el accidente.
- Evite recalentar las brocas, girarán inútilmente; Además pueden romperse y causarle daños.
- Evite posicionar el taladro aún en movimiento en el suelo, es una posición insegura.
- Desconecte el taladro de la red eléctrica antes de iniciar las manipulaciones para el cambio de la broca.
- En esta obra, las taladradoras manuales estarán dotadas de doble aislamiento eléctrico.
- Los taladros portátiles a utilizar, en esta obra, serán reparados por personal especializado.
- El personal cualificado comprobará diariamente el buen estado de los taladros portátiles, retirando del servicio aquellas máquinas que ofrezcan deterioros que impliquen riesgos para los operarios.
- La conexión o suministro eléctrico a los taladros portátiles, se realizará mediante manguera antihumedad a partir del cuadro de planta, dotada con clavijas macho-hembra estancas.
- Se prohíbe, expresamente, depositar en el suelo o dejar abandonado conectado a la red eléctrica el taladro portátil.

## 9.- ESTUDIO DE LOS MEDIOS AUXILIARES

El presente apartado del Estudio de Seguridad y Salud estudia los riesgos que pueden derivarse de la medios auxiliares utilizada durante el desarrollo de los trabajos.

### 9.1.-Andamios metálicos tubulares

#### 9.1.1.- Identificación de Riesgos

- Caídas a distinto nivel
- Caídas al vacío
- Caídas al mismo nivel
- Atrapamientos durante el montaje
- Caída de objetos
- Golpes por objetos
- Los derivados del trabajo realizado a la intemperie
- Sobreesfuerzos
- Los inherentes al trabajo específico que se deba desempeñar sobre ellos.

#### 9.1.2.- Normas o Medidas Preventivas

#### **LOS ANDAMIOS TUBULARES A EMPLEAR CUMPLIRÁN CON LO ESTABLECIDO EN LA NORMA UNE 76-502-90, SIENDO DEL TIPO HD-1000**

- Durante el montaje de los andamios tubulares se tendrán presentes las siguientes especificaciones preventivas.
- No se iniciará un nuevo nivel sin antes haber concluido el nivel de partida con todos los elementos de estabilidad (Cruces de San Andrés y arriostramientos).
- La seguridad alcanzada en el nivel de partida ya consolidada, será tal, que ofrecerá las garantías necesarias como para poder amarrar a él el fiador del cinturón de seguridad.
- Las barras, módulos tubulares y tablones, se izarán mediante sogas de cáñamo de manila atadas con "nudos marinos" o mediante eslingas normalizadas
- Las plataformas de trabajo se consolidarán inmediatamente tras su formación, mediante las abrazaderas de sujeción contra basculamientos.
- Los tornillos de las mordazas, se apretarán por igual, realizándose una inspección del tramo antes de iniciar el siguiente en prevención de los riesgos por la existencia de tornillos flojos, o de falta de alguno de ellos.
- Las uniones entre tubos se efectuará mediante los nudos o bases metálicas, o bien mediante mordazas y pasadores previstos, según los modelos comercializados.
- Las plataformas de trabajo tendrán un mínimo de 60 cm. de anchura.
- Las plataformas de trabajo se limitarán delantera, lateral y posteriormente, por un rodapié de 15 cm de altura.
- Las plataformas de trabajo tendrán montada sobre la vertical del rodapié posterior una barandilla sólida de 90 cm, formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié.
- Las plataformas de trabajo, se inmovilizarán mediante las abrazaderas y pasadores clavados a los tablones.

- Los módulos de fundamento de los andamios tubulares, estarán dotados de las bases nivelables sobre tornillos sin fin (husillos de nivelación), con el fin de garantizar una mayor estabilidad del conjunto.
- Los módulos de base de los andamios tubulares, se apoyarán sobre tablones de reparto de cargas en las zonas de apoyo directo sobre el terreno.
- Los módulos de base diseño especial para el paso de peatones, se complementarán con entablados y viseras a nivel de techo en prevención de golpes a terceros.
- Los módulos de base de andamios tubulares, se arriostrarán mediante travesaños tubulares a nivel, por encima de 190 cm y con los travesaños diagonales, con el fin de rigidizar perfectamente el conjunto y garantizar su seguridad, por ambos lados.
- La comunicación vertical del andamio tubular quedará resuelta mediante la utilización de escaleras prefabricadas (elemento auxiliar del propio andamio) o escaleras de mano que cumplan con lo establecido en el pto. 8.2.
- Se prohíbe expresamente en esta obra el apoyo de los andamios tubulares sobre suplementos formados por bidones, pilas de materiales diversos, torretas de materiales diversos y asimilables.
- Las plataformas de apoyo de los tornillos sin fin (husillos de nivelación), de base de andamios tubulares dispuestos sobre tablones de reparto, se clavarán a estos con clavos de acero, hincados a fondo y sin doblar.
- Se prohíbe trabajar sobre plataformas dispuestas sobre coronación de andamios tubulares, si antes no se han cercado con barandillas sólidas de 90 cm. de altura formadas por pasamanos, barra intermedia y rodapié (véase ficha).
- Los andamios tubulares sobre módulos con escalerilla lateral, se montarán con ésta hacia la cara exterior, es decir la cara en la que no se trabaja.
- Se prohíbe en esta obra el uso de andamios sobre borriquetas (pequeñas borriquetas), apoyadas sobre plataformas de trabajo de los andamios tubulares.
- Los andamios tubulares se montarán a una distancia igual o inferior a una distancia inferior a 30 cm del paramento vertical en el que se trabaja.
- Los andamios tubulares se arriostrarán a los paramentos verticales, anclándolos a los puntos fuertes de seguridad.
- Las cargas se izarán hasta las plataformas de trabajo mediante garruchas montadas sobre horcas tubulares sujetas mediante un mínimo de dos bridas al andamio tubular.
- Se prohíbe la realización de pastas y morteros directamente sobre las plataformas de trabajo en prevención de superficies resbaladizas que puedan hacer caer a los trabajadores.
- Los materiales se repartirán uniformemente sobre las plataformas de trabajo en prevención de accidentes por sobrecargas innecesarias.
- Se prohíbe en esta obra trabajar sobre plataformas ubicadas en cotas por debajo de otras plataformas en las que se esté trabajando, en prevención de accidentes por caída de objetos.
- Se prohíbe en esta obra trabajar sobre andamios tubulares bajo regímenes de vientos fuertes en prevención de caídas.



## **9.2.- Escaleras de mano**

### **9.2.1.- Identificación de Riesgos**

- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Caídas al vacío
- Deslizamiento por incorrecto apoyo
- Vuelco lateral por incorrecto apoyo
- Rotura por defectos ocultos
- Los derivados de los usos inadecuados o de los montajes peligrosos
- Otros

### **9.2.2.- Normas o Medidas Preventivas**

#### **A. Escaleras de madera**

- Las escaleras de madera a utilizar en esta obra, tendrán los largueros de una sola pieza, sin defectos ni nudos que puedan mermar su seguridad.
- Los peldaños (travesaños) de madera estarán ensamblados.
- Las escaleras de madera estarán protegidas a la intemperie mediante barnices transparentes que no oculten los posibles defectos.
- Las escaleras de madera se guardarán a cubierto; a ser posible se utilizarán preferentemente para usos internos de la obra.

#### **B. Escaleras metálicas**

- Los largueros serán de una sola pieza y estarán sin deformaciones o abolladuras que puedan mermar su seguridad.
- Las escaleras metálicas estarán pintadas con pinturas antioxidantes que las preserven de las agresiones a 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 dos dispositivos industriales fabricados para tal fin.

#### **C. Escaleras de tijera**

- Las escaleras de tijera a utilizar en esta obra, estarán dotadas en su articulación superior, de topes de seguridad de apertura.
- Las escaleras de tijera estarán dotadas hacia la mitad de su altura de cadenilla de limitación de apertura máxima.
- Las escaleras de tijera se utilizarán siempre como tales abriendo ambos largueros para no mermar su seguridad.
- Las escaleras de tijera en posición de uso, estarán montadas con los largueros en posición de máxima apertura para no mermar su seguridad.
- Las escaleras de tijera nunca se utilizarán a modo de borriquetas para sustentar las plataformas de trabajo.
- Las escaleras de tijera no se utilizarán, si la posición necesaria sobre ellas para realizar un determinado trabajo, obliga a ubicar los pies en los 3 últimos peldaños.

- Las escaleras de tijera se utilizarán montadas siempre sobre pavimentos horizontales (o sobre superficies provisionales horizontales).

#### **D. Escaleras de mano, independientemente del material que las constituyen**

- Se prohíbe la utilización de escaleras de mano en esta obra para salvar altura superiores a 4 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 0,90 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 del superior, 1/4 de la longitud del larguero entre apoyos.
- El ascenso y descenso a través de las escaleras de mano a utilizar en esta obra, cuando salven alturas superiores a los 3 m., se realizará dotado con cinturón de seguridad amarrado a un "cable de seguridad" paralelo por el que circulará libremente un "mecanismo paracaídas".
- 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.

### **9.3.-Puntales**

#### **9.3.1.- Identificación de riesgos**

- Caídas 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
- 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
- Deslizamiento del puntal por falta de acañamiento o de clavazón
- Desplome de encofrados por causa de la disposición de puntales
- Otros

#### **9.3.2.- Normas o 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 asegurarán mediante la hincas 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 (o cotas diversas), en paquetes uniformes sobre bateas, flejados para evitar derrames innecesarios.
- Se prohíbe expresamente en esta obra, la carga a hombro de más de dos puntales por un solo hombre en prevención de sobreesfuerzos.
- Los puntales tipo telescópico se transportará a brazo u hombro con los pasadores y mordazas instaladas en posición de inmovilidad de la capacidad de extensión o retracción de los puntales.
- Las hileras de puntales se dispondrán sobre durmientes de madera (talones), nivelados y aplomados en la dirección exacta en la que se van a trabajar.
- Los tabloncillos durmientes de apoyo de los puntales que se van a trabajar inclinados con respecto a la vertical serán los que se acunarán. Los puntales, siempre apoyarán de forma perpendicular a la cara del tabloncillo.
- Los puntales se clavarán al durmiente y a la sopanda, para conseguir una mayor estabilidad.
- Los apeos (encofrados, acodalamientos y asimilables que requieren en esta obra el empalme de dos capas de apuntalamiento), se ejecutarán observándose escrupulosamente estos puntos:
  - a) Las capas de puntales siempre estarán clavadas en pie y cabeza.
  - b) La capa de durmientes de tabloncillo intermedia será indeformable horizontalmente (estará acodalada a 45°) y clavada en los cruces.
  - c) La superficie del lugar de apoyo o fundamento, estará consolidada mediante compactación o endurecimiento.
  - d) La superficie de fundamento estará cubierta por los durmientes de tabloncillo de contacto y reparto de cargas.
- El reparto de cargas sobre superficies apuntaladas se realizará uniformemente repartido. Se prohíbe expresamente en esta obra las sobrecargas de puntales.

#### **A. Normas o medidas preventivas tipo para el uso de puntales metálicos**

Además de la prevención descrita en párrafos anteriores, se tendrán en cuenta las siguientes condiciones:

- 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.

## 10.- ESTUDIO DE LOS RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS

Los principales riesgos son: colisiones, atropellos, caídas a mismo y a distinto nivel, golpes con objetos, y proyecciones.

Para evitar posibles daños a terceros, los accesos a la obra deben estar debidamente señalizados, facilitando, si fuese preciso, la entrada y salida de vehículos con ayuda de señalistas convenientemente equipados. Asimismo, se prohibirá e impedirá el paso a toda persona ajena a la obra, colocando, en su caso, los cerramientos oportunos.

Los desvíos provisionales de vías de circulación, se señalarán convenientemente de acuerdo con lo prescrito en la Instrucción 8.3.- IC sobre Señalización Provisional en Obras de Carreteras, debiendo velar el Contratista por el mantenimiento de la misma durante el tiempo que permanezca abierto el citado desvío.

Genérico	Se deberá tener en cuenta	Ubicación del riesgo	10.1.- Medidas correctoras recomendadas
Caídas al mismo nivel.	Durante todo el proceso constructivo.	Toda la obra.	No se consentirá el acceso a la obra de personal no autorizado. Señalización e iluminación de la obra.
Atropellos.	Durante todo el proceso constructivo.	Toda la obra.	Señalización de la maniobra en la salida y entrada de material y personal. Inmovilización de los camiones mediante calces y/o topes durante las tareas de carga y descarga. Previsión del sistema de circulación de vehículos, señalizándolo, tanto en el interior de la obra como en su relación con los exteriores.
Caída de objetos.	Durante todo el proceso constructivo.	Toda la obra.	Protecciones colectivas, señalización adecuada. Acopio correcto para evitar el vuelco del material apilado.

Accidentes de circulación.	Durante todo el proceso constructivo.	Entrada y salida de vehículos	Los vehículos pesados implicados en la obra accederán en diversas fases de la obra a los viales en servicio, por lo que deberán establecerse puntos de limpieza de los vehículos en los accesos a las vías. Si aún tomando estas medidas la calzada resulta afectada, las labores de limpieza se ampliarán a la misma. En el caso de que el Coordinador en fase de ejecución lo estime oportuno, un operario deberá dirigir las maniobras de incorporación de los vehículos a la calzada.
----------------------------	---------------------------------------	-------------------------------	---

## 11.- FICHAS DE ENTREGA AL PERSONAL AUTORIZADO

A continuación se incluyen las fichas que el Contratista debe entregar al personal autorizado acerca de las Normas Preventivas que deben seguir durante el desarrollo de su trabajo:

- Normas de prevención de accidentes para maquinistas de la retroexcavadora
- Normas de prevención de accidentes para maquinistas de compactadoras
- Normas de prevención de accidentes para trabajos de carga y descarga de camiones
- Normas de prevención de accidentes para maquinistas de equipo de bombeo de hormigón
- Normas de prevención de accidentes para maquinistas de grúa autopropulsada
- Normas de prevención de accidentes para maquinistas de motovolquetes
- Normas de prevención de accidentes para manejo de mesa de sierra circular
- Normas de prevención de accidentes para soldadura por arco eléctrico
- Normas de prevención de accidentes para soldadura oxiacetilénica y oxicorte.
- Normas de prevención de accidentes para manejo de taladro portátil

El justificante del recibí de estas fichas se entregará al Coordinador de Seguridad en fase de ejecución.



## FICHAS DE ENTREGA AL PERSONAL AUTORIZADO





#### **NORMAS DE PREVENCIÓN DE ACCIDENTES PARA TRABAJOS DE CARGA Y DESCARGA DE CAMIONES**

- Pida, antes de proceder a su tarea, que le doten de guantes o manoplas de cuero. Utilícelas constantemente y evitará lesiones en las manos.
- Utilice siempre las botas de seguridad, evitará atrapamientos o golpes en los pies.
- No gatee o trepe a la caja de los camiones, solicite que le entreguen escaleras para hacerlo, evitará esfuerzos innecesarios.
- Afiance bien los pies antes de intentar realizar un esfuerzo. Evitará caer o sufrir lumbalgias y tirones.
- Siga siempre las instrucciones del jefe del equipo, es un experto y evitará que usted pueda lesionarse.
- Si debe guiar las cargas en suspensión, hágalo mediante "cabos de gobierno" atados a ellas. Evite empujarlas directamente con las manos para no tener lesiones.
- No salte al suelo desde la carga o desde la caja si no es para evitar un riesgo grave.

#### **NORMAS DE PREVENCIÓN DE ACCIDENTES PARA MAQUINISTAS DE EQUIPO DE BOMBEO DE HORMIGÓN**

- Antes de iniciar el suministro, asegúrese de que todos los acoplamientos de palanca tienen en posición de inmovilización los pasadores.
- Antes de verter el hormigón en la tolva, asegúrese de que está instalada la parrilla, evitará accidentes.
- No toque nunca directamente con las manos la tolva o el tubo oscilante, si la máquina está en marcha.
- Si debe efectuar trabajos en la tolva o en el tubo oscilante, primero pare el motor de accionamiento, porque la presión del acumulador a través del grifo.
- No trabaje con el equipo de bombeo en posición de avería o de semiavería. Detenga el servicio, pare la máquina. Efectúe la reparación, sólo entonces debe seguir suministrando hormigón.
- (Si el motor de la bomba es eléctrico:  
Antes de abrir el cuadro general de mando asegúrese de su total desconexión.  
No intente modificar o puentear los mecanismos de protección eléctrica.
- Compruebe diariamente, antes del inicio del suministro, el estado de desgaste interno de la tubería de transporte mediante un medidor de espesores. Los reventones de la tubería pueden originar accidentes.
- Pare el suministro, siempre que la tubería esté desgastada, cambie el tramo y reanude el bombeo. Evitará accidentes.
- Recuerde que para comprobar el espesor de una tubería es necesario que no esté bajo presión. Invierta el bombeo y podrá comprobar sin riesgos.
- Si debe bombear a gran distancia, antes de suministrar el hormigón, pruebe los conductos bajo la presión de seguridad.
- Respete el texto de todas las placas de aviso instaladas en la máquina.

## **NORMAS DE PREVENCIÓN DE ACCIDENTES PARA MAQUINISTAS DE LA RETROEXCAVADORA:**

- Para subir o bajar de la "retro", utilice los peldaños y asideros dispuestos para tal menester, evitará lesiones por caídas.
- No acceda a la máquina encaramándose a través de las llantas, cubiertas, cadenas, y guardabarros, evitará caídas.
- Suba y baje de la máquina de forma frontal (mirando hacia ella), asiéndose con ambas manos.
- No salte nunca directamente al suelo, si no es por peligro inminente para su persona.
- No trate de realizar "ajustes" con la máquina en movimiento o con el motor en funcionamiento, puede sufrir lesiones.
- No permita el acceso de la "retro", a personas no autorizadas, pueden provocar accidentes, o lesionarse.
- No trabaje con la "retro" en situación de semiavería (con fallos esporádicos). Repárela primero, luego, reanude el trabajo.
- Para evitar lesiones durante las operaciones de mantenimiento, apoye primero la cuchara en el suelo, pare el motor, ponga en servicio el freno de mano y bloquee la máquina; a continuación, realice las operaciones de servicio que necesite.
- No guarde combustible ni trapos grasientos en la "retro", pueden incendiarse.
- No levante en caliente la tapa del radiador. Los gases desprendidos de forma incontrolada, pueden causarle quemaduras.
- Protéjase con guantes, si por alguna causa debe tocar el líquido anticorrosión. Utilice además gafas antiproyecciones.
- Cambie el aceite del motor y del sistema hidráulico en frío, para evitar quemaduras.
- Los líquidos de la batería desprenden gases inflamables. Si debe manipularlos, no fume, ni acerque fuego.
- Si debe tocar el electrolito (líquido de la batería), hágalo protegido con guantes. Recuerde, es corrosivo.
- Si desea manipular en el sistema eléctrico, desconecte la máquina y extraiga primero la llave de contacto.
- Antes de soldar tuberías del sistema hidráulico, vacíelas y límpielas de aceite. Recuerde que el aceite del sistema hidráulico es inflamable.
- No libere los frenos de la máquina en posición de parada, si antes no ha instalado los tacos de inmovilización de las ruedas.
- Si debe arrancar la máquina, mediante la batería de otra, tome precauciones para evitar "chisporroteos" de los cables. Recuerde que los electrolitos emiten gases inflamables. Las baterías pueden estallar por causa de dichos "chisporroteos"..
- Vigile la presión de los neumáticos trabaje con el inflado a la presión recomendada por el fabricante de su retroexcavadora.
- Durante el relleno del aire de las ruedas, sitúese tras la banda de rodadura, apartado del punto de conexión. Recuerde que el reventón de la manguera de suministro o la rotura de la boquilla, pueden hacerla actuar como un látigo.
- Tome toda clases de precauciones; recuerde que la cuchara bivalva puede oscilar en todas las direcciones y golpear a la cabina o a las personas circundantes que trabajan junto a usted durante los desplazamientos de la máquina.
- Antes de iniciar cada turno de trabajo, compruebe que funcionan los mandos correctamente, evitará accidentes.
- No olvide ajustar el asiento para que pueda alcanzar los controles sin dificultad.

- Todas las operaciones de control del buen funcionamiento de los mandos hágalas con marchas sumamente lentas. Evitará accidentes.
- Si topa con cables eléctricos, no salga de la máquina hasta haber interrumpido el contacto y alejado a la "retro" del lugar. Salte entonces, sin tocar a un tiempo el terreno, u objeto en contacto con éste y la máquina.

#### **NORMAS DE PREVENCIÓN DE ACCIDENTES PARA MAQUINISTAS DE MOTOVOLQUETES**

- Considere que este vehículo no es un automóvil, sino una máquina; trátelo como tal y evitará accidentes.
- Antes de comenzar a trabajar, cerciórese de que la presión de los neumáticos es la recomendada por el fabricante. Considere que esta circunstancia es fundamental para la estabilidad y buen rendimiento de la máquina.
- Antes de comenzar a trabajar, compruebe el buen estado de los frenos; evitará accidentes.
- Cuando ponga el motor en marcha, sujete con fuerza la manivela y evite soltarla de la mano. Los golpes por esta llave suelen ser muy dolorosos y producen lesiones serias.
- No ponga el vehículo en marcha sin antes cerciorarse de que tiene el freno de mano en posición de frenado; evitará accidentes por movimientos incontrolados.
- No cargue el cubilote del motovolquete por encima de la carga máxima en él grabada. Evitará accidentes.
- No transporte personas en su motovolquete, salvo que éste vaya dotado de un sillín lateral adecuado para ser ocupado por un acompañante. Es muy arriesgado.
- Debe tener una visibilidad frontal adecuada. El motovolquete debe conducirse mirando al frente, hay que evitar que la carga le haga conducir al maquinista con el cuerpo inclinado mirando por los laterales de la máquina, pues no es seguro y se pueden producir accidentes.
- Evite descargar al borde de cortes del terreno si ante éstos no existe instalado un tope final de recorrido. Un despiste puede precipitarles a usted y a la máquina y las consecuencias podrían ser graves.
- Respete las señales de circulación interna.
- Respete las señales de tráfico si debe cruzar calles o carreteras. Piense que, si bien usted está trabajando, los conductores de los vehículos en tránsito no lo saben; extreme sus precauciones en los cruces. Un minuto más de espera, puede evitar situaciones de alto riesgo.
- Cuando el motovolquete cargado discurra por pendientes, es mas seguro hacerlo en marcha hacia atrás, de lo contrario puede volcar.
- Cuide seguir los caminos de circulación marcados en los planos de este plan de seguridad y salud.
- Se instalarán, según el detalle de planos del plan de seguridad y salud de la obra, topes finales de recorrido de los motovolquetes delante de los taludes de vertido.
- Se prohibirán expresamente los colmos del cubilote de los motovolquetes que impidan la visibilidad frontal.
- En previsión de accidentes, se prohibirá el transporte de piezas (puntales, tablones) que sobresalgan lateralmente del cubilote del motovolquete.
- En la obra se prohibirá conducir los motovolquetes a velocidades superiores a los 20 Km./h.
- Los motovolquetes que se dediquen al transporte de masas poseerán en el interior del cubilote una señal que indique el llenado máximo admisible, a fin de evitar los accidentes por sobrecarga de la máquina.
- Se prohibirá el transporte de personas sobre el motovolquete.

- Los conductores deberán poseer carnet de conducir clase B, cuando el motovolquete pueda acceder al tráfico exterior a la obra.
- El motovolquete deberá llevar faros de marcha adelante y de retroceso, siempre que deba ser utilizado en horas de escasa visibilidad o circular en el tráfico exterior.

#### **NORMAS DE PREVENCIÓN DE ACCIDENTES PARA MAQUINISTAS DE COMPACTADORAS**

- Conduzca usted una máquina peligrosa. Extremo su precaución para evitar accidentes.
- Para subir o bajar a la cabina, utilice los peldaños y asideros dispuestos para tal menester. Evitará, caídas y lesiones.
- No acceda a la máquina encaramándose por los rodillos. Puede sufrir caídas.
- No salte directamente al suelo si no es por peligro inminente para su persona.
- No trate de realizar "ajustes" con la máquina en movimiento o con el motor en marcha, puede sufrir lesiones.
- No permita el acceso a la compactadora de personas ajenas y menos su manejo. Pueden accidentarse o provocar accidentes.
- No trabaje con la compactadora en situación de avería o de semiavería. Repárela primero, luego, reanude su trabajo. No corra riesgos innecesarios.
- Para evitar las lesiones durante las operaciones de mantenimiento, ponga en servicio el freno de mano, bloquee la máquina, y pare el motor extrayendo la llave de contacto. Realice las operaciones de servicio que se requieran.
- No guarde combustible ni trapos grasientos sobre la máquina, pueden producirse incendios.
- No levante la tapa del radiador en caliente. Los gases desprendidos de forma incontrolada, pueden causarle quemaduras graves.
- Protéjase con guantes, si por alguna causa debe tocar el líquido anticorrosión. Utilice además gafas antiproyecciones.
- Cambie el aceite del motor y del sistema hidráulico en frío. Evitará quemaduras.
- Los líquidos de la batería desprenden gases inflamables. Si debe manipularlos, no fume, ni acerque fuego.
- Si debe tocar el electrolito, (líquidos de la batería), hágalo protegido con guantes impermeables. Recuerde, el líquido es corrosivo.
- Si debe manipular en el sistema eléctrico, pare el motor y desconéctelo extrayendo la llave de contacto. Evitará lesiones.
- Antes de soldar tuberías del sistema hidráulico, vacíelas y límpielas de aceite. El aceite del sistema hidráulico es inflamable.
- No libere los frenos de la máquina en posición de parada, si antes no ha instalado tacos de inmovilización de los rodillos.
- Antes de iniciar cada turno de trabajo, compruebe mediante maniobras lentas que todos los mandos responden perfectamente.
- Ajuste siempre el asiento a sus necesidades, alcanzará los controles con menos dificultad y se cansará menos.
- Utilice siempre las prendas de protección personal que le indique el personal cualificado de la obra.
- Compruebe siempre, antes de subir a la cabina, que no hay ninguna persona dormitando a la sombra proyectada por la máquina.
- Las compactadoras a utilizar, en esta obra, estarán dotadas de cabinas antivuelco y antiimpactos.

- Las cabinas antivuelco serán las indicadas específicamente para este modelo de máquina por el fabricante.
- Las cabinas antivuelco utilizadas no presentarán deformaciones por haber resistido algún vuelco.
- Las compactadoras a utilizar, en esta obra, estarán dotadas de un botiquín de primeros auxilios, ubicado de forma resguardada para conservarlo limpio.
- Se prohíbe expresamente el abandono del rodillo vibrante con el motor en marcha.
- Se prohíbe el transporte de personas ajenas a la conducción sobre el rodillo vibrante.
- Se prohíbe el acceso a la conducción con vestimentas sin ceñir, cadenas, pulseras, anillos, relojes, porque pueden engancharse en los salientes o en los controles.
- Los rodillos vibrantes utilizados en esta obra, estarán dotados de luces de marcha adelante y de retroceso.
- Se prohíbe la permanencia de operarios en el tajo de rodillos vibrante, en prevención de atropellos.
- Se prohíbe expresamente dormir a la sombra proyectada por el rodillo vibrante en estación, en prevención de accidentes.

#### **NORMAS DE PREVENCIÓN DE ACCIDENTES PARA MAQUINISTAS DE EXTENDEDORAS DE PRODUCTOS BITUMINOSOS**

- No se permite la permanencia sobre la extendidora en marcha a otra persona que no sea su conductor, para evitar accidentes por caída.
- Las maniobras de aproximación y vertido de productos asfálticos en la tolva estarán dirigidas por un especialista en previsión de los riesgos por impericia.
- Todos los operarios de auxilio quedarán en posición en la cuneta por delante de la máquina durante las operaciones de llenado de la tolva, en prevención de los riesgos por atrapamiento y atropello durante las maniobras.
- Los bordes laterales de la extendidora, en prevención de atrapamientos, estarán señalizados a bandas amarillas y negras alternativas.
- Todas las plataformas de estancia o para seguimiento y ayuda al extendido asfáltico, estarán bordeadas de barandillas tubulares en prevención de las posibles caídas, formadas por pasamanos de 90 cm de altura barra intermedia y rodapié de 15 cm desmontable para permitir una mejor limpieza.
- Se prohíbe expresamente, el acceso de operarios a la regla vibrante durante las operaciones de extendido, en prevención de accidentes.

#### **NORMAS DE PREVENCIÓN DE ACCIDENTES PARA MANEJO DE MESA DE SIERRA CIRCULAR**

- Antes de poner la máquina en servicio compruebe que no está anulada la conexión a tierra; en caso afirmativo, avise al personal cualificado para que sea subsanado el defecto y no trabaje con la sierra, puede sufrir accidentes por causa de electricidad.
- Compruebe que el interruptor eléctrico es estanco, en caso de no serlo, avise al Personal especializado para que sea sustituido, evitará accidentes eléctricos.
- Utilice el empujador para manejar la madera; considere que de no hacerlo puede perder los dedos de sus manos. Desconfíe de su destreza. Esta máquina es peligrosa.

- No retire la protección del disco de corte. Estudie la forma de cortar sin necesidad de observar la "trisca". El empujador llevará la pieza donde usted desee y a la velocidad que usted necesita. Si la madera "no pasa", el cuchillo divisor está mal montado. Pida que se lo ajusten.
- Si la máquina, inopinadamente se detiene, retírese de ella y avise al personal cualificado para que sea reparada; no intente realizar ni ajustes ni reparaciones, puede sufrir accidentes.-Desconecte el enchufe-.
- Antes de iniciar el corte: -con la máquina desconectada de la energía eléctrica-, gire el disco a mano. Haga que los sustituyan si está fisurado, rajado o le falta algún diente. Si no lo hace, puede romperse durante el corte y usted o sus compañeros pueden resultar accidentados.
- Para evitar daños en los ojos, solicite se le provea de unas gafas de seguridad antiproyección de partículas y úselas siempre cuando tenga que cortar.
- Extraiga previamente todos los clavos o partes metálicas hincadas en la madera que desee cortar. Puede fracturarse el disco o salir despedida la madera de forma descontrolada, provocando accidentes.
- Observe que el disco para corte cerámico no está fisurado. De ser así, solicite al personal cualificado que se cambie por otro nuevo. Esta operación realícela con la máquina desconectada de la red eléctrica.
- Efectúe el corte a ser posible a la intemperie -o en un local muy ventilado, y siempre protegido con una mascarilla de filtro mecánico recambiable.
- Efectúe el corte a sotavento. El viento alejará de usted las partículas perniciosas, pero procure no lanzarlas sobre sus compañeros, también pueden, al respirarlas, sufrir daños.
- Moje el material cerámico -empápelo de agua-, antes de cortar, evitará gran cantidad de polvo.

#### **NORMAS DE PREVENCIÓN DE ACCIDENTES PARA SOLDADURA POR ARCO ELÉCTRICO**

- Las radiaciones del arco voltaico son perniciosas para su salud. Protéjase con el yelmo de soldar o la pantalla de mano, siempre que suelde.
- No mire directamente al arco voltaico. La intensidad luminosa, puede producirle lesiones graves en los ojos.
- No pique el cordón de soldadura sin protección ocular. Las esquirlas de cascarilla desprendida, pueden producirle graves lesiones en los ojos.
- No toque las piezas recientemente soldadas; aunque le parezca lo contrario, pueden estar a temperaturas que podrían producirle quemaduras.
- Suelde siempre en un lugar bien ventilado, evitará intoxicaciones y asfixia.
- Antes de comenzar a soldar, compruebe que no hay personas en el entorno de la vertical de su puesto de trabajo. Les evitará quemaduras fortuitas.
- No se "prefabrique" la "guindola de soldador..
- No deje la pinza directamente en el suelo. Deposítela sobre un portapinzas, evitará accidentes.
- Pida que le indiquen cual es el lugar más adecuado para tender el cableado del grupo, evitará tropiezos y caídas.
- No utilice el grupo sin que lleve instalado el protector de clemas.
- 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 personal cualificado, 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. Solicite que se las cambien, evitará 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 portaelectrodos y los bornes de conexión.
- Utilice aquellas prendas de protección personal que se le recomienden, aunque le parezcan incómodas o poco prácticas. Considere que sólo se pretende que usted no sufra accidentes.

#### **NORMAS DE PREVENCIÓN DE ACCIDENTES PARA SOLDADURA OXIACETILÉNICA Y EL OXICORTE**

- 1º Utilice siempre carros portabotellas, realizará el trabajo con mayor seguridad y comodidad.
- 2º Evite que se golpeen las botellas o que puedan caer desde altura, eliminará posibilidades de accidente.
- 3º Por incómodas que puedan parecerle las prendas de protección personal, están ideadas para conservar su salud. Utilice todas aquellas que el personal cualificado le recomiende. Evitará lesiones.
- 4º No incline las botellas de acetileno para agotarlas, es peligroso.
- 5º No utilice las botellas de oxígeno tumbadas, es peligroso si caen y ruedan de forma descontrolada.
- 6º Antes de encender el mechero, compruebe que están correctamente hechas las conexiones de las mangueras, evitará accidentes.
- 7º Antes de encender el mechero, compruebe que están instaladas las válvulas antirretroceso, evitará posibles explosiones.
- 8º Si desea comprobar que en las mangueras no hay fugas, sumérlas bajo presión en un recipiente con agua; las burbujas le delatarán
- 9º No abandone el carro portabotellas en el tajo, si debe ausentarse. Cierre el paso de gas y lléveselo a un lugar seguro, evitará correr riesgos al resto de los trabajadores.
- 10º Abra siempre el paso del gas mediante la llave propia de la botella. Si emplea otro tipo de herramienta puede inutilizar la válvula de apertura o cierre, con lo que en caso de emergencia no podrá controlar la situación.
- 11º No permita que haya fuegos en el entorno de las botellas de gases licuados. Evitará posibles explosiones.
- 12º No deposite el mechero en el suelo. Solicite que le suministren un "portamecheros" al personal cualificado.
- 13º Estudie o pida que le indiquen cual es la trayectoria más adecuada y segura para que usted tienda la manguera. Evitará accidentes;
- 14º Una entre sí las mangueras de ambos gases mediante cinta adhesiva. Las manejará con mayor seguridad y comodidad.
- 15º No utilice mangueras de igual color para gases diferentes. En caso de emergencia, la diferencia de coloración le ayudará a controlar la situación.
- 16º No utilice acetileno para soldar o cortar materiales que contengan cobre; por poco que le parezca que contienen, será suficiente para que se produzca una reacción química y se forme un compuesto explosivo, el acetiluro de cobre.

- 17° Si debe, mediante el mechero, desprender pinturas, pida que le doten de mascarilla protectora y asegúrese de que le dan los filtros específicos químicos para los compuestos de la pintura que va usted a quemar. No corra riesgos innecesarios.
- 18° Si debe soldar sobre elementos pintados, o cortarlos, procure hacerlo al aire libre o en un local bien ventilado. No permita que los gases desprendidos puedan intoxicarle.
- 19° Pida que le suministren carretes donde recoger las mangueras una vez utilizadas; realizará el trabajo de forma más cómoda y ordenada y evitará accidentes.
- 20° No fume cuando esté soldando o cortando, ni tampoco cuando manipule los mecheros y botellas. No fume en el almacén de las botellas.

#### **NORMA DE PREVENCIÓN DE ACCIDENTES PARA MANEJO DE TALADRO PORTÁTIL**

- Compruebe que el aparato no carece de alguna de las piezas constituyentes de su carcasa de protección ( o la tiene deteriorada). En caso afirmativo, comuníquelo al personal cualificado para que sea reparada la anomalía y no lo utilice.
- Compruebe el estado del cable y de la clavija de conexión; rechace el aparato si aparece con repelones que dejen al descubierto hilos de cobre, o si tiene empalmes rudimentarios cubiertos con cinta aislante, etc., evitará los contactos con la energía eléctrica.
- Elija siempre la broca adecuada para el material a taladrar. Considere que hay brocas para cada tipo de material, no las intercable; en el mejor de los casos, las estropeará sin obtener buenos resultados y se expondrá a riesgos innecesarios.
- No intente realizar taladros inclinados “a pulso”, puede fracturarse la broca y producirle lesiones.
- No intente agrandar el orificio oscilando en rededor de la broca ésta puede romperse y producirle serias lesiones. Si desea agrandar el agujero utilice brocas de mayor sección.
- El desmontaje y montaje de brocas no lo haga sujetando el mandril aún en movimiento directamente con la mano. Utilice la llave.
- No intente realizar un taladro en una sola maniobra. Primero marque el punto a horadar con el puntero, segundo aplique la broca y emboquille. Ya puede seguir taladrando, evitará accedentes.
- No intente reparar el taladro ni lo desmonte. Pida que se lo reparen.
- No presione el aparato excesivamente, por ello no terminará el agujero antes. La broca puede romperse y causarle lesiones.
- Las piezas de tamaño reducido taládreles sobre banco, amordazadas en el tornillo sin fin, evitará accidentes.
- Las labores sobre banco, ejecútelas ubicando la máquina sobre el soporte adecuado para ello. Taladrará con mayor precisión y evitará el accidente.
- Evite recalentar las brocas, girarán inútilmente; además pueden romperse y causarle daños.
- Evite posicionar el taladro aún en movimiento en el suelo, es una posición insegura.
- Desconecte el taladro de la red eléctrica antes de iniciar las manipulaciones para el cambio de la broca.
- En esta obra, las taladradoras manuales estarán dotadas de doble aislamiento eléctrico.
- Los taladros portátiles a utilizar, en esta obra, serán reparados por personal especializado.
- El personal cualificado comprobará diariamente el buen estado de los taladros portátiles, retirando del servicio aquellas máquinas que ofrezcan deterioros que impliquen riesgos para los operarios.
- La conexión o suministro eléctrico a los taladros portátiles, se realizará mediante manguera antihumedad a partir del cuadro de planta, dotada con clavijas macho-hembra estancas.



- Se prohíbe, expresamente, depositar en el suelo o dejar abandonado conectado a la red eléctrica el taladro portátil.

#### **NORMAS DE PREVENCIÓN DE ACCIDENTES PARA MANEJO DE CORTADORA DE MATERIAL CERÁMICO**

- Antes de poner la máquina en servicio compruebe que no está anulada la conexión a tierra; en caso afirmativo, avise al personal cualificado para que sea subsanado el defecto y no trabaje con la sierra, puede sufrir accidentes por causa de electricidad.
- Compruebe que el interruptor eléctrico es estanco, en caso de no serlo, avise al Vigilantes de Seguridad para que sea sustituido, evitará accidentes eléctricos.
- Utilice el empujador para manejar la madera; considere que de no hacerlo puede perder los dedos de sus manos. Desconfíe de su destreza. Esta máquina es peligrosa.
- No retire la protección del disco de corte. Estudie la forma de cortar sin necesidad de observar la "trisca". El empujador llevará la pieza donde usted desee y a la velocidad que usted necesita. Si la madera "no pasa", el cuchillo divisor está mal montado. Pida que se lo ajusten.
- Si la máquina, inopinadamente se detiene, retírese de ella y avise al personal cualificado para que sea reparada; no intente realizar ni ajustes ni reparaciones, puede sufrir accidentes. **-Desconecte el enchufe-**.
- Antes de iniciar el corte: **-con la máquina desconectada de la energía eléctrica-**, gire el disco a mano. Haga que los sustituyan si está fisurado, rajado o le falta algún diente. Si no lo hace, puede romperse durante el corte y usted o sus compañeros pueden resultar accidentados.
- Para evitar daños en los ojos, solicite se le provea de unas gafas de seguridad antiproyección de partículas y úselas siempre cuando tenga que cortar.
- Extraiga previamente todos los clavos o partes metálicas hincadas en la madera que desee cortar. Puede fracturarse el disco o salir despedida la madera de forma descontrolada, provocando accidentes.
- Observe que el disco para corte cerámico no está fisurado. De ser así, solicite al personal cualificado que se cambie por otro nuevo. **Esta operación realícela con la máquina desconectada de la red eléctrica.**
- Efectúe el corte a ser posible a la intemperie -o en un local muy ventilado-, y siempre protegido con una mascarilla de filtro mecánico recambiable.
- Efectúe el corte a sotavento. El viento alejará de usted las partículas perniciosas, pero procure no lanzarlas sobre sus compañeros, también pueden, al respirarlas, sufrir daños.
- Moje el material cerámico -empápelo de agua-, antes de cortar, evitará gran cantidad de polvo.
- Se prohíbe, expresamente, en esta obra, dejar en suspensión del gancho de la grúa las mesas de sierra durante los períodos de inactividad.
- Se prohíbe el cambio de ubicación de la maquina de corte de material cerámico de esta obra mediante eslingado y cuelgue directo del gancho de la grúa-torre. El transporte elevado, se realizará subiendo la mesa de sierra a una batea emplintada a la que se amarrará firmemente. La batea, mediante eslingas, se suspenderá del gancho de la grúa, en prevención del riesgo de caída de la carga. (También puede realizar la maniobra mediante balancín).

- El mantenimiento de la máquina de corte de esta obra será realizado por personal especializado para tal menester, en prevención de los riesgos por impericia.
- La alimentación eléctrica de la máquina de corte de material cerámico 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 toma de tierra de la máquina de corte de material cerámico, se realizará a través del cuadro eléctrico general (o de distribución) -en combinación con los disyuntores diferenciales-. El personal cualificado controlará diariamente el correcto montaje de la toma de tierra de las máquinas.
- Se prohíbe ubicar la máquina de corte de material cerámico, sobre lugares encharcados, para evitar los riesgos de caídas y los eléctricos.
- Se limpiará de productos procedentes de los cortes, los aledaños de las mesas de sierra circular, mediante barrido y apilado para su carga sobre bateas emplintadas (o para su vertido mediante las trompas de vertido).

#### **NORMA DE PREVENCIÓN DE ACCIDENTES PARA MANEJO DE MARTILLO NEUMÁTICO**

- El trabajo que va a realizar puede desprender partículas que dañen su cuerpo por sus aristas cortantes y gran velocidad de proyección. Evite las posibles lesiones utilizando las siguientes prendas de protección personal:
- Igualmente, el trabajo que realiza comunica vibraciones a su organismos. Protéjase de posibles lesiones internas utilizando:
- Faja elástica de protección de cintura, firmemente ajustada.
- Muñequeras bien ajustadas.
- Para evitar las lesiones en los pies, utilice unas botas de seguridad.
- Considere que el polvillo que se desprende, en especial el más invisible, que sin duda lo hay aunque no lo perciba, puede dañar sus pulmones. Para evitarlo, utilice una mascarilla con filtro mecánico recambiable.
- Si su martillo está provisto de culata de apoyo en el suelo, evite apoyarse a horcajadas sobre ella. Impida recibir más vibraciones de las inevitables.
- No deje su martillo hincado en el suelo, pared, o roca. Piense que al querer después extraerlo puede serle muy difícil.
- Antes de accionar el martillo, asegúrese de que está perfectamente amarrado el puntero.
- Si observa deteriorado o gastado su puntero, pida que se lo cambien, evitará accidentes.
- No abandone nunca el martillo conectado al circuito de presión. Evitará accidentes.
- No deje su martillo a compañeros inexpertos, considere que al utilizarlo pueden lastimarse.
- Compruebe que las conexiones de la manguera están en correcto estado.

- Evite trabajar encaramado sobre muros, pilares y salientes. Pida que le monten plataformas de ~~ayuda~~, ~~vit~~ ~~es~~ ~~o~~ ~~id~~ ~~s~~.
- 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 el uso de martillos neumáticos al personal no autorizado, en previsión de los riesgos por impericia.
- Se prohíbe, expresamente, en esta obra, el uso del martillo neumático en las excavaciones en presencia de líneas eléctricas enterradas a partir de ser encontrada la "banda" o "señalización de aviso" (unos 80 m. por encima de la línea).
- Se prohíbe, expresamente, en esta obra, dejar los martillos neumáticos abandonados hincados en los paramentos que rompen, en previsión de desplomes incontrolados.
- Se prohíbe, expresamente, en esta obra, aproximar el compresor a distancias inferiores a 15 metros del lugar de manejo de los martillos, para evitar la conjunción del ruido ambiental producido.
- La circulación de viandantes en las proximidades del tajo de los martillos, se encauzará por el lugar más alejado posible que permita el trazado de la calle en que se actúa.
- Antes del inicio del trabajo se inspeccionará el terreno circundante (o elementos estructurales o no, próximos), para detectar la posibilidad de desprendimientos de tierra y roca por la vibración transmitida al entorno.

## 12.- CONCLUSIÓN

El estudio de seguridad y salud que se ha elaborado 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 dichas previsiones, el contratista elaborará y propondrá el plan de seguridad y salud de la obra, como aplicación concreta y desarrollo de este estudio, 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.

En relación con tal función y aplicaciones, el autor del presente estudio de seguridad y salud estima que el contenido del mismo incluido en MEMORIA, PLANOS, PLIEGO Y PRESUPUESTO resulta suficiente para cumplir dichos objetivos y para constituir el conjunto básico de previsiones preventivas de la obra a realizar.

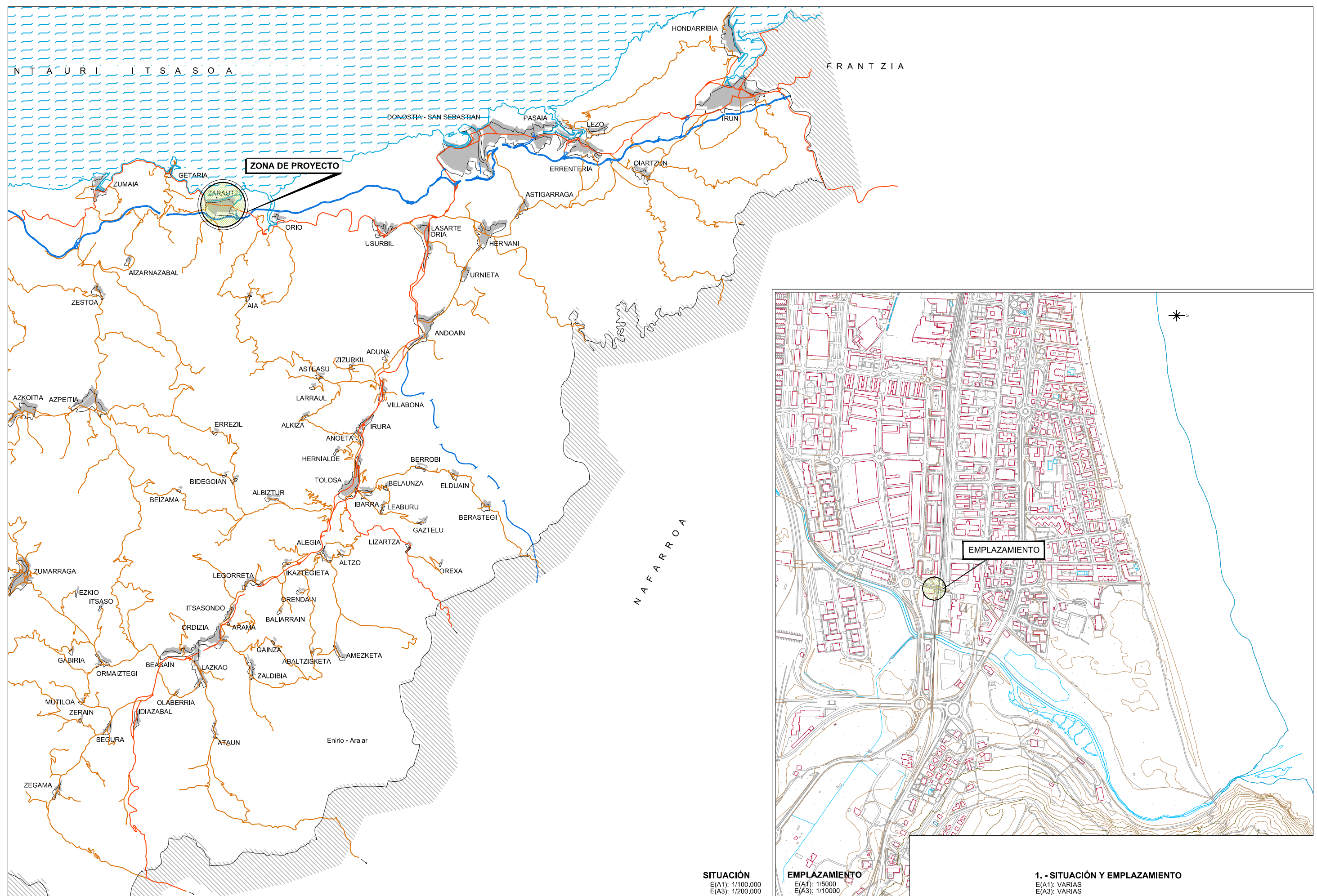
Donostia, Enero de 2019



**Fdo.: Álvaro Zumelaga**  
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos  
Colegiado N° 20.044

## 2.- PLANOS





ZONA DE PROYECTO

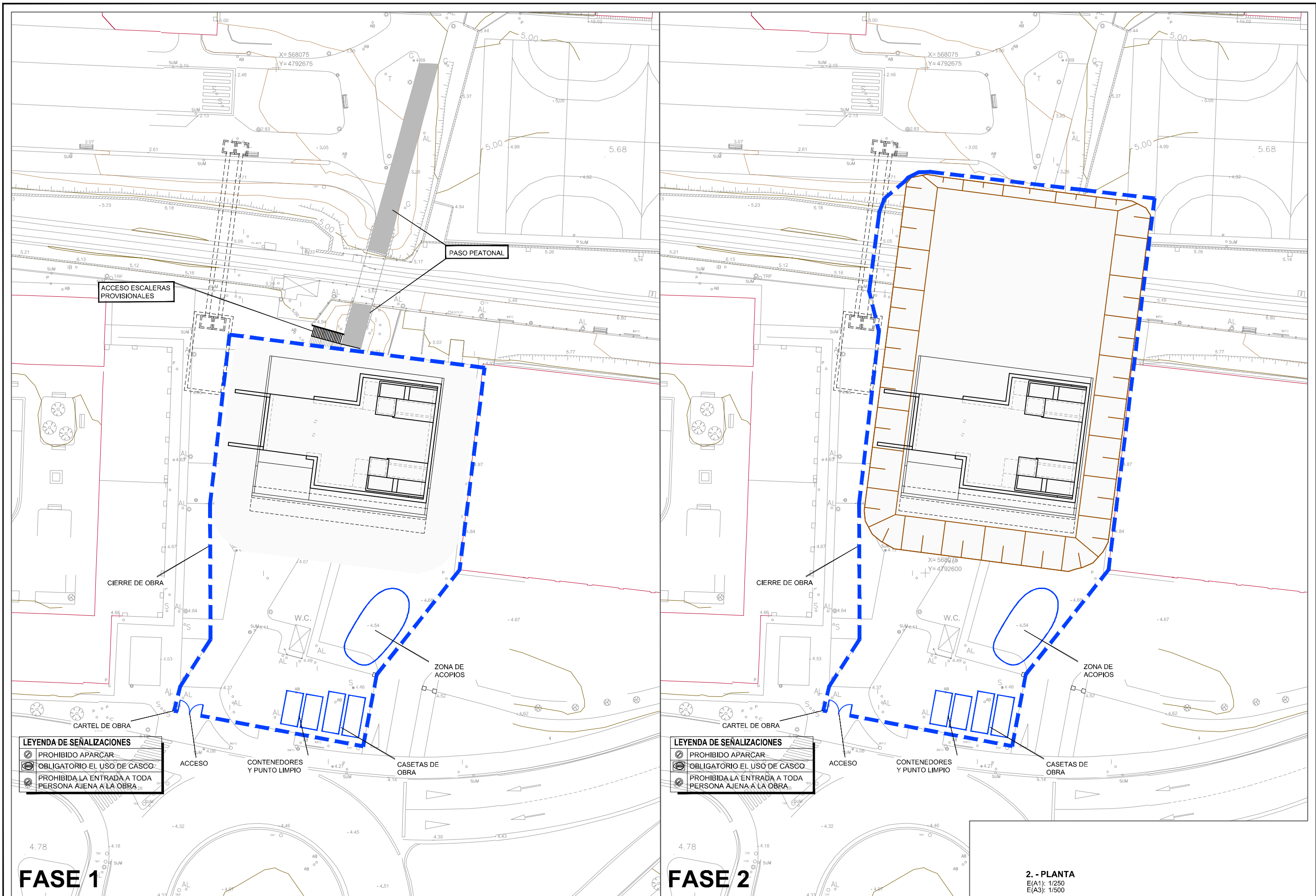
EMPLAZAMIENTO

**SITUACIÓN**  
 E(A1): 1/100.000  
 E(A3): 1/200.000

**EMPLAZAMIENTO**  
 E(A1): 1/5000  
 E(A3): 1/10000

**1. - SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO**  
 E(A1): VARIAS  
 E(A3): VARIAS





- LEYENDA DE SEÑALIZACIONES**
- PROHIBIDO APARCAR
  - OBLIGATORIO EL USO DE CASCO
  - PROHIBIDA LA ENTRADA A TODA PERSONA AJENA A LA OBRA

- LEYENDA DE SEÑALIZACIONES**
- PROHIBIDO APARCAR
  - OBLIGATORIO EL USO DE CASCO
  - PROHIBIDA LA ENTRADA A TODA PERSONA AJENA A LA OBRA

**FASE 1**

**FASE 2**

**2. - PLANTA**  
E(A1): 1/250  
E(A3): 1/500



### **3.- PLIEGO DE CONDICIONES**



## ÍNDICE

---

- 1.- CAPITULO I.- DEFINICIÓN Y ALCANCE DEL PLIEGO
  - 1.1.- Identificación de la obra
  - 1.2.- Objeto
  - 1.3.- Documentos que definen el Estudio
  - 1.4.- Compatibilidad y relación entre dichos documentos
- 2.- CAPITULO II.- CONDICIONES FACULTATIVAS
  - 2.1.- Obligaciones del Contratista
  - 2.2.- Facultades del coordinador de seguridad
  - 2.3.- Disposiciones varias
- 3.- CAPITULO III.- CONDICIONES ECONÓMICAS
  - 3.1.- Mediciones
  - 3.2.- Valoraciones
- 4.- CAPITULO IV.- CONDICIONES DE ÍNDOLE TÉCNICA.
  - 4.1.- Condiciones Generales
- 5.- CAPITULO V.- NORMATIVA OFICIAL
- 6.- CAPITULO VI. Normas de obligado cumplimiento relativas a los andamios y plataformas de trabajo
- 7.- CAPITULO VII.- NORMAS DE SEGURIDAD Y SALUD DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO, RELATIVAS A LA MAQUINARIA A EMPLEAR
  - 7.1.- Normas y medidas preventivas de obligado cumplimiento, relativas a la maquinaria de obra en general. (Maquinaria pesada, elevación)
  - 7.2.- Normas y medidas preventivas de obligado cumplimiento, relativas a la maquinaria de movimiento de tierras y maquinaria pesada en general.
  - 7.3.- Normas y medidas preventivas de obligado cumplimiento, relativas a la maquinaria herramienta en general
- 8.- CAPITULO VIII. DISPOSICIONES GENERALES SOBRE PREVENCIÓN DE RIESGOS PROFESIONALES
- 9.- CAPITULO IX. DISPOSICIONES MÍNIMAS ESPECÍFICAS RELATIVAS A LOS PUESTOS DE TRABAJO EN EL INTERIOR DE LOS LOCALES
- 10.- CAPITULO X. DISPOSICIONES MÍNIMAS ESPECÍFICAS RELATIVAS A LOS PUESTOS DE TRABAJO EN EL EXTERIOR DE LOS LOCALES
- 11.- CAPITULO XI. VARIOS
  - 11.1.- Servicios de prevención
  - 11.2.- Índices de control
  - 11.3.- Partes de accidentes y deficiencias
  - 11.4.- Estadísticas
  - 11.5.- Condiciones de los medios de protección individuales
  - 11.6.- Plan de seguridad y salud



## **1.- CAPITULO I.- DEFINICIÓN Y ALCANCE DEL PLIEGO**

### **1.1.-Identificación de la obra**

Estudio de Seguridad y Salud relativo a la ejecución del “PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA REMODELACIÓN DEL APEADERO DE SAN PELAIO (Zarautz)”.

### **1.2.-Objeto**

El presente Pliego, regirá en unión de las disposiciones que con carácter general y particular se indican, y tiene por objeto la ordenación de las condiciones Técnico-Facultativas que han de regir en el presente Estudio de Seguridad y Salud.

### **1.3.- Documentos que definen el Estudio**

El presente Pliego, conjuntamente con la Memoria, Presupuesto y los Planos, constituyen el Estudio de Seguridad y Salud.

### **1.4.- Compatibilidad y relación entre dichos documentos**

En caso de incompatibilidad, o contradicción entre los planos y el Pliego, prevalecerá lo escrito en este último documento, en cualquier caso, ambos documentos tienen preferencia sobre los Pliegos de Prescripciones Técnicas Generales de la Edificación. Lo mencionado en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y omitido en los planos o viceversa, habrá de ser considerado como si estuviese expuesto en ambos documentos, siempre que la unidad de obra esté definida en uno u otro documento y figure en el presupuesto.

## **2.- CAPITULO II.- CONDICIONES FACULTATIVAS**

### **2.1.-Obligaciones del Contratista**

#### ***ARTICULO 1º.- Condiciones Técnicas***

Las presentes condiciones técnicas serán de obligado observación por el Contratista a quién se adjudique la Obra, el cual deberá hacer constar que las conoce y que se compromete a ejecutar las partidas recogidas en el Proyecto, con estricta sujeción a las mismas en la propuesta que formule y que sirva de base a la adjudicación.

#### ***ARTICULO 2º.- Marcha de los Trabajos.***

Para la ejecución del Programa de Desarrollo del Estudio, el Contratista deberá tener siempre en la Obra un número de Obreros proporcionado a la extensión y clase de los trabajos que se estén ejecutando.

#### ***ARTICULO 3º.- Personal.***

Todos los trabajos han de ejecutarse por personas especialmente preparadas. Cada oficio ordenará su trabajo armónicamente con los demás, procurando siempre facilitar la marcha de los mismos, en

ventaja de la buena ejecución y seguridad en la construcción, ajustándose a la planificación económica prevista en el Estudio.

El Contratista permanecerá en la Obra durante la jornada de trabajo, pudiendo estar representado por un encargado apto, autorizado por escrito, para recibir instrucciones verbales y firmar los recibos planos y/o comunicaciones que se le dirijan.

***ARTÍCULO 4º.- Obligaciones para con las subcontratas.***

El contratista principal deberá adoptar las medidas necesarias para que aquellos otros empresarios que desarrollen actividades en su centro de trabajo reciban la información y las instrucciones adecuadas, en relación con los riesgos existentes en el centro de trabajo y con las medidas de protección y prevención correspondientes, así como sobre las medidas de emergencia a aplicar, para su traslado a sus respectivos trabajadores.

El contratista principal deberá vigilar el cumplimiento por parte de los subcontratistas de la normativa de prevención de riesgos laborales.

El contratista principal deberá recabar de los fabricantes, importadores y suministradores la información necesaria para que la utilización y manipulación de la maquinaria, equipos, productos, materias primas y útiles de trabajo que proporcione a los subcontratistas se produzca sin riesgos para la seguridad y la salud de los trabajadores, así como para poder cumplir con la obligación de información con respecto a dichos trabajadores. El contratista principal deberá garantizar que dicha información es facilitada en términos que resulten comprensibles por los trabajadores.

***ARTICULO 5º.- Precauciones a adoptar durante la ejecución de las Obras.***

El Contratista se sujetará a las Leyes, Reglamentos y Ordenanzas vigentes, así como a los que se dicten durante la ejecución de las Obras.

***ARTICULO 6º.- Responsabilidad del Contratista.***

En la ejecución de las partidas recogidas en el presente Estudio de Seguridad y Salud, el Contratista será el único responsable, no teniendo derecho a indemnización alguna por el mayor precio al que pudiera costarle, ni por erradas maniobras que pudiera cometer durante su ejecución, siendo de su cuenta y riesgo e independiente de la Dirección Técnica Facultativa.

Asimismo, será responsable ante los Tribunales de los accidentes que por inexperiencia o descuido sobrevinieran durante el transcurso de las Obras.

***ARTICULO 7º.- Desperfectos en propiedades colindantes.***

Si el Contratista causase algún defecto en propiedades colindantes, tendrá que restaurarlas por su cuenta, dejándolas en el Estado en que las encontró al comienzo de la Obra. El Contratista adoptará cuantas medidas encuentre necesarias para evitar la caída de operarios y/o desprendimientos de herramientas y materiales que pueden herir o matar alguna persona.

## **2.2.-Facultades del coordinador de seguridad**

### ***ARTICULO 1º.- Interpretación de los documentos del Estudio .***

El Contratista queda obligado a que todas las dudas que surjan en la interpretación de los documentos del presente Estudio de Seguridad o posteriormente durante la ejecución de los trabajos, sean resueltas por el coordinador de seguridad y salud en fase de ejecución.

Las especificaciones no descritas en el presente Pliego con relación al Estudio, y que figuren en el resto de la documentación que completa el mismo: Memoria, Planos, Mediciones y Presupuesto, deben considerarse como datos a tener en cuenta en la formulación del Presupuesto por parte de la Empresa Constructora que realice las Obras, así como el grado de calidad de ellas.

En las circunstancias en que se vertieran conceptos en los documentos escritos que no fueron reflejados en los planos del proyecto, el criterio a seguir lo acordará el coordinador de seguridad y salud en fase de ejecución.

Recíprocamente cuando los documentos gráficos aparecieran conceptos que no se ven reflejados en los documentos escritos, la especificación de los mismos, será definida por el coordinador de seguridad y salud en fase de ejecución.

La Contrata deberá consultar previamente cuantas dudas estime oportunas para una correcta interpretación de las partidas calidades y características recogidas en este Estudio de Seguridad.

### ***ARTICULO 2º.- Aceptación de materiales***

Los materiales y medios, serán reconocidos antes de su puesta en obra por el coordinador de seguridad y salud en fase de ejecución sin cuya aprobación no podrán emplearse en esta Obra. El Responsable Técnico Facultativo se reservará el derecho de desechar aquellos materiales o medios auxiliares que no reúnan las condiciones que a su juicio sean necesarias. Dichos materiales o medios serán retirados de la Obra en el plazo más breve. Las muestras de los materiales, una vez que hayan sido aceptados, serán guardados juntamente con los certificados de los posibles análisis realizados para su posterior comparación y contraste.

### ***ARTICULO 3º.- Mala Ejecución.***

Si a juicio del coordinador de seguridad y salud en fase de ejecución hubiera alguna partida de obra de las recogidas en este Estudio de Seguridad y Salud mal ejecutada, el Contratista tendrá la Obligación del volverla a realizar cuantas veces sea necesario, hasta que quede a satisfacción del coordinador, no otorgando estos aumentos de trabajo derechos a percibir indemnización de ningún género, sin que ello pueda repercutir en los plazos parciales o en el total de ejecución de la obra.

### **2.3.- Disposiciones varias**

#### ***ARTICULO 1º.- Libro de Incidencias.***

En el Centro de Trabajo, existirá un Libro de Incidencias habilitado al efecto y facilitado por el Colegio Profesional que vise el Proyecto de ejecución de la obra o en su caso por la correspondiente Oficina de Supervisión de Proyectos de la Administración correspondiente, dicho Libro constará de hojas cuadruplicadas destinadas, cada una de sus copias, para entrega y conocimiento de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de esta Comunidad Autónoma, de la Dirección Facultativa, del Contratista o Constructor principal, del Comité de Seguridad y Salud del centro de trabajo, y de los representantes de los trabajadores, en el caso de que la obra no tuviera constituido Comité de Seguridad y Salud.

Las anotaciones en dicho Libro, podrán ser efectuadas por la Dirección Facultativa, el Coordinador de Ejecución, por los representantes del Constructor o Contratista principal, por los Técnicos de Seguridad y Salud de la Administración Autonómica, por miembros del Comité de Seguridad y Salud del centro de trabajo y por los representantes de los trabajadores, si en dicho centro no existiera Comité.

Dichas anotaciones estarán únicamente relacionadas con la inobservancia de las instrucciones y recomendaciones preventivas recogidas en el Plan de Seguridad y Salud.

Efectuada una anotación en el Libro de Incidencias, el Contratista o Constructor estará obligado a remitir, en el Plazo de 24 horas, cada una de las copias a los destinatarios previstos en el párrafo 1º de este artículo, conservando las destinadas a él, adecuadamente agrupadas en el propio centro a disposición de las autoridades y Técnicos a que hace referencia el presente Artículo.

#### ***ARTICULO 2º.- Modificaciones en las Unidades de Obra.***

Cualquier modificación en las unidades de obra que presuponga la realización de distinto número de aquellas, en más o en menos de las figuradas en el Estado de Mediciones del Presupuesto, deberá ser conocida y aprobada previamente a su ejecución por el Responsable Técnico Facultativo.

En caso de no tenerse esta autorización, el Contratista no podrá pretender, en ningún caso, el abono de las unidades de obra que se hubiesen ejecutado de más, respecto a las figuradas en el Proyecto.

#### ***ARTICULO 3º.- Controles de Obra, pruebas y ensayos.***

Se ordenará, cuando se estime oportuno, realizar las pruebas y ensayos, análisis y extracción de muestras de obras realizadas, para comprobar que, tanto los materiales como las unidades de obra, están en perfectas condiciones y cumplen lo establecido en este Pliego.



### **3.- CAPITULO III.- CONDICIONES ECONÓMICAS**

#### **3.1.- Mediciones**

##### ***ARTICULO 1º.- Forma de medición.***

La medición del conjunto de unidades de Obra que constituyen el presente, se verificará aplicando a cada unidad de obra la unidad de medida que le sea apropiada y con arreglo a las mismas unidades adoptadas en el presupuesto: unidad completa, partida alzada, metros cuadrados, cúbicos o lineales, kilogramos, etc.

Tanto las mediciones parciales como las que se ejecutan al final de la obra, se realizarán conjuntamente con el Contratista, levantándose las correspondientes Actas que serán firmadas por ambas partes.

Todas las mediciones que se efectúen comprenderán las unidades de Obra realmente ejecutadas, no teniendo el Contratista derecho a reclamación de ninguna especie por las diferencias que se produjeran entre las mediciones que se ejecuten y las que figuren en el Estudio de Seguridad, así como tampoco por los errores de clasificación de las diversas unidades de Obra que figuren en los Estados de Valoración.

##### ***ARTICULO 2º.- Valoración de Unidades no expresadas en este Pliego.***

La valoración de las Obras no expresadas en este Pliego, se verificará aplicando a cada una de ellas la medida que le sea más apropiada en la forma y condiciones que estime justas el Responsable Técnico Facultativo, multiplicando el resultado final por el precio correspondiente.

El Contratista no tendrá derecho alguno a que las medidas a que se refiere este Artículo se ejecuten en la forma que el indique, si no que serán con arreglo a lo que determine el Responsable Técnico Facultativo, sin aplicación de ningún género.

##### ***ARTICULO 3º.- Equivocaciones en el Presupuesto.***

Se supone que el Contratista ha hecho un detenido estudio de los documentos que componen el Proyecto, y por lo tanto al no haber hecho ninguna observación sobre errores posibles o equivocaciones del mismo, no hay lugar a disposición alguna en cuanto afecta a medidas o precios, de tal suerte que si la obra ejecutada con arreglo al Proyecto contiene mayor número de unidades de las previstas, no tiene derecho a reclamación alguna. Si por el contrario, el número de unidades fuera inferior, se descontará del Presupuesto.

#### **3.2.- Valoraciones**

##### ***ARTICULO 1º.- Valoración de las Obras incluidas en este Estudio.***

Las valoraciones de las unidades de Obra que figuran en el presente Estudio de Seguridad, se efectuarán multiplicando el número de éstas por el precio unitario asignado a las mismas en el Presupuesto.

En el precio unitario aludido en el Artículo anterior, se consideran incluidos los gastos de transporte de materiales, las indemnizaciones o pagos que hayan de hacerse por cualquier concepto, así como todo tipo de Impuestos Fiscales que graven los materiales por el Estado, Comunidad Autónoma, Provincia o Municipio, durante la ejecución de las Obras, y toda clase de cargas Sociales. También serán de cuenta del Contratista los honorarios, las tasas y demás gravámenes que se originen con ocasión de las inspecciones, aprobación y comprobación de las instalaciones con que está dotado el inmueble.

El Contratista no tendrá derecho por ello a pedir indemnización alguna por las causas enumeradas; en el precio de cada unidad de obra van comprendidos los de todos los materiales accesorios y operaciones necesarias para dejar la Obra terminada y en disposición de recibirse.

***ARTICULO 2º.- Valoración de las Obras no incluidas o incompletas.***

Las Obras no concluidas se abonarán con arreglo a precios consignados en el Presupuesto, sin que pueda pretenderse cada valoración de la Obra fraccionada en otra forma que la establecida en los cuadros de descomposición de precios.

***ARTICULO 3º.- Precios Contradictorios.***

Si ocurriese algún precio excepcional o imprevisto en el cual fuese necesaria la designación de precios contradictorios entre la Propiedad y el Contratista, estos precios deberán fijarse por la Propiedad a la vista de la propuesta del responsable Técnico Facultativo y de las observaciones del Contratista. Si éste no aceptase los precios aprobados, quedará exonerado de ejecutar las nuevas unidades y la Propiedad podrá contratarlas con otro en los precios fijados o bien ejecutarlas directamente.

***ARTICULO 4º.- Relaciones Valoradas.***

El responsable Facultativo de la Obra formulará mensualmente una relación valorada de los trabajos ejecutados desde la anterior liquidación con arreglo a los precios del Presupuesto.

El Contratista, que presenciara las operaciones de valoración y medición, para extender esta relación tendrá un plazo de diez días para examinarlas. Deberá, dentro de este plazo, dar su conformidad o en caso contrario hacer las reclamaciones que considere convenientes.

Estas relaciones valoradas no tendrán más que carácter provisional a buena cuenta, y no suponen la aprobación de las partidas ejecutadas y que en ellas se comprenden. Se formarán multiplicando los resultados de la medición por los precios correspondientes.

***ARTICULO 5º.- Obras que se abonarán al Contratista, y precios de las mismas.***

Se abonarán al Contratista de la Obra, las partidas presupuestadas en el Estudio de Seguridad y Salud, y concretadas en el Plan de Seguridad y Salud de la Obra, previa Certificación de la Dirección Técnica Facultativa, expedida conjuntamente con las correspondientes a las demás unidades de Obra realizadas.

Tanto en las Certificaciones de Obra como en la liquidación final, se abonarán las Obras realizadas por el Contratista a los precios de Ejecución Material que figuran en el Presupuesto para cada unidad de Obra.

Si excepcionalmente se hubiera realizado algún trabajo que no se halle reglado exactamente en las condiciones de la Contrata, pero que sin embargo sea admisible a juicio del responsable Técnico Facultativo, se dará conocimiento de ello, proponiendo a la vez la rebaja de precios que se estime justa y oportuna, y si aquella resolviese aceptar la Obra quedará el Contratista obligado a conformarse con la rebaja acordada.

Cuando se juzgue necesario emplear materiales o medios para ejecutar las diversas partidas que no figuren en el Estudio de Seguridad, se evaluará su importe a los precios asignados a otras obras o materiales análogos si los hubiera, y cuando no se discutirá entre el Director de la Obra y el Contratista, sometiéndoles a la aprobación superior.

Al resultado de la valoración hecha de este modo, se le aumentará el tanto por ciento adoptado para formar el Presupuesto de Contrata.

***ARTICULO 6º.- Abono de partidas alzadas.***

Las cantidades calculadas para obras accesorias aunque figuren por una partida alzada del presupuesto, no serán abonadas sino a los precios de la contrata, según las condiciones de la misma y los Proyectos particulares que para ellas se formen, o en su defecto por lo que resulte de la medición final.

***ARTICULO 7º.- Ampliación o Reformas del Proyecto por causas de fuerza mayor.***

Cuando por motivo imprevisto o por cualquier accidente y siguiendo las instrucciones del Responsable Técnico Facultativo, fuese necesario ampliar las partidas de Obra, el Contratista quedará obligado a realizar con su personal, medios y materiales cuantos apeos, apuntalamientos, derribos, recalces, o cualquier otra tarea de carácter urgente, anticipando de momento este servicio, cuyo importe le será consignado en el Presupuesto Adicional o abonado directamente de acuerdo con lo que mutuamente se convenga.

***ARTICULO 8º.- Obras contratadas por administración.***

Si se diera este caso, la Contrata estará obligada a redactar un parte diario de jornales y materiales que se someterán a control y aprobación del Responsable Técnico Facultativo, realizándose el pago mensualmente tras la presentación de los partes conformados.

***ARTICULO 9º.- Revisión de Precios.***

No procederá revisión de precios, salvo que así se prevea en el Proyecto de ejecución de las Obras y así lo señalen la Propiedad y la Contrata en el documento de contrato que ambos, de común acuerdo, formalicen antes de comenzar las Obras

#### ***ARTICULO 10º.- Rescisión de Contrato.***

Será causa de rescisión de Contrato las previstas en los documentos contenidos en el Proyecto de ejecución de obra, así como en el Contrato formalizado entre la Propiedad y la Contrata o por lo dispuesto por el Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado, en el caso de que las Obras sean de carácter oficial.

### **4.- CAPITULO IV.- CONDICIONES DE ÍNDOLE TÉCNICA.**

#### **4.1.- Condiciones Generales**

##### ***ARTICULO 1º***

Todos los materiales y medios a emplear en el presente Estudio de Seguridad y Salud serán de primera calidad y reunirán las condiciones exigidas en las Condiciones Generales de Índole Técnica previstas en el Pliego de Condiciones de la Edificación de 1.960, y demás disposiciones vigentes referentes a materiales y prototipos de construcción.

##### ***ARTICULO 2º***

Todos los materiales y medios a que este Capítulo se refiere, podrán ser sometidos a los análisis o pruebas, por cuenta de la Contrata, que se crean necesarios para acreditar su calidad.

Cualquier otro que haya sido especificado y sea necesario emplear, deberá ser aprobado por el Responsable Técnico Facultativo, bien entendido que será rechazado el que no reúna las condiciones exigidas por la buena práctica constructiva.

##### ***ARTICULO 3º***

Los materiales y medios no consignados en el Estudio de Seguridad que diera lugar a precios contradictorios, reunirán las condiciones de bondad necesarias, a juicio del Responsable Técnico Facultativo, no teniendo el Contratista derecho a reclamación alguna por estas condiciones exigidas.

##### ***ARTICULO 4º***

Todos los trabajos incluidos en el presente Estudio de Seguridad, se ejecutarán esmeradamente, con arreglo a las buenas prácticas de la construcción, de acuerdo con las condiciones establecidas en el Pliego de Condiciones de la Edificación de la Dirección General de Arquitectura de 1.960 y cumpliendo estrictamente las instrucciones recibidas por el Responsable Técnico Facultativo, no pudiendo, por tanto, servir de pretexto al Contratista la Baja de Subasta para variar esa esmerada ejecución ni la primerísima calidad de las instalaciones proyectadas en cuanto a sus materiales y mano de obra, ni pretender proyectos adicionales.

## **5.- CAPITULO V.- NORMATIVA OFICIAL**

### **Legislación vigente aplicable a la obra.**

Las disposiciones legales de aplicación serán todas las disposiciones normativas de obligado cumplimiento aplicables al contrato, que estén vigentes durante el desarrollo de los trabajos y aquellas que, aun siendo publicadas con posterioridad, entren en vigor durante la ejecución de los mismos.

Asimismo serán de aplicación las ordenanzas municipales o de otra índole que le sean de aplicación al contrato y especialmente la afección a terceros.

Respecto a lo legislado en el Real Decreto 1801/2003, de 26 de diciembre, sobre seguridad general de los productos, en su artículo 3. "Evaluación de la seguridad de un producto", se considerará que un producto es seguro cuando cumpla lo reflejado en el mismo y en el orden reflejado en el Artículo 3.

Es decir, los productos y equipos que se pongan a disposición de los trabajadores cumplirán en primer lugar con la normativa de obligado cumplimiento aplicable, si ésta no cubre todos los riesgos o categorías de riesgos del producto o no existe, se tendrán en cuenta las normas técnicas nacionales que sean transposición de normas europeas no armonizadas, ante la ausencia de éstas se estará a lo dispuesto en las Normas UNE, ante la falta de éstas se estará a las recomendaciones de la Comisión Europea que establezcan directrices sobre la evaluación de la seguridad de los productos, aplicándose los códigos de buenas prácticas en materia de seguridad de los productos que estén en vigor en el sector, especialmente cuando en su elaboración y aprobación hayan participado los consumidores y la Administración pública por inexistencia de las anteriores, y ante la inexistencia de las anteriores, se estará al estado actual de los conocimientos y de la técnica.

Por otra parte, serán de aplicación las normas de seguridad de Euskal Trenbide Sarea siguientes o similares en vigencia en el momento de la ejecución de la obra:

- IS-SC-16
- PS-SC-09
- NS-SC-09

## **6.- CAPITULO VI. Normas de obligado cumplimiento relativas a los andamios y plataformas de trabajo**

- Los andamios se arriostrarán siempre para evitar movimientos indeseables que puedan hacer perder el equilibrio de las personas.
- Antes de subirse a una plataforma o andamio se revisará toda la estructura para evitar situaciones de inestabilidad.
- Los tramos verticales o pies derechos metálicos de los cuerpos de andamios, se apoyarán sobre tableros de reparto de cargas. El apoyo nunca se realizará sobre material cerámico.
- 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.
- Las plataformas de trabajo tendrán un mínimo de 60 cm de anchura y estarán firmemente ancladas a los apoyos de tal forma que se eviten los movimientos por deslizamiento o vuelco.
- Las plataformas de trabajo, ubicadas a 2 o más metros de altura, poseerán barandillas perimetrales completas de 90 cm de altura, formadas por pasamanos, barra o listón intermedio y rodapié.

- Las plataformas de trabajo permitirán la circulación e intercomunicación necesaria para la realización de los trabajos.
- Los tabloneros que formen las plataformas de trabajo estarán sin defectos visibles, con buen aspecto y sin nudos que mermen su resistencia. Estarán limpios, de tal forma que puedan apreciarse los defectos de uso.
- Se prohíbe terminantemente el abandono en las plataformas sobre los andamios, de materiales o herramientas.
- Se prohíbe arrojar escombros directamente desde los andamios. El escombros se recogerá y se descargará de planta en planta, o bien se verterá a través de tolvas.
- Se prohíbe la fabricación de morteros y pastas directamente sobre las plataformas.
- La distancia máxima de separación entre un andamio y el paramento vertical de trabajo no será superior a 30 cm en prevención de caídas.
- Se prohíbe expresamente correr por las plataformas, para evitar los accidentes por caída.
- Los contrapesos para andamios colgados se realizarán del tipo "prefabricado con pasador", prohibiéndose cualquier otro tipo de contrapeso.
- Se establecerán a lo largo y ancho de los paramentos "puntos fuertes" de seguridad en los que arriostrar los andamios.
- Los cables de sustentación sea cual sea la posición de los andamios colgados, tendrán longitud suficiente como para que puedan ser descendidos totalmente hasta el suelo, en cualquier momento.
- Los andamios deberán ser capaces de soportar cuatro veces la carga máxima prevista.
- Los andamios colgados en parada temporal de tajo en el caso de producirse ésta, deberán ser descendidos al nivel del suelo por lo que se prohíbe su abandono en cotas elevadas.
- Los andamios se inspeccionarán diariamente por el Capataz, Encargado o el Personal cualificado antes del inicio de los trabajos, para prevenir fallos o faltas de medida de seguridad.
- Los elementos que denoten algún fallo técnico o mal comportamiento se desmontarán de inmediato para su reparación o sustitución.
- Se tenderán cables de seguridad anclados a "puntos fuertes" de la estructura en los que amarrar el fiador del cinturón de seguridad, necesario para la permanencia o paso por los andamios.

## **7.- CAPITULO VII.-NORMAS DE SEGURIDAD Y SALUD DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO, RELATIVAS A LA MAQUINARIA A EMPLEAR**

### **7.1.- Normas y medidas preventivas de obligado cumplimiento, relativas a la maquinaria de obra en general. (Maquinaria pesada, elevación)**

- Los motores con transmisión a través de ejes y poleas, estarán dotados de carcasas protectoras antiatrapamientos (machacadoras, sierras, compresores, etc.).
- Las carcasas protectoras de seguridad a utilizar, permitirán la visión del objeto protegido (tambores de enrollamiento, etc.).
- Los motores eléctricos estarán cubiertos de carcasas protectoras eliminadoras del contacto directo con la energía eléctrica. Se prohíbe su funcionamiento sin carcasa o con deterioros importantes de éstas.
- Se prohíbe la manipulación de cualquier elemento componente de una máquina accionada mediante energía eléctrica, estando conectada a la red de suministro.

- Los engranajes de cualquier tipo, de accionamiento mecánico, eléctrico o manual, estarán cubiertos por carcasas protectoras antiatrapamientos.
- Los tornillos sin fin accionados mecánica o eléctricamente, estarán revestidos por carcasas protectoras antiatrapamientos.
- Las máquinas de funcionamiento irregular o averiadas serán retiradas inmediatamente para su reparación.
- Las máquinas averiadas que no se puedan retirar se señalarán con carteles de aviso con la leyenda: "MAQUINA AVERIADA, NO CONECTAR".
- Se prohíbe la manipulación y operaciones de ajuste y arreglo de máquinas al personal no especializado específicamente en la máquina objeto de reparación.
- Como precaución adicional para evitar la puesta en servicio de máquinas averiadas o de funcionamiento irregular, se bloquearán los arrancadores, o en su caso, se extraerán los fusibles eléctricos.
- La misma persona que instale el letrero de aviso de "máquina averiada" será la encargada de retirarlo, en prevención de conexiones o puestas en servicio fuera de control.
- Solo el personal autorizado con documentación escrita específica, será el encargado de la utilización de una determinada máquina o máquina-herramienta.
- Las máquinas que no sean de sustentación manual se apoyarán siempre sobre elementos nivelados y firmes.
- La elevación o descenso a máquina de objetos, se efectuará lentamente, izándolos en directriz vertical. Se prohíben los tirones inclinados.
- Los ganchos de cuelgue de los aparatos de izar quedarán libres de cargas, durante las fases de descanso.
- Las cargas en transporte suspendido estarán siempre a la vista de los maquinistas, gruistas, encargado de montacargas o de ascensor, etc., con el fin de evitar los accidentes por falta de visibilidad de la trayectoria de la carga.
- Los ángulos sin visión de la trayectoria de carga para el maquinista, gruista, encargado de montacargas o de ascensor, etc., se suplirán mediante operarios que utilizando señales preacordadas suplan la visión del citado trabajador.
- Se prohíbe la permanencia (o el trabajo de operarios), en zonas bajo la trayectoria de cargas suspendidas.
- Los aparatos de izar a emplear en esta obra, estarán equipados con limitador de recorrido del carro y de los ganchos.
- Los motores eléctricos de las grúas, estarán provistos de limitadores de altura y del peso a desplazar que automáticamente corten el suministro eléctrico al motor cuando se llegue al punto en el que se debe de tener el giro o desplazamiento de la carga.
- Los cables de izado y sustentación a emplear en los aparatos de elevación y transporte de cargas en esta obra, estarán calculados expresamente en función de las solicitudes para los que se los instala.
- La sustitución de cables deteriorados se efectuará mediante mano de obra especializada, siguiendo las instrucciones del fabricante.
- Los lazos de los cables estarán siempre protegidos interiormente mediante forrillos guardacabos metálicos, para evitar deformaciones y cizalladuras.
- Los cables empleados directa o auxiliariamente para el transporte de cargas suspendidas se inspeccionarán como mínimo una vez a la semana por el personal cualificado, que previa comunicación al jefe de Obra ordenará la sustitución de aquellos que tengan más del 10% de hilos rotos.

- Los ganchos de sujeción (o sustentación) serán de acero (o de hierro forjado), provistos de "pestillos de seguridad".
- Los ganchos pendientes de eslingas, estarán dotados de "pestillos de seguridad".
- Se prohíbe en esta obra la utilización de enganches artesanales construidos a base de redondos doblados (describiendo una "s".)
- Los contenedores (cubilotes, canjilones, jaulones, etc.), tendrán señalado visiblemente el nivel máximo de llenado y la carga máxima admisible.
- Todos los aparatos de izado de cargas llevarán impresa la carga máxima que pueden soportar.
- Todos los aparatos de izar, estarán sólidamente fundamentados apoyados según las normas del fabricante.
- Se prohíbe en esta obra el izado o transporte de personas en el interior de jaulones, bateas, cubilotes y asimilables.
- Todas las máquinas con alimentación a base de energía eléctrica, estarán dotadas de toma de tierra en combinación con los disyuntores diferenciales (de los cuadros de distribución o del general).
- En esta obra, semanalmente, se verificará la horizontalidad de los carriles de desplazamiento de la grúa.
- Los carriles para desplazamiento de grúas estarán limitados, a una distancia de 1 m. de su término, mediante topes de seguridad de final de carrera eléctricos, instalados con anterioridad a los mecanismos.
- Se mantendrá en buen estado la grasa de los cables de las grúas, montacargas, etc.
- Se prohíbe en esta obra, engrasar cables en movimiento.
- Los trabajos de izado, transporte y descenso de cargas suspendidas, quedarán interrumpidos bajo régimen de vientos superiores a los 60 km/h.
- Los trabajos de izado, transporte y descenso de cargas suspendidas, quedarán interrumpidos bajo régimen de vientos superiores a los señalados para ello, por el fabricante de la máquina.

## **7.2.-Normas y medidas preventivas de obligado cumplimiento, relativas a la maquinaria de movimiento de tierras y maquinaria pesada en general.**

- Las máquinas para los movimientos de tierras a utilizar en esta obra, estarán dotadas de faros de marcha hacia adelante y de retroceso, servofrenos, freno de mano, bocina automática de retroceso, retrovisores en ambos lados, pórtico de seguridad antivuelco y antiimpactos y un extintor
- Las máquinas para el movimiento de tierras a utilizar en esta obra serán inspeccionadas diariamente controlando el buen funcionamiento del motor, sistemas hidráulicos, frenos, dirección, luces, bocina retroceso, transmisiones, cadenas y neumáticos.
- El personal cualificado, redactará un parte diario sobre las revisiones que se realicen a la maquinaria que presentará al Jefe de Obra y que estarán a disposición de la Dirección Facultativa.
- Se prohíbe trabajar o permanecer dentro del radio de acción de la maquinaria de movimiento de tierras, para evitar los riesgos por atropello.
- Durante el tiempo de parada de las máquinas se señalizará su entorno con "señales de peligro", para evitar los riesgos por fallo de frenos o por atropello durante la puesta en marcha.
- Se prohíbe expresamente trabajar con maquinaria para el movimiento de tierras en la proximidad de la línea eléctrica, hasta la conclusión de la instalación definida en el Anejo correspondiente a servicios afectados del presente Proyecto.



- Si se produjesen contacto con líneas eléctricas de la maquinaria con tren de rodadura de neumáticos, el maquinista permanecerá inmóvil en su puesto y solicitará auxilio por medio de las bocinas. Antes de realizar ninguna acción, se inspeccionará el tren de neumáticos con el fin de detectar la posibilidad de puente eléctrico con el terreno; de ser posible el salto sin riesgo de contacto eléctrico, el maquinista saltará fuera de la máquina sin tocar, al unísono, la máquina y el terreno.
- Las máquinas en contacto accidental con líneas eléctricas, serán acordonadas a una distancia de 5 m., avisándose a la compañía propietaria de la línea para que efectúe los cortes de suministro y puestas a tierra necesarias para poder cambiar sin riesgos la posición de la máquina.
- Antes del abandono de la cabina, el maquinista habrá dejado en reposo, en contacto con el pavimento (la cuchilla, cazo, etc.), puesto el freno de mano y parado el motor extrayendo la llave de contacto para evitar los riesgos por fallos del sistema hidráulico.
- Las pasarelas y peldaños de acceso para conducción o mantenimiento permanecerán limpios de gravas, barros y aceite, para evitar los riesgos de caída.
- Se prohíbe, en esta obra, el transporte de personas sobre las máquinas para el movimiento de tierras, para evitar los riesgos de caídas o de atropellos.
- Se prohíben las labores de mantenimiento o reparación de maquinaria con el motor en marcha, en prevención de riesgos innecesarios.
- Se instalarán topes de seguridad de fin de recorrido, ante la coronación de los cortes (taludes o terraplenes) a los que debe aproximarse la maquinaria empleada en el movimiento de tierras, para evitar los riesgos por caída de la máquina.
- Se señalizarán los caminos de circulación interna mediante cuerda de banderolas y señales normalizadas de tráfico, según el detalle de planos.
- Se prohíbe, en esta obra, la realización de replanteos o de mediciones en las zonas donde están operando las máquinas para el movimiento de tierras. Antes de proceder a las tareas enunciadas, será preciso parar la maquinaria, o alejarla a otros tajos.
- Se prohíbe el acopio de tierras a menos de 2 m del borde de la excavación (como norma general).
- Se delimitará la cuneta de los caminos que transcurran próximo a los cortes de la excavación a un mínimo de 2 m de distancia de ésta (como norma general), para evitar la caída de la maquinaria por sobrecarga del borde de los taludes (o cortes).
- La presión de los neumáticos de los tractores será revisada y corregida, en su caso, diariamente.

### **7.3.-Normas y medidas preventivas de obligado cumplimiento, relativas a la maquinaria herramienta en general**

#### ***Normas o medidas preventivas colectivas***

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

- Las transmisiones motrices por correas, estarán siempre protegidas mediante bastidor que soporte una malla metálica, dispuesta de tal forma, que permitiendo la observación de la correcta transmisión motriz, impida el atrapamiento de los operarios o de los objetos.
- Las máquinas en situación de avería o de semiavería, que no respondan a todas las órdenes recibidas como se desea, pero sí a algunas, se paralizarán inmediatamente quedando señalizadas mediante una señal de peligro con la leyenda "NO CONECTAR, EQUIPO (O, MAQUINA) AVERIADO".
- Se prohíbe realizar reparaciones o manipulaciones en la maquinaria accionada por transmisiones por correas en marcha. Las reparaciones, ajustes, etc., se realizarán a motor parado, para evitar accidentes.
- El montaje y ajuste de transmisiones por correas, se realizará mediante "montacorreas" (o dispositivos similares), nunca con destornilladores, con las manos, etc. para evitar el riesgo de atrapamiento.
- Las transmisiones mediante engranajes accionados mecánicamente, estarán protegidos con un bastidor soporte de un cerramiento a base de malla metálica, que permitiendo la observación del buen funcionamiento de la transmisión, impida el atrapamiento de personas u objetos.
- Las máquinas-herramienta con capacidad de corte, tendrán el disco protegido mediante una carcasa antiproyecciones.
- Las máquinas-herramienta no protegidas eléctricamente mediante el sistema de doble aislamiento, tendrán sus carcasas de protección de motores eléctricos, etc., conectadas a la red de tierras en combinación con los disyuntores diferenciales del cuadro eléctrico general de la obra.
- Las máquinas-herramienta a utilizar en lugares en los que existen productos inflamables o explosivos (disolventes inflamables, explosivos, combustible y similares), estarán protegidas mediante carcasas antideflagrantes.
- En ambientes húmedos, la alimentación para las máquinas-herramienta no protegidas con doble aislamiento, se realizará mediante conexión a transformadores a 24 V.
- El transporte aéreo mediante el gancho de la grúa de las máquinas-herramienta (mesa de sierra, tronzadora, dobladora, etc.), se realizará ubicándola flejada en el interior de una batea emplintada resistente, para evitar el riesgo de caída de la carga.
- En prevención de los riesgos por inhalación de polvo ambiental, las máquinas-herramientas con producción de polvo se utilizarán en vía húmeda, para eliminar la formación de atmósferas nocivas.
- Siempre que sea posible, las máquinas-herramienta con producción de polvo se utilizarán a sotavento, para evitar el riesgo por trabajar en el interior de atmósferas nocivas.
- Las herramientas accionadas mediante compresor, se utilizarán a una distancia mínima del mismo de 10 m, (como norma general), para evitar el riesgo por alto nivel acústico.
- Las herramientas a utilizar, en esta obra, accionadas mediante compresor, estarán dotadas de camisas insonorizadoras, para disminuir el nivel acústico.
- Se prohíbe, en esta obra, la utilización de herramientas accionadas mediante combustibles líquidos en lugares cerrados o con ventilación insuficiente, para prevenir el riesgo por trabajar en el interior de atmósferas tóxicas.
- Se prohíbe el uso de máquinas-herramientas al personal no autorizado para evitar accidentes por impericia.
- Se prohíbe dejar las herramientas eléctricas de corte (o taladro), abandonadas en el suelo, para evitar accidentes.

- Siempre que sea posible, las mangueras de presión para accionamiento de máquinas-herramientas, se instalarán de forma aérea. Se señalarán mediante cuerda de banderolas, los lugares de cruce aéreo de las vías de circulación interna, para prevenir los riesgos de tropiezo (o corte del circuito de presión).
- Los tambores de enrollamiento de los cables de la pequeña maquinaria, estarán protegidos mediante un bastidor soporte de una malla metálica, dispuesta de tal forma que, permitiendo la visión de la correcta disposición de las espiras, impida el atrapamiento de las personas o cosas.

## 8.- CAPITULO VIII. DISPOSICIONES GENERALES SOBRE PREVENCIÓN DE RIESGOS PROFESIONALES

Disposiciones mínimas de seguridad y de salud que deberán aplicarse en las obras (ANEXO IV) del Real Decreto 1627/1997 de 24 de Octubre.

<p>1. Estabilidad y solidez: Deberá procurarse, de modo apropiado y seguro, la estabilidad de los materiales equipos y, en general, de cualquier elemento que en cualquier desplazamiento pudiera afectar a la seguridad y la salud de los trabajadores. El acceso a cualquier superficie que conste de materiales que no ofrezcan una resistencia suficiente sólo se autorizará en caso de que se proporcionen equipos o medios apropiados para que el trabajo se realice de manera segura.</p>	<p>Se revisará la estabilidad de andamios tubulares, encofrados, escaleras y barandillas, quedando asignada al encargado de obra la tarea de llamar la atención del Coordinador de Ejecución sobre aquellos elementos que puedan resultar peligrosos, así como sobre aquellos en los que se haya intervenido de una u otra forma.</p>
<p>2. Instalaciones de suministros y reparto de energía:</p> <p>a) Las instalaciones eléctricas de los lugares de trabajo en las obras, deberán ajustarse a lo dispuesto en su normativa específica. En todo caso y a salvo de disposiciones específicas de la normativa citada, dicha instalación deberá satisfacer las condiciones que se señalan en los siguientes puntos de este apartado</p> <p>b) Las instalaciones deberán proyectarse, realizarse y utilizarse de manera que no entrañen peligro de incendio ni explosión y de modo que las personas estén debidamente protegidas contra los riesgos de electrocución por contacto directo o indirecto.</p> <p>c) El proyecto, la realización y la elección del material y de los dispositivos de protección, deberán tener en cuenta el tipo y la potencia de la energía suministrada , las condiciones de los factores externos y la competencia de las personas que tengan acceso a partes de la instalación.</p>	<p>La energía eléctrica de la obra se conducirá mediante manguera de longitud sobrada y de acuerdo con las prescripciones del R.E.B.T., así como de la normativa vigente de la Delegación de Industria y de la compañía suministradora.</p>

<p>3. Vías y salidas de emergencia:</p> <p>a) Las vías y salidas de emergencia, deberán permanecer expeditas y desembocar lo más directamente posible en una zona de seguridad.</p> <p>b) En caso de peligro, todos los lugares de trabajo deberán poder evacuarse rápidamente y en condiciones de máxima seguridad para los trabajadores.</p> <p>c) El número, la distribución y las dimensiones de las vías y salidas de emergencia, dependerán del uso de los equipos y las dimensiones de la obra y de los locales, así como el número máximo de personas que puedan estar presentes en ellos.</p> <p>d) Las vías y salidas específicas de emergencia, deberán estar señalizadas conforme al Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo. Dicha señalización deberá fijarse en los lugares adecuados y tener la resistencia suficiente.</p> <p>e) Las vías y salidas de emergencia, así como las vías de circulación y las puertas que den acceso a ellas, no deberán estar obstruidas por ningún objeto, de modo que puedan utilizarse sin trabas en cualquier momento.</p> <p>f) En caso de avería en el sistema de alumbrado, las vías y salidas de emergencia que requieran iluminación, deberán estar equipadas con iluminación de seguridad con suficiente intensidad.</p>	<p>En este sentido se establecerá una vía prioritaria de seguridad, accesible desde cualquier punto de la zona de trabajo, principalmente en las zonas de excavación.</p>
<p>4. Detección y lucha contra incendios</p> <p>a) Según las características de la obra y según las dimensiones y el uso de los locales, los equipos presentes, las características físicas o químicas de las sustancias y los materiales o materiales que se hallen presentes así como el número máximo de personas que puedan hallarse en ellos, se deberán prever un número suficiente de dispositivos apropiados de lucha contra incendios y si fuera necesarios de detectores de incendios y de sistemas de alarma.</p> <p>b) Dichos dispositivos de lucha contra incendios y sistemas de alarma deberán verificarse y mantenerse con regularidad pruebas y ejercicios adecuados</p> <p>c) Los dispositivos no automáticos de lucha contra incendios, deberán ser de fácil acceso y manipulación.</p> <p>d) Deberán estar señalizados conforme al Real Decreto sobre señalización de seguridad y salud en el trabajo. Dicha señalización deberá fijarse en los lugares adecuados y tener la resistencia suficiente.</p>	<p>Se situará un extintor de polvo polivalente normalizado de 6 Kg, teniendo especial cuidado en la limpieza previa de los lugares donde se procediera a la soldadura de piezas.</p>

<p>5. Ventilación:</p> <p>a) Teniendo en cuenta los métodos de trabajo y las cargas físicas impuestas a los trabajadores, estos deberán disponer de aire limpio suficiente</p> <p>b) En caso de que se utilice una instalación de ventilación, deberá mantenerse en buen estado de funcionamiento y los trabajadores no deberán estar expuestos a corrientes de aire que perjudiquen a su salud. Siempre que sea necesario para la salud de los trabajadores, deberá haber un sistema de control que indique cualquier avería.</p>	<p>Al tratarse de una obra a ejecutar en el exterior no se prevé ninguna medida al respecto.</p>
<p>6. Exposición a riesgos particulares:</p> <p>a) Los trabajadores no deberán estar expuestos a niveles sonoros nocivos (por ejemplo, gases, vapores, polvo).</p> <p>b) En caso de que algunos trabajadores deban penetrar en una zona cuya atmósfera pudiera contener sustancias tóxicas o nocivas, o no tener oxígeno en cantidad suficiente o ser inflamable, la atmósfera confinada deberá ser controlada y se deberán adoptar medidas adecuadas para prevenir cualquier peligro.</p> <p>c) En ningún caso podrá exponerse a un trabajador a una atmósfera confinada de alto riesgo. Deberá, al menos, quedar bajo vigilancia permanente desde el exterior y deberán tomarse todas las debidas precauciones para que se le pueda prestar auxilio eficaz e inmediato.</p>	<p>No se plantea la existencia en la obra de estos riesgos particulares para ninguno de los trabajadores.</p>
<p>7. Temperatura: La temperatura debe ser la adecuada para el organismo humano durante el tiempo de trabajo, cuando las circunstancias lo permitan, teniendo en cuenta los métodos de trabajo que se apliquen y las cargas físicas impuestas a los trabajadores.</p>	<p>No se plantea en la obra la incidencia de altas o bajas temperaturas por encima o por debajo de las que condicionen los factores climatológicos. En todo caso los trabajadores dispondrán del equipo de trabajo (trajes de agua, botas...) necesario para hacer frente a las condiciones climatológicas adversas.</p>

<p>8. Iluminación:</p> <p>a) Los lugares de trabajo, los locales y las vías de circulación en la obra deberán disponer, en la medida de lo posible, de suficiente luz natural y tener una iluminación artificial adecuada y suficiente durante la noche y cuando no sea suficiente la luz natural. En su caso, se utilizarán puntos de iluminación portátiles con protección antichoques. El color utilizado para la iluminación no podrá alterar o influir en la percepción de las señales o paneles de señalización.</p> <p>b) Las instalaciones de iluminación de los locales de los puestos de trabajo y de las vías de circulación deberán estar colocadas de tal manera que el tipo de iluminación previsto no suponga riesgo de accidente para los trabajadores.</p> <p>c) Los locales, los lugares de trabajo y las vías de circulación en los que los trabajadores estén particularmente expuestos a riesgos en caso de avería de la iluminación artificial deberán poseer una iluminación de seguridad de intensidad suficiente.</p>	<p>Se plantea la incorporación de iluminación artificial para los casos en los que la iluminación no sea suficiente.</p>
<p>9. Puertas y portones:</p> <p>a) Las puertas correderas deberán ir provistas de un sistema de seguridad que les impida salirse de los raíles y caerse.</p> <p>b) Las puertas y portones que se abran hacia arriba deberán ir provistos de un sistema de seguridad que les impida volver a bajarse.</p> <p>c) Las puertas y portones situados en el recorrido de las vías de emergencia deberán estar señalizados de manera adecuada.</p> <p>d) En las proximidades inmediatas de los portones destinados sobre todo a la circulación de vehículos deberán existir puertas para la circulación de los peatones, salvo en caso de que el paso sea seguro para éstos. Dichas puertas deberán estar señalizadas de manera claramente visible y permanecer expeditas en todo momento.</p> <p>e) Las puertas y portones mecánicos deberán funcionar sin riesgo de accidente para los trabajadores. Deberán poseer dispositivos de para de emergencia fácilmente identificables y de fácil acceso y también deberán poder abrirse manualmente excepto si en caso de producirse una avería en el sistema de energía se abren automáticamente.</p>	<p>Se acotará la zona de obra según los planos de este estudio de seguridad.</p>

<p>10. Vías de circulación y zonas peligrosas:</p> <p>a) Las vías de circulación, incluidas las escaleras, las escalas fijas y los muelles y rampas de carga deberán estar calculados, situados, acondicionados y preparados para su uso de manera que se puedan utilizar fácilmente con toda seguridad y conforme al uso al que se les haya destinado y de forma que los trabajadores empleados en las proximidades de estas vías de circulación no corran riesgo alguno.</p> <p>b) Las dimensiones de las vías destinadas a la circulación de personas o de mercancías, incluidas aquellas en las que se realicen operaciones de carga y descarga, se calcularán de acuerdo con el número de personas que puedan utilizarlas y con el tipo de actividad. Cuando se utilicen medios de transporte en las vías de circulación, se deberá prever una distancia de seguridad suficiente o medios de protección adecuados para las demás personas que puedan estar presentes en el recinto. Se señalarán claramente las vías y se procederá regularmente a su control y mantenimiento.</p> <p>c) Las vías de circulación destinadas a los vehículos deberán estar situadas a una distancia suficiente de las puertas portones, pasos de peatones, corredores y escaleras.</p> <p>d) Si en la obra hubiera zonas de acceso limitado, dichas zonas deberán estar equipadas con dispositivos que evite que los trabajadores no autorizados puedan penetrar en ellas. Se deberán tomar todas las medidas adecuadas para proteger a los trabajadores que estén autorizados a penetrar en las zonas de peligro. Estas zonas deberán estar señalizadas de modo claramente visible.</p>	<p>Se integran en una sola vía la circulación de personas y materiales.</p> <p>La maquinaria deberá dotarse de los medios de señalización necesarios para evitar el atropello de personas, mediante señales óptico-acústicas.</p>
<p>11. Muelles y rampas de carga:</p> <p>a) Los muelles y rampas de carga deberán ser adecuados a las dimensiones de las cargas transportadas.</p> <p>b) Los muelles de carga deberán tener al menos una salida y las rampas de carga deberán ofrecer la seguridad de que los trabajadores no puedan caerse.</p>	<p>No se plantea la instalación de un dispositivo específico de cargas, recurriendo a maquinaria móvil para la descarga y movimiento de los acopios.</p>
<p>12. Espacio de trabajo: Las dimensiones del puesto de trabajo deberán calcularse de tal manera que los trabajadores dispongan de la suficiente libertad de movimientos para su actividades, teniendo en cuenta la presencia de todo el equipo y material necesario.</p>	<p>Se plantea una superficie mínima de trabajo de 2 m<sup>2</sup> por operario, debiendo disponerse los tajos de modo que este índice quede siempre garantizado.</p>

13. Primeros auxilios:

- a) Será responsabilidad del empresario garantizar que los primeros auxilios puedan prestarse en todo momento por personal con la suficiente formación para ello. Asimismo, deberán adoptarse medidas para garantizar la evacuación, a fin de recibir cuidados médicos, de los trabajadores accidentados o afectados por una indisposición repentina.
- b) Cuando el tamaño de la obra o el tipo de actividad lo requieran, deberá contarse con uno o varios locales para primeros auxilios.
- c) Los locales para primeros auxilios deberán estar dotados de las instalaciones y el material de primeros auxilios indispensables y tener fácil acceso para las camillas. Deberán estar señalizados conforme al Real Decreto sobre señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- d) En todos los lugares en los que las condiciones de trabajo lo requieran se deberá disponer también de material de primeros auxilios, debidamente señalizado y de fácil acceso. Una señalización claramente visible deberá indicar la dirección y el número de teléfono del servicio local de urgencia.

Se dispondrá de un botiquín conteniendo el material especificado en la normativa vigente.  
El Plan de Seguridad deberá especificar la situación de los centros médicos más cercanos.  
Al inicio de la obra se informará a todos los operarios de la situación de los centros médicos a los que deben trasladar a los accidentados.



14. Servicios higiénicos:

- a) Cuando los trabajadores tengan que llevar ropa especial de trabajo deberán tener a su disposición vestuarios adecuados. Los vestuarios deberán ser de fácil acceso, tener las dimensiones suficientes y disponer de asientos e instalaciones que permitan a cada trabajador poner a secar, si fuera necesario, su ropa de trabajo. Cuando las circunstancias lo exijan (por ejemplo, sustancias peligrosas, humedad, suciedad), la ropa de trabajo deberá poder guardarse separada de la ropa de calle y de los efectos personales. Cuando los vestuarios no sean necesarios, en el sentido del párrafo primero de este apartado, cada trabajador deberá poder disponer de un espacio para colocar su ropa y sus objetos personales bajo llave.
- b) Cuando el tipo de actividad o la salubridad lo requieran, se deberán poner a disposición de los trabajadores duchas apropiadas y en número suficientes para permitir que cualquier trabajador se asee sin obstáculos y en adecuadas condiciones de higiene. Las duchas deberán disponer de agua corriente, caliente y fría. Cuando, con arreglo al párrafo primero de este apartado, no sean necesarias duchas, deberá haber lavabos suficientes y apropiados con agua corriente, caliente si fuere necesario, cerca de los puestos de trabajo y de los vestuarios. Si las duchas o los lavabos y los vestuarios estuvieran separados, la comunicación entre unos y otros deberá ser fácil.
- c) Los trabajadores deberán disponer en las proximidades de sus puestos de trabajo, de los locales de descanso, de los vestuarios y de las duchas o lavabos, de locales especiales equipados con un número suficiente de retretes y de lavabos.
- d) Los vestuarios, duchas lavabos y retretes estarán separados para hombres y mujeres, o deberá preverse una utilización por separado de los mismos.

Se instalarán locales de descanso para uso como vestuario en la obra.

<p>15. Locales de descanso o de alojamiento:</p> <p>a) Cuando lo exijan la seguridad o la salud de los trabajadores, en particular debido al tipo de actividad o el número de trabajadores y por motivos de alejamiento de la obra, los trabajadores deberán poder disponer de locales de descanso y, en su caso, de locales de alojamiento de fácil acceso.</p> <p>b) Los locales de descanso o de alojamiento deberán tener unas dimensiones suficientes y estar amueblados con un número de mesas y de asientos con respaldo acorde con el número de trabajadores.</p> <p>c) Cuando no existan este tipo de locales se deberá poner a disposición del personal otro tipo de instalaciones para que puedan ser utilizadas durante la interrupción del trabajo.</p> <p>d) Cuando existan locales de alojamiento fijos, deberán disponer de servicios higiénicos en número suficiente, así como de una sala para comer y otra de esparcimiento. Dichos locales deberán estar equipados de camas, armarios, mesas y sillas con respaldo acordes al número de trabajadores, y se deberá tener en cuenta, en su caso, para su asignación, la presencia de trabajadores de ambos sexos.</p> <p>e) En los locales de descanso o de alojamiento deberán tomarse medidas adecuadas de protección para los no fumadores contra las molestias debidas al humo del tabaco.</p>	<p>Las condiciones de la obra no exigen la formalización de un local específico de descanso ni alojamiento de los trabajadores.</p>
<p>16. Mujeres embarazadas y madres lactantes: Las mujeres embarazadas y las madres lactantes deberán tener la posibilidad de descansar tumbadas en condiciones adecuadas.</p>	<p>No se presume la presencia de mujeres embarazadas ni madres lactantes, debiendo incorporarse en su caso las medidas necesarias.</p>
<p>17. Trabajadores minusválidos: Los lugares de trabajo deberán estar acondicionados teniendo en cuenta, en su caso, a los trabajadores minusválidos. Esta disposición se aplicará, en particular, a las puertas, vías de circulación, escaleras, duchas, lavabos, retretes y lugares de trabajo utilizados u ocupados directamente por trabajadores minusválidos.</p>	<p>No se presume la presencia en obra de trabajadores minusválidos, debiendo incorporarse en su caso las medidas necesarias.</p>
<p>18. Disposiciones varias:</p> <p>a) Los accesos y el perímetro de la obra deberán señalizarse y destacarse de manera que sean claramente visibles e identificables.</p> <p>b) En la obra, los trabajadores deberán disponer de agua potable y, en su caso, de otra bebida apropiada no alcohólica en cantidad suficiente, tanto en los locales que ocupen como cerca de los puestos de trabajo.</p> <p>c) Los trabajadores deberán disponer de instalaciones para poder comer y, en su caso, para preparar sus comidas en condiciones de seguridad y salud.</p>	<p>Se situará una señal de obra de carga y descarga en el acceso de los materiales.</p> <p>Se prohíbe expresamente el consumo en obra de bebidas alcohólicas.</p>

## 9.- CAPITULO IX. DISPOSICIONES MÍNIMAS ESPECÍFICAS RELATIVAS A LOS PUESTOS DE TRABAJO EN EL INTERIOR DE LOS LOCALES

No se establecen disposiciones al respecto al tratarse de una obra que se ejecuta en exteriores.

## 10.- CAPITULO X. DISPOSICIONES MÍNIMAS ESPECÍFICAS RELATIVAS A LOS PUESTOS DE TRABAJO EN EL EXTERIOR DE LOS LOCALES

Observaciones preliminares: las obligaciones previstas en la presente parte del pliego se aplicarán siempre que lo exijan las características de la obra o de la actividad, las circunstancias o cualquier riesgo.

Serán de aplicación además de las precauciones apuntadas en este punto las indicadas en la memoria del presente Estudio de Seguridad y Salud.

<p>1. Estabilidad y solidez:</p> <p>a) Los puestos de trabajo móviles o fijos situados por encima o por debajo del nivel del suelo deberán ser sólidos y estables teniendo en cuenta:</p> <p>1º El número de trabajadores que los ocupen.</p> <p>2º Las cargas máximas que, en su caso, puedan tener que soportar, así como su distribución.</p> <p>3º Los factores externos que pudieran afectarles.</p> <p>En caso de que los soportes y los demás elementos de estos lugares de trabajo no poseyeran estabilidad propia, se deberá garantizar su estabilidad mediante elementos de fijación apropiados y seguros con el fin de evitar cualquier desplazamiento inesperado o involuntario del conjunto o de parte de dichos puestos de trabajo.</p> <p>Deberá verificarse de manera apropiada la estabilidad y la solidez, y, especialmente después de cualquier modificación de la altura o de la profundidad del puesto de trabajo.</p>	<p>Especial atención a las plataformas sobre andamios tubulares y a las zonas de trabajo en cimbras.</p> <p>Se revisará la instalación de cada andamiada por personal cualificado de la constructora, haciéndose constar su aprobación en el Libro de Incidencias.</p>
<p>2. Caídas de objetos:</p> <p>a) Los trabajadores deberán estar protegidos contra la caída de objetos o materiales, para ello se utilizarán siempre que sea técnicamente posible, medidas de protección colectiva.</p> <p>b) Cuando sea necesario, se establecerán pasos cubiertos o se impedirá el acceso a las zonas peligrosas.</p> <p>c) Los materiales de acopio, equipos y herramientas de trabajo deberán colocarse o almacenarse de forma que se evite su desplome, caída o vuelco.</p>	<p>Se colocarán barandillas en los andamios tubulares y en las cimbras provistas de rodapié para evitar caídas de objetos.</p>

<p>3. Caídas de altura:</p> <p>a) Las plataformas, andamios y pasarelas, así como los desniveles, huecos y aberturas existentes en los pisos de las obras, que supongan para los trabajadores un riesgo de caída de altura superior a 2 metros, se protegerán mediante barandillas u otro sistema de protección colectiva de seguridad equivalente. Las barandillas serán resistentes, tendrán una altura mínima de 90 centímetros y dispondrán de un reborde de protección, un pasamanos y una protección intermedia que impidan el paso o deslizamiento de los trabajadores.</p> <p>b) Los trabajos en altura sólo podrán efectuarse en principio, con la ayuda de equipos concebidos para tal fin o utilizando dispositivos de protección colectiva tales como barandillas, plataformas o redes de seguridad. Si por la naturaleza del trabajo ello no fuera posible, deberá disponerse de medios de acceso seguros y utilizarse cinturones de seguridad con anclaje u otros medios de protección equivalente.</p> <p>c) 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, periodo de no utilización o cualquier otra circunstancia.</p>	<p>No se plantean disposiciones especiales.</p>
<p>4. Factores atmosféricos: Deberá protegerse a los trabajadores contra las inclemencias atmosféricas que puedan comprometer su seguridad y su salud.</p>	<p>Medidas de protección y abrigo individuales.</p>

<p>5. Andamios y escaleras:</p> <p>a) Los andamios deberán proyectarse, construirse y mantenerse convenientemente de manera que se evite que se desplomen o se desplacen accidentalmente</p> <p>b) Las plataformas de trabajo, las pasarelas y las escaleras de los andamios deberán construirse, protegerse y utilizarse de forma que se evite que las personas caigan o estén expuestas a caídas de objetos. A tal efecto, sus medidas se ajustarán al número de trabajadores que vayan a utilizarlos.</p> <p>c) Los andamios deberán ser inspeccionados por una persona competente:</p> <p>1º Antes de su puesta en servicio.</p> <p>2º A intervalos regulares en lo sucesivo.</p> <p>3º Después de cualquier modificación, periodo de no utilización, exposición a la intemperie, sacudidas sísmicas o cualquier otra circunstancia que hubiera podido afectar a su resistencia o a su estabilidad.</p> <p>d) los andamios móviles deberán asegurarse contra los desplazamientos involuntarios.</p> <p>e) Las escaleras de mano deberán cumplir las condiciones de diseño y utilización señaladas en el Real Decreto 486/1997 de 14 de Abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.</p>	<p>No se plantean disposiciones especiales a añadir a las obligatorias.</p>
<p>6. Aparatos elevadores:</p> <p>a) Los aparatos elevadores y los accesorios de izado utilizados en las obras, deberán ajustarse a lo dispuesto en su normativa específica. En todo caso, y a salvo de disposiciones específicas de la normativa citada, los aparatos elevadores y los accesorios de izado deberán satisfacer las condiciones que se señalan en los siguientes puntos de este apartado.</p> <p>b) Los aparatos elevadores y los accesorios de izado incluidos sus elementos constitutivos, sus elementos de fijación, anclajes y soportes deberán:</p> <p>1º Ser de buen diseño y construcción y tener una resistencia suficiente para el uso al que estén destinados.</p> <p>2º Instalarse y utilizarse correctamente.</p> <p>3º Mantenerse en buen estado de funcionamiento.</p> <p>4º Se manejados por trabajadores cualificados que hayan recibido una formación adecuada.</p> <p>c) En los aparatos elevadores y en los accesorios de izado se deberá colocar, de manera visible, la indicación del valor de su carga máxima.</p> <p>d) Los aparatos elevadores lo mismo que sus accesorios no podrán utilizarse para fines distintos de aquéllos a los que estén destinados.</p>	<p>De aplicación a las grúas autopropulsadas a emplear en la obra.</p>

<p>7. Vehículos y maquinaria para movimiento de tierras y manipulación de materiales:</p> <p>a) Los vehículos y maquinaria para movimientos de tierras y manipulación de materiales deberán ajustarse a lo dispuesto en su normativa específica. En todo caso, y a salvo de disposiciones específicas de la normativa citada, los vehículos y maquinaria para movimientos de tierras y manipulación de materiales deberán satisfacer las condiciones que se señalan en los siguientes puntos de este apartado.</p> <p>b) Todos los vehículos y toda maquinaria para movimiento de tierras y para manipulación de materiales deberán:</p> <p>c) 1º Estar bien proyectados y contruidos, teniendo en cuenta en la medida de lo posible los principios de la ergonomía. 2º Mantenerse en buen estado de funcionamiento. 3º Utilizarse correctamente.</p> <p>d) Los conductores y personal encargado de vehículos y maquinarias para movimientos de tierras y manipulación de materiales deberán recibir una formación especial.</p> <p>e) Deberán adoptarse medidas preventivas para evitar que caigan en las excavaciones o en el agua vehículos o maquinarias para movimientos de tierras y manipulación de materiales.</p> <p>f) Cuando sea adecuado, las maquinarias para movimientos de tierras y manipulación de materiales deberán estar equipadas con estructuras concebidas para proteger al conductor contra el aplastamiento en el caso de vuelco de la máquina, y contra la caída de objetos.</p>	<p>No se plantean disposiciones especiales a añadir a las obligatorias.</p>
<p>8. Instalaciones, máquinas y equipos:</p> <p>a) Las instalaciones, máquinas y equipos utilizados en las obras deberán ajustarse a lo dispuesto en su normativa específica. En todo caso, y a salvo de disposiciones específicas de la normativa citada, las instalaciones, máquinas y equipos deberán satisfacer las condiciones que se señalan en los siguiente puntos de este apartado.</p> <p>b) Las instalaciones, máquinas y equipos, incluidas las herramientas manuales o sin motor deberán:</p> <p>1º Estar bien proyectados y contruidos, teniendo en cuenta, en la medida de la posible, los principios de la ergonomía. 2º Mantenerse en buen estado de funcionamiento. 3º Utilizarse exclusivamente para los trabajos que hayan sido diseñados 4º Ser manejados por trabajadores que hayan recibido una formación adecuada.</p> <p>c) Las instalaciones y los aparatos de presión deberán ajustarse a lo dispuesto en su normativa específica.</p>	<p>No se plantean disposiciones especiales a añadir a las obligatorias.</p>

<p>9. Movimiento de tierras, excavaciones, pozos, trabajos subterráneos y túneles:</p> <p>a) Antes de comenzar los trabajos de movimiento de tierras, deberán tomarse medidas para localizar y reducir al mínimo los peligros debido a cables subterráneos y sistemas de distribución.</p> <p>b) En las excavaciones, pozos, trabajos subterráneos o túneles deberán tomarse las precauciones adecuadas:</p> <p>1º Para prevenir los riesgos de sepultamiento por desprendimiento de tierras, caída de personas, tierras, materiales u objetos, mediante sistemas de entibación, blindaje, apeo, taludes u otras medidas adecuadas.</p> <p>2º Para prevenir la irrupción accidental de agua, mediante los sistemas o medidas adecuados.</p> <p>3º Para garantizar una ventilación suficiente en todos los lugares de trabajo de manera que se mantenga una atmósfera apta para la respiración que no sea peligrosa o nociva para la salud.</p> <p>4º Para permitir que los trabajos puedan ponerse a salvo en caso de que se produzca un incendio o una irrupción de agua o la caída de materiales.</p> <p>c) Deberá preverse vías seguras para entrar y salir de las excavaciones.</p> <p>d) Las acumulaciones de tierras, escombros o materiales y los vehículos en movimiento, deberán mantenerse alejados de las excavaciones o deberán tomarse las medidas adecuadas, en su caso mediante la construcción de barreras para evitar su caída en las mismas o el derrumbamiento del terreno.</p>	<p>No se plantean disposiciones especiales a añadir a las obligatorias.</p>
<p>10. Instalaciones de distribución de energía:</p> <p>a) Deberán verificarse y mantenerse con regularidad las instalaciones de distribución de energía presentes en la obra, en particular las que estén sometidas a factores externos.</p> <p>b) Las instalaciones existentes antes del comienzo de las obras deberán estar localizadas, verificadas y señalizadas claramente.</p> <p>c) Cuando existan líneas de tendido eléctrico aéreas que puedan afectar a la seguridad de la obra, será necesario desviarlas fuera del recinto de la obra, o dejarlas sin tensión. Si esto no fuera posible, se colocarán barreras o avisos para que los vehículos y las instalaciones se mantengan alejados de las mismas. En caso de que vehículos de la obra tuvieran que circular bajo el tendido, se utilizará una señalización de advertencia y una protección de delimitación de altura.</p>	<p>Se comprobará el uso y condiciones de la instalación antes de su puesta en obra.</p>

<p>11. Estructuras metálicas o de hormigón, encofrados y piezas prefabricadas pesadas:</p> <p>a) Las estructuras metálicas o de hormigón y sus elementos, los encofrados, las piezas prefabricadas pesadas o los soportes temporales y los apuntalamientos sólo se podrán montar o desmontar bajo vigilancia, control y dirección de una persona competente.</p> <p>b) Los encofrados, los soportes temporales y los apuntalamientos, deberán proyectarse, calcularse, montarse y mantenerse de manera que puedan soportar sin riesgo las cargas a que sean sometidos.</p> <p>c) Deberán adoptarse las medidas necesarias para proteger a los trabajadores contra los peligros derivados de la fragilidad o la inestabilidad temporal de la obra.</p>	<p>Se comprobará el estado de las estructuras, tablestacas, encofrados y apuntalamientos antes de su puesta en servicio.</p>
<p>12. Otros trabajos específicos:</p> <p>a) Los trabajos de derribo o demolición que puedan suponer un peligro para los trabajadores, deberán estudiarse, planificarse y emprenderse bajo la supervisión de una persona competente y deberán realizarse adoptándose las precauciones, métodos y procedimientos apropiados.</p> <p>b) En los trabajos en tejados deberán adoptarse las medidas de protección colectivas que sean necesarias, en atención a la altura, inclinación o posible carácter o estado resbaladizo, para evitar la caída de trabajadores herramientas o materiales. Así mismo, cuando haya que trabajar sobre o cerca de superficies frágiles, se deberán tomar las medidas preventivas adecuadas para evitar que los trabajadores las pisen inadvertidamente o caigan a través suyo.</p> <p>c) Los trabajos con explosivo, así como los trabajos en cajones de aire comprimido se ajustarán a lo expuesto en su normativa específica.</p> <p>d) Las ataguías deberán estar construidas, con materiales apropiados y sólidos, con una resistencia suficiente y provistas con un equipamiento adecuado para que los trabajadores puedan ponerse a salvo en caso de irrupción de agua y de materiales.</p> <p>e) La construcción, el montaje, la transformación o el desmontaje de una ataguía deberá realizarse únicamente bajo la vigilancia de una persona competente. Asimismo las ataguías deberán ser inspeccionadas por una persona competente a intervalos regulares.</p>	<p>Se mantendrá específica supervisión de estos trabajos, con presencia en obra del Coordinador de Ejecución o capataz delegado de esta vigilancia.</p>



## 11.- CAPITULO XI. VARIOS

### 11.1.- Servicios de prevención

#### EQUIPO DE SEGURIDAD

Cumpliendo con lo establecido por el Real Decreto 1627/1997 sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, el Promotor, antes del inicio de los trabajos o cuando se constate la circunstancia de la pluralidad de intervenciones en la obra, designará al **COORDINADOR EN FASE DE EJECUCIÓN**, que deberá cumplir con las siguientes funciones:

- Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y de seguridad:
- Tomar las decisiones técnicas y de organización con el fin de planificar los distintos trabajos o fases de trabajo que vayan a desarrollarse simultánea o sucesivamente
- Estimar la duración requerida para la ejecución de estos distintos trabajos o fases de trabajo.
- Coordinar las actividades de la obra para garantizar que los contratistas y, en su caso, los subcontratistas y los trabajadores autónomos apliquen de manera coherente y responsable los principios de las acciones preventivas que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales durante la ejecución de la obra, y en particular, en las siguientes tareas:
  1. Mantenimiento de la obra en buen estado de orden y limpieza
  2. Elección del emplazamiento de los puestos y áreas de trabajo, teniendo en cuenta sus condiciones de acceso, y la determinación de las vías o zonas de desplazamiento o circulación.
  3. Manipulación de los distintos materiales y la utilización de los medios auxiliares
  4. Delimitación y acondicionamiento de las zonas de almacenamiento y depósito de los distintos materiales, en particular si se trata de materias o sustancias peligrosas.
  5. Recogida de los materiales peligrosos utilizados
  6. Almacenamiento y eliminación o evacuación de residuos y escombros
  7. Adaptación, en función de la evolución de la obra, del periodo de tiempo efectivo que habrá de dedicarse a los distintos trabajos o fases de trabajo.
  8. Cooperación entre los contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos.
  9. Interacciones e incompatibilidades con cualquier otro tipo de trabajo o actividad que se realice en la obra o cerca del lugar de la obra.
- Aprobar el Plan de Seguridad y Salud elaborado por el contratista y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo.
- Organizar la coordinación de actividades empresariales prevista en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.
- Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra.

Además, y en cumplimiento del deber de prevención de riesgos profesionales, el empresario designará el **COMITÉ DE SEGURIDAD**, compuesto por 1 técnico formado para las labores de prevención, 2 trabajadores (oficiales de 2ª o ayudantes) y 1 Vigilante de Seguridad, o concertará el servicio con una entidad especializada ajena a la empresa.

Los trabajadores designados deberán tener la capacidad necesaria y disponer del tiempo y de los medios precisos.

Para la realización de la actividad de prevención, el empresario deberá facilitar a los trabajadores designados el acceso a la información y documentación necesaria.

Los trabajadores designados no podrán sufrir ningún perjuicio derivado de sus actividades de protección y prevención de los riesgos profesionales en la empresa. En ejercicio de esta función, dichos trabajadores gozarán, en particular, de las garantías que para los representantes de los trabajadores establecen las letras a),b) y c) del artículo 68 y el apartado 4 del artículo 56 del texto refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores.

Los trabajadores a que se refieren los párrafos anteriores deberán guardar sigilo profesional sobre la información relativa a la empresa a la que tuvieron acceso como consecuencia del desempeño de sus funciones.

El empresario que no hubiere concertado el Servicio de prevención con una entidad especializada ajena a la empresa deberá someter su sistema de prevención al control de una auditoría o evaluación externa, en los términos que reglamentariamente se determinen.

Para el establecimiento de estos servicios en las Administraciones públicas se tendrá en cuenta su estructura organizativa y la existencia, en su caso, de ámbitos sectoriales y descentralizados.

Los servicios de prevención deberán estar en condiciones de proporcionar a la empresa el asesoramiento y apoyo que precise en función de los tipos de riesgo en ella existentes y en lo referente a:

- a) El diseño, aplicación y coordinación de los planes y programas de actuación preventiva.
- b) La evaluación de los factores de riesgo que puedan afectar a la seguridad y la salud de los trabajadores en los términos previstos en el artículo 16 de dicha Ley.
- c) La determinación de las prioridades en la adopción de las medidas preventivas adecuadas y la vigilancia de su eficacia.
- d) La información y formación de los trabajadores.
- e) La prestación de los primeros auxilios y planes de emergencia.
- f) La vigilancia de la salud de los trabajadores en relación con los riesgos derivados del trabajo.

El servicio de prevención tendrá carácter interdisciplinario, debiendo sus medios ser apropiados para cumplir sus funciones. Para ello, la formación, especialidad, capacitación, dedicación y número de componentes de estos servicios, así como sus recursos técnicos, deberán ser suficientes y adecuados a las actividades preventivas a desarrollar, en función de las siguientes circunstancias:

- a) Tamaño de la empresa.
- b) Tipos de riesgo a los que puedan encontrarse expuestos los trabajadores.
- c) Distribución de riesgos en la empresa.

Para poder actuar como servicios de prevención, las entidades especializadas deberán ser objeto de acreditación por la Administración laboral, mediante la comprobación de que reúnen los requisitos

establecidos en el Reglamento de los Servicios de Prevención y en la Orden de desarrollo del mismo (Orden de 27 de junio de 1.997, B.O.E. nº 159 de 4 de julio), y previa aprobación de la Administración sanitaria, en cuanto a los aspectos de carácter sanitario.

### **11.2.- Índices de control**

Por su interés estadístico, se llevarán los índices siguientes:

#### **1º. ÍNDICE DE INCIDENCIA**

Definición: Número de siniestros con baja, acaecidos por cada 100 trabajadores.

$$\text{Cálculo I.I} = \frac{\text{Número de accidentes con baja}}{\text{Número de trabajadores}} \times 10^2$$

#### **2º. ÍNDICE DE FRECUENCIA**

Definición: Número de siniestros con baja, acaecidos por cada millón de horas trabajadas.

$$\text{Cálculo I.F} = \frac{\text{Número de accidentes con baja}}{\text{Número de horas trabajadas}} \times 10^6$$

#### **3º. ÍNDICE DE GRAVEDAD**

Definición: Número de jornadas perdidas por cada mil horas trabajadas.

$$\text{Cálculo I.G} = \frac{\text{Nº jornadas perdidas por accidentes con baja}}{\text{Nº horas trabajadas}} \times 10^3$$

#### **4º.- DURACIÓN MEDIA DE INCAPACIDAD.**

Definición: Número de jornadas perdidas por cada accidente con baja.

$$\text{Cálculo D.M.I} = \frac{\text{Nº jornadas perdidas por accidentes con baja}}{\text{Nº accidentes con baja}}$$

### **11.3.- Partes de accidentes y deficiencias**

Respetándose cualquier modelo normalizado que pudiera ser de uso normal en la práctica del contratista, los partes de accidentes y deficiencias observadas recogerán, como mínimo, los siguientes datos:

#### **PARTE DE ACCIDENTE:**

- Identificación de la Obra.
- Día, mes y año en que se ha producido el accidente
- Hora de producción del mismo.

- Nombre del accidentado.
- Categoría profesional y oficio del accidentado.
- Domicilio del accidentado.
- Lugar en el que se produjo el accidente.
- Causas del accidente.
- Importancia aparente del accidente.
- Posible especificación sobre fallos humanos.
- Lugar, persona y forma de producirse la primera cura (médico, practicante, socorrista, personal de obra, etc.)
- Lugar de traslado para hospitalización.
- Testigos del accidente (verificación nominal y versiones de los mismos).

Como complemento de este parte se emitirá un informe que contenga los siguientes conceptos:

- Como se hubiera podido evitar.
- Ordenes inmediatas para ejecutar.

#### **PARTE DE DEFICIENCIAS**

- Identificación de la Obra.
- Fecha en la que se ha producido la observación.
- Lugar en el que se ha hecho la observación.
- Informe sobre deficiencia observada.
- Estudio de mejora de la deficiencia en cuestión.

#### **11.4.- Estadísticas**

- A.-** Los partes de deficiencias se dispondrán debidamente ordenados por fechas desde el origen de la obra hasta su terminación, y se complementarán con las observaciones hechas por el Personal cualificado, y las normas ejecutivas dadas para subsanar las anomalías observadas.
- B.-** Los partes de accidentes, si los hubiera, se dispondrán de la misma forma que los partes de deficiencias.
- C.-** Los índices de control se llevarán a un estadillo mensual con gráficos que permitan hacerse una idea clara de la evolución de los mismos con una somera inspección visual, colocándose en las abcisas los meses y en las ordenadas los valores numéricos del índice correspondiente.

#### **11.5.- Condiciones de los medios de protección individuales**

**Todos los Equipos de Protección Individual estarán certificados mediante el marcado CE**

Todas las prendas de protección individual o medios de protección colectiva, tendrán fijado un periodo de vida útil, desechándose a su término.

Cuando por las circunstancias del trabajo se produzca un deterioro más rápido en una determinada prenda o equipo, se repondrá ésta independientemente de la duración prevista o fecha de entrega.

Toda prenda o medio de protección que haya sufrido un trato límite, es decir el máximo para el que fue concebido, será desechado y repuesto al momento.

Aquellas prendas que por su uso hayan adquirido más holgura o tolerancias de las admitidas por el fabricante, serán repuestas inmediatamente.

El uso de una prenda o equipo de protección nunca representará un riesgo en sí mismo.

#### **11.6.- Plan de seguridad y salud**

En aplicación de este Estudio de Seguridad y Salud en el Trabajo y de acuerdo con lo dispuesto por el Artículo 7 del Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, cada Contratista elaborará un Plan de Seguridad y Salud en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen, en función de su propio sistema de ejecución de la obra, las previsiones contenidas el citado Estudio. En dicho Plan se incluirán, en su caso, las propuestas de medidas alternativas de prevención que la Empresa adjudicataria proponga.



## 4.- PRESUPUESTO





El presupuesto del presente Estudio de Seguridad y Salud se ha dividido en dos partes:

- 1.- Instalaciones de obra y equipos de protección individual
- 2.- Protecciones colectivas y resto de elementos

En el caso de las primeras, se consideran costes indirectos y su importe se ha trasladado al anejo de “justificación de precios”.

En cuanto las protecciones colectivas y el resto de conceptos del presupuesto, aparecen en la segunda parte del mismo. Esta parte es la incluida en el presupuesto general de la obra, considerándose de abono como costes directos ésta.



**PRESUPUESTO: PARTE 1. INSTALACIONES Y EPI'S**



## PROYECTO DE REFORMA DEL APEADERO DE SAN PELAIO (Zarautz)

### ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD. PARTE 1.

### MEDICIONES Y PRESUPUESTO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
--------	-------------	-----	----------	---------	--------	-----------	----------	--------	---------

#### CAPÍTULO 01 INSTALACIONES

##### 01.01 mesAlquiler caseta pref. vestuarios

XHIL320P

Més de alquiler de caseta prefabricada para vestuarios de obra de 6x2.35 m, con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de PVC en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventanas de aluminio anodizado, con persianas correderas de protección, incluso acometida e instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V.

8

8,00

8,00

95,00

760,00

##### 01.02 mesAlquiler mes módulo aseos. 30 P

XHIL030G

Mes de módulo prefabricado, en régimen de alquiler, de 13,57 m<sup>2</sup> de superficie, para aseos con capacidad y servicios para 30 personas, formada por estructura de perfiles laminados en frío; cerramiento y cubierta de panel "Sandwich" de chapa prelacada por ambas caras con espuma de poliuretano rígido; carpintería de aluminio anodizado; rejillas de protección; suelo con soporte de perfilera y tablero fenólico revestido con PVC; incluso distribución interior, acometidas de instalaciones de electricidad, agua y saneamiento, instalaciones interiores y aparatos sanitarios, ayudas complementarias de preparación del terreno, soportes y placas de asiento, conexión de instalaciones, etc.; transporte, montaje y desmontaje. Medida la unidad instalada por mes.

8

8,00

8,00

95,00

760,00

##### 01.03 mesAlquiler caseta pref. oficinas

XHIL320O

Més de alquiler de caseta prefabricada para oficinas de obra de 6x2.35 m, con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de PVC en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventanas de aluminio anodizado, con persianas correderas de protección, incluso acometida e instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V.

8

8,00

8,00

95,00

760,00

##### 01.04 ud Taquilla metálica individual

XHIMV201P

Taquilla metálica individual con llave de 1.78 m de altura, totalmente colocada. Se estiman 10 usos.

10

10,00

10,00

11,83

118,30

**PROYECTO DE REFORMA DEL APEADERO DE SAN PELAIO (Zarautz)**

**ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD. PARTE 1.**

**MEDICIONES Y PRESUPUESTO**

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>01.05</b>	<b>ud Banco polipropileno 5 personas</b>								
XHMV301P	Banco de polipropileno para 5 personas con soportes metálicos, totalmente colocado. Se estiman 10 usos.	2				2,00			
							2,00	47,07	94,14
<b>TOTAL CAPÍTULO 01 INSTALACIONES .....</b>									<b>2.492,44</b>

## PROYECTO DE REFORMA DEL APEADERO DE SAN PELAIO (Zarautz)

### ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD. PARTE 1.

### MEDICIONES Y PRESUPUESTO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 02 PROTECCIONES INDIVIDUALES</b>									
<b>02.01</b> XSPA001P	<b>ud Casco de seguridad</b> Casco de seguridad homologado.	10					10,00		
							10,00	1,73	17,30
<b>02.02</b> XSPA210P	<b>ud Pantalla contra partículas</b> Pantalla para protección contra partículas, homologada.	4					4,00		
							4,00	5,18	20,72
<b>02.03</b> XSPA220P	<b>ud Gafas contra impactos</b> Gafas contra impactos, homologadas.	10					10,00		
							10,00	2,42	24,20
<b>02.04</b> XSPA230P	<b>ud Gafas antipolvo</b> Gafas antipolvo, homologadas.	10					10,00		
							10,00	2,42	24,20
<b>02.05</b> XSPA401P	<b>ud Mascarilla antipolvo</b> Mascarilla antipolvo, homologada.	10					10,00		
							10,00	3,62	36,20
<b>02.06</b> XSPA601P	<b>ud Protectores auditivos</b> Protectores auditivos, homologados.	10					10,00		
							10,00	0,83	8,30
<b>02.07</b> XSPC001P	<b>ud Mono de trabajo</b> Mono de trabajo, homologado	10					10,00		
							10,00	7,94	79,40
<b>02.08</b> XSPC010P	<b>ud Impermeable</b> Impermeable de trabajo, homologado.	10					10,00		
							10,00	7,14	71,40
<b>02.09</b> XSPC500P	<b>ud Cinturón antivibratorio</b> Cinturón antivibratorio, homologado.	3					3,00		
							3,00	27,77	83,31

## PROYECTO DE REFORMA DEL APEADERO DE SAN PELAIO (Zarautz)

### ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD. PARTE 1.

### MEDICIONES Y PRESUPUESTO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>02.10</b> XSPE010P	<b>ud Par guantes uso general</b> Par de guantes de uso general.	30					30,00		
							30,00	3,47	104,10
<b>02.11</b> XSPG001P	<b>ud Par botas agua</b> Par de botas de agua, homologadas.	10					10,00		
							10,00	15,53	155,30
<b>02.12</b> XSPG010P	<b>ud Par botas seguridad</b> Par de botas de seguridad con puntera y plantillas metálicas, homologadas.	10					10,00		
							10,00	19,67	196,70
<b>TOTAL CAPÍTULO 02 PROTECCIONES INDIVIDUALES .....</b>									<b>821,13</b>
<b>TOTAL.....</b>									<b>3.313,57</b>



## PROYECTO DE REFORMA DEL APEADERO DE SAN PELAIO (Zarautz)

### ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD. PARTE 1.

### PRESUP. EJECUCIÓN MATERIAL

<b>CAPITULO</b>	<b>RESUMEN</b>	<b>EUROS</b>
CAPÍTULO 1	INSTALACIONES.....	2.492,44
CAPÍTULO 2	PROTECCIONES INDIVIDUALES.....	821,13
<b>TOTAL PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL.....</b>		<b>3.313,57</b>



**PRESUPUESTO: PARTE 2. PROTECCIONES COLECTIVAS Y CAPÍTULOS  
COMPLEMENTARIOS**



## PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA REMODELACIÓN DEL APEADERO DE SAN PELAIO (Zarautz)

### ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD. PARTE 2.

### MEDICIONES Y PRESUPUESTO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 01 INSTALACIONES</b>									
<b>01.01</b> XHIL320P	<b>mesAlquiler caseta pref. vestuarios</b> Més de alquiler de caseta prefabricada para vestuarios de obra de 6x2.35 m, con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de PVC en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventanas de aluminio anodizado, con persianas correderas de protección, incluso acometida e instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V.	6					6,00		
							6,00	0,00	0,00
<b>01.02</b> XHIL030G	<b>mesAlquiler mes módulo aseos. 30 P</b> Mes de módulo prefabricado, en régimen de alquiler, de 13,57 m <sup>2</sup> de superficie, para aseos con capacidad y servicios para 30 personas, formada por estructura de perfiles laminados en frío; cerramiento y cubierta de panel "Sandwich" de chapa prelacada por ambas caras con espuma de poliuretano rígido; carpintería de aluminio anodizado; rejillas de protección; suelo con soporte de perfilera y tablero fenólico revestido con PVC; incluso distribución interior, acometidas de instalaciones de electricidad, agua y saneamiento, instalaciones interiores y aparatos sanitarios, ayudas complementarias de preparación del terreno, soportes y placas de asiento, conexión de instalaciones, etc.; transporte, montaje y desmontaje. Medida la unidad instalada por mes.	6					6,00		
							6,00	0,00	0,00
<b>01.03</b> XHIL320O	<b>mesAlquiler caseta pref. oficinas</b> Més de alquiler de caseta prefabricada para oficinas de obra de 6x2.35 m, con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de PVC en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventanas de aluminio anodizado, con persianas correderas de protección, incluso acometida e instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V.	6					6,00		
							6,00	0,00	0,00
<b>01.04</b> XHMV201P	<b>ud Taquilla metálica individual</b> Taquilla metálica individual con llave de 1.78 m de altura, totalmente colocada. Se estiman 10 usos.	10					10,00		
							10,00	0,00	0,00

**PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA REMODELACIÓN DEL APEADERO DE SAN PELAIO (Zarautz)**

**ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD. PARTE 2.**

**MEDICIONES Y PRESUPUESTO**

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>01.05</b>	<b>ud Banco polipropileno 5 personas</b>								
XHMV301P	Banco de polipropileno para 5 personas con soportes metálicos, totalmente colocado. Se estiman 10 usos.	2					2,00		
							2,00	0,00	0,00
<b>TOTAL CAPÍTULO 01 INSTALACIONES .....</b>									<b>0,00</b>

## PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA REMODELACIÓN DEL APEADERO DE SAN PELAIO (Zarautz)

### ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD. PARTE 2.

### MEDICIONES Y PRESUPUESTO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 02 PROTECCIONES INDIVIDUALES</b>									
<b>02.01</b> XSPA001P	<b>ud Casco de seguridad</b> Casco de seguridad homologado.						10,00	0,00	0,00
<b>02.02</b> XSPA210P	<b>ud Pantalla contra partículas</b> Pantalla para protección contra partículas, homologada.						4,00	0,00	0,00
<b>02.03</b> XSPA220P	<b>ud Gafas contra impactos</b> Gafas contra impactos, homologadas.						10,00	0,00	0,00
<b>02.04</b> XSPA230P	<b>ud Gafas antipolvo</b> Gafas antipolvo, homologadas.						10,00	0,00	0,00
<b>02.05</b> XSPA401P	<b>ud Mascarilla antipolvo</b> Mascarilla antipolvo, homologada.						10,00	0,00	0,00
<b>02.06</b> XSPA601P	<b>ud Protectores auditivos</b> Protectores auditivos, homologados.						10,00	0,00	0,00
<b>02.07</b> XSPC001P	<b>ud Mono de trabajo</b> Mono de trabajo, homologado						10,00	0,00	0,00
<b>02.08</b> XSPC010P	<b>ud Impermeable</b> Impermeable de trabajo, homologado.						10,00	0,00	0,00
<b>02.09</b> XSPC500P	<b>ud Cinturón antivibratorio</b> Cinturón antivibratorio, homologado.						3,00	0,00	0,00
<b>02.10</b> XSPE010P	<b>ud Par guantes uso general</b> Par de guantes de uso general.						30,00	0,00	0,00

## PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA REMODELACIÓN DEL APEADERO DE SAN PELAIO (Zarautz)

### ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD. PARTE 2.

### MEDICIONES Y PRESUPUESTO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>02.11</b> XSPG001P	<b>ud Par botas agua</b> Par de botas de agua, homologadas.								
							10,00	0,00	0,00
<b>02.12</b> XSPG010P	<b>ud Par botas seguridad</b> Par de botas de seguridad con puntera y plantillas metálicas, homologadas.								
							10,00	0,00	0,00
<b>TOTAL CAPÍTULO 02 PROTECCIONES INDIVIDUALES .....</b>									<b>0,00</b>



## PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA REMODELACIÓN DEL APEADERO DE SAN PELAIO (Zarautz)

### ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD. PARTE 2.

### MEDICIONES Y PRESUPUESTO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 03 PROTECCIONES COLECTIVAS</b>									
<b>03.01</b>	<b>m Cierre de obra</b>								
XSCM0010	Cierre del recinto de la obra y de la zona de acopios, incluso montaje y desmontaje.								
	Fase 1	1	200,00				200,00		
	Fase 2	1	100,00				100,00		
	Parcial							300,00	
	Ajuste	1	300,00	0,05			15,00		
							315,00	11,50	3.622,50
<b>03.02</b>	<b>ud Cartel indicativo de riesgo</b>								
SSCS60	Cartel indicativo de riesgo con soporte metálico, incluida la colocación. medida la unidad instalada.								
		4					4,00		
							4,00	15,37	61,48
<b>03.03</b>	<b>m Cordón de balizamiento reflectante</b>								
SSCS70	Cordón de balizamiento reflectante, incluidos soportes, colocación y desmontaje. medida la longitud instalada.								
	Previsión	1	200,00				200,00		
							200,00	2,13	426,00
<b>03.04</b>	<b>ud Cierre provisional de arquetas</b>								
CPDA001C	Colocación y retirada de tapa provisional de arqueta de cualquier dimensión.								
	Prevision	25					25,00		
							25,00	6,50	162,50
<b>03.05</b>	<b>ud Setas de protección</b>								
PDBA001C	Colocación y retirada de seta roja de protección de armaduras en espera.								
		1000					1.000,00		
							1.000,00	0,25	250,00
<b>03.06</b>	<b>m Barandilla con soporte tipo sargento</b>								
SSPC0008	Barandilla con soporte tipo sargento (cada 2,5 m) y red de 1 m de altura, en protección de perímetro de cubierta. Incluido la colocación y el desmontaje. Medida la longitud protegida. Duración estimada del tablón 4 usos y del soporte tipo sargento 5 usos.								
		1	120,00				120,00		
							120,00	14,50	1.740,00

**PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA REMODELACIÓN DEL APEADERO DE  
SAN PELAIO (Zarautz)**

**ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD. PARTE 2.**

**MEDICIONES Y PRESUPUESTO**

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>TOTAL CAPÍTULO 03 PROTECCIONES COLECTIVAS .....</b>									<b>6.262,48</b>

## PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA REMODELACIÓN DEL APEADERO DE SAN PELAIO (Zarautz)

### ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD. PARTE 2.

### MEDICIONES Y PRESUPUESTO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
--------	-------------	-----	----------	---------	--------	-----------	----------	--------	---------

#### CAPÍTULO 04 MANTENIMIENTO DE PROTECCIONES

##### 04.01 h Limpieza y conservación

SSW010 Mano de obra y medios y materiales auxiliares empleados en la limpieza y conservación de los locales, instalaciones y protecciones para la seguridad, higiene y bienestar del personal.

Previsión 2 h/ semana	2	4,00	10,00	80,00					
							80,00	22,98	1.838,40

**TOTAL CAPÍTULO 04 MANTENIMIENTO DE PROTECCIONES..... 1.838,40**

**PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA REMODELACIÓN DEL APEADERO DE SAN PELAIO (Zarautz)**

**ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD. PARTE 2.**

**MEDICIONES Y PRESUPUESTO**

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
--------	-------------	-----	----------	---------	--------	-----------	----------	--------	---------

**CAPÍTULO 05 SEÑALIZACIÓN PROVISIONAL**

<b>05.01</b>	<b>PA Señalización y balizamiento provisional</b>								
SSW001	Partida alzada a justificar para acondicionamiento, señalización y balizamiento de zonas de tráfico afectadas por las obras.								

1

1,00

1,00

1.000,00

1.000,00

<b>TOTAL CAPÍTULO 05 SEÑALIZACIÓN PROVISIONAL.....</b>									<b>1.000,00</b>
--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------------

**PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA REMODELACIÓN DEL APEADERO DE  
SAN PELAIO (Zarautz)**

**ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD. PARTE 2.**

**MEDICIONES Y PRESUPUESTO**

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
--------	-------------	-----	----------	---------	--------	-----------	----------	--------	---------

**CAPÍTULO 06 MANO DE OBRA DE SEGURIDAD**

<b>06.01</b>	<b>ud Coste mensual conservación</b>								
XSSW010P	Costo mensual de conservación de instalaciones provisionales y de seguridad de obra.						8,00	450,00	3.600,00
<b>TOTAL CAPÍTULO 06 MANO DE OBRA DE SEGURIDAD .....</b>									<b>3.600,00</b>

## PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA REMODELACIÓN DEL APEADERO DE SAN PELAIO (Zarautz)

### ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD. PARTE 2.

### MEDICIONES Y PRESUPUESTO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
--------	-------------	-----	----------	---------	--------	-----------	----------	--------	---------

#### CAPÍTULO 07 CONTRA INCENDIOS

<b>07.01</b> XSCI020G	<b>ud Extintor manual polvo poliv. 6 Kg</b> Extintor manual de polvo polivalente de 6 Kg de capacidad, incluso soporte, montaje y desmontaje. Medida la unidad terminada. Estimándose 1,5 usos, comprendiéndose en esta amortización la P.P. de revisiones obligatorias, una anual del contenido, y otra cada 5 años del continente, sin incluir el recargado que fuese necesario.	1					1,00	45,27	45,27
<b>07.02</b> XSCI040G	<b>ud Extintor manual de CO2 6 Kg</b> Extintor manual de CO2 de 6 Kg de capacidad, incluso soporte, montaje y desmontaje. Medida la unidad terminada. Estimándose 2 usos, comprendiéndose en esta amortización la p.p. de revisiones obligatorias, una anual del contenido, y otra cada 5 años del continente, sin incluir el recargado que fuese necesario.	1					1,00	54,63	54,63
<b>TOTAL CAPÍTULO 07 CONTRA INCENDIOS.....</b>									<b>99,90</b>

**PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA REMODELACIÓN DEL APEADERO DE SAN PELAIO (Zarautz)**

**ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD. PARTE 2.**

**MEDICIONES Y PRESUPUESTO**

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 08 MATERIAL SANITARIO</b>									
<b>08.01</b> XHMB001C	<b>ud Botiquín instalado en obra.</b> Botiquín instalado en obra.								
		1					1,000		
							1,00	51,66	51,66
<b>08.02</b> XHMB002C	<b>ud Reposición material sanitario</b> Reposición material sanitario durante el transcurso de la obra.								
		3					3,000		
							3,00	34,54	103,62
<b>TOTAL CAPÍTULO 08 MATERIAL SANITARIO .....</b>									<b>155,28</b>
<b>TOTAL.....</b>									<b>12.956,06</b>

**PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA REMODELACIÓN DEL APEADERO DE SAN PELAIO (Zarautz)**

**ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD. PARTE 2.**

**PRESUP. EJECUCIÓN MATERIAL**

<b>CAPITULO</b>	<b>RESUMEN</b>	<b>EUROS</b>
CAPÍTULO 1	INSTALACIONES .....	0,00
CAPÍTULO 2	PROTECCIONES INDIVIDUALES .....	0,00
CAPÍTULO 3	PROTECCIONES COLECTIVAS .....	6.262,48
CAPÍTULO 4	MANTENIMIENTO DE PROTECCIONES.....	1.838,40
CAPÍTULO 5	SEÑALIZACIÓN PROVISIONAL .....	1.000,00
CAPÍTULO 6	MANO DE OBRA DE SEGURIDAD .....	3.600,00
CAPÍTULO 7	CONTRA INCENDIOS .....	99,90
CAPÍTULO 8	MATERIAL SANITARIO .....	155,28
<b>TOTAL PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL.....</b>		<b>12.956,06</b>