

GRADO EN INGENIERÍA CIVIL
TRABAJO FIN DE GRADO

Proyecto de ampliación de la EDAR de
La Arboleda (Bizkaia) para la reutilización del agua
tratada en el Meaztegi Golf

DOCUMENTO N°5:
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Alumna: Abrisqueta Moure, Ane

Directora del proyecto: de Luis Álvarez , Ana

Curso: 2018-2019

Fecha: Marzo de 2019

ÍNDICE DEL DOCUMENTO N°5: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

1. MEMORIA DESCRIPTIVA	5
1.1 Objetivo de Estudio	5
1.2 Derechos y obligaciones	6
1.3 Reuniones	8
1.4 Característica de las obras	9
1.4.1 Emplazamiento de la obra	9
1.4.2 Descripción de la obra	9
1.4.3 Trabajos previos a la ejecución de las obras	10
1.5 Análisis de riesgos y medidas preventivas	11
1.5.1 Acondicionamiento de la parcela.	11
1.5.2 Movimientos de tierras	14
1.5.3 Estructuras.	21
1.5.4 Instalación eléctrica provisional de obra.	27
1.5.5 Firmes y pavimentos.	29
1.5.6 Elementos prefabricados	31
1.5.7 Andamios	33
1.5.8 Maquinaria	37
1.5.9 Pala cargadora	42
1.5.10 Retrexcavadora	44
1.5.11 Camión basculante	47
1.5.12 Camión hormigonera	49
1.5.13 Camión grúa	51
1.5.14 Dumper	53
1.5.15 Extendedora de productos bituminosos	55
1.5.16 Vibrador	57
1.5.17 Compresor	58
1.5.18 Hormigonera eléctrica	60
1.5.19 Mesa de sierra circular	61
1.5.20 Pequeñas compactadoras	63
1.5.21 Taladro portátil	65
1.5.22 Soldadura por arco eléctrico	67

DOCUMENTO N° 5: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

1.5.23 Herramientas en general	70
1.5.24 Herramienta manual	71
1.5.25 Instalación eléctrica provisional de obra	72
1.5.26 Instalación de fontanería provisional	79
1.6 Instalaciones de Higiene y Bienestar	80
1.6.1 Instalaciones provisionales	80
1.6.2 Protección contra incendios	82
1.7 Botiquín y primeros auxilios	82
1.7.1 Formación del personal en seguridad y salud	82
1.7.2 Primeros auxilios	83
1.7.3 Medicina preventiva	84
1.7.4 Evacuación de accidentes	84
1.7.5 Agua destinada al consumo de trabajadores	84
2. PLIEGO DE CONDICIONES	85
2.1 Definición del Pliego de Condiciones	85
2.1.1 Objetivo	85
2.1.2 Documentos que lo componen	86
2.1.3 Documentos que lo componen	86
2.2 Definición y funciones de las figuras que participan	88
2.2.1 Promotor	88
2.2.2 Proyectista	89
2.2.3 Contratista	91
2.2.4 Subcontratista	92
2.2.5 Dirección facultativa	93
2.2.6 Coordinador de Seguridad y Salud durante Proyecto	94
2.2.7 Coordinador de Seguridad y Salud durante ejecución	95
2.2.8 Derechos y Obligaciones de los trabajadores	96
2.3 Condiciones de índole legal	99
2.3.1 Plan de Seguridad	99
2.3.2 Libros de Incidencias	100
2.3.3 Paralización de los trabajos	100
2.3.4 Seguros de Responsabilidad Civil a todo riesgo en obra	101

DOCUMENTO N° 5: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

2.3.5 <i>Formación y reconocimientos médicos</i>	101
2.4 Condiciones de índole económica	103
2.4.1 <i>Presupuesto de Seguridad y Salud</i>	103
2.4.2 <i>Normas para la certificación de elementos de seguridad</i>	103
2.5 Condiciones de índole técnica	104
2.5.1 <i>Condiciones de Equipos de Protección Individual</i>	104
2.5.2 <i>Control de entrega de los Equipos de Protección Individual</i>	104
2.6 Conclusión	105
3. IMÁGENES ACLARATIVAS DE PROTECCIONES	106
4. PRESUPUESTO DE ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	111
4.1 Detalle del presupuesto.	111
4.2 Resumen del presupuesto del Estudio de Seguridad y Salud.	117

1. MEMORIA DESCRIPTIVA

1.1 Objetivo de Estudio

El presente documento de estudio de Seguridad y Salud se redacta de acuerdo al Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

En este estudio, se establecen las previsiones respecto los riesgos y medidas a adoptar en relación con la prevención de accidentes y enfermedades profesionales, así como los derivados de los trabajos de reparación, conservación, entretenimiento y mantenimiento que se realicen durante el tiempo de garantía, al tiempo que se definen las instalaciones preceptivas de higiene y bienestar de los trabajadores, a adoptar durante el desarrollo de las actividades proyectadas en el presente proyecto de Ampliación de la EDAR de La Arboleda (Bizkaia) para la reutilización de agua tratada en el Meaztegi Golf.

De acuerdo al Real Decreto, los riesgos se pueden clasificar en:

- **Evitables:** Su eliminación se dará mediante la implantación de medidas de carácter preventivo.
- **No evitables:** para la eliminación o disminución de estos riesgos se implantarán en primer lugar medidas protectoras de tipo colectivo y sólo en aquellos casos en los que las protecciones colectivas no puedan garantizar la integridad de los trabajadores, se utilizarán protecciones individuales.

También se determinan en el Real Decreto las siguientes actuaciones:

- Medidas preventivas a introducir en la organización de los trabajos y en los procedimientos constructivos para la eliminación de los riesgos evitables.
- Protecciones colectivas e individuales para los riesgos no evitables.
- Condiciones a cumplir por las instalaciones para la higiene y bienestar de los trabajadores.
- Normas de utilización de los elementos de seguridad.
- Instrucciones para el uso correcto y seguro de los útiles y maquinaria empleados en la obra.

DOCUMENTO Nº 5: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

- Indicaciones sobre aplicación de primeros auxilios y evacuación de heridos.
- Requerimientos de personal de seguridad en la obra.

Será de obligación que:

- El Constructor deberá adaptar los contenidos de este Estudio a las modificaciones que realice en su planificación y procedimientos, mediante la elaboración del Plan de Seguridad y Salud de la Obra.
- El Plan será sometido a su aprobación expresa antes del inicio de la obra por parte de la Administración contratante. Después de su aprobación se mantendrá una copia a disposición de la Dirección Facultativa, otra copia se entregará al Comité de Seguridad y Salud, o en su defecto, a los representantes de los trabajadores.
- El Plan de Seguridad y Salud será documento de obligada presentación ante la autoridad laboral encargada de conceder la apertura del centro de trabajo, y estará también a disposición permanente de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, y de los Técnicos del Gabinete Técnico Bizkaino de Seguridad y Salud para la realización de sus funciones.
- La existencia de un Libro de Incidencias donde sus funciones se especifican en el citado Real Decreto.
- Es responsabilidad del contratista la ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en el Plan, el cual responderá solidariamente frente a las responsabilidades que se deriven de la inobservancia por parte de los subcontratistas o trabajadores autónomos de las medidas previstas.

1.2 Derechos y obligaciones

Según la Ley 31/1995, de 8 de octubre, de prevención de Riesgos Laborales en el artículo 14 de derecho a la protección frente a los riesgos laborales:

- Los trabajadores tienen derecho a una protección eficaz en materia de seguridad y salud en el trabajo. El citado derecho supone la existencia de un correlativo deber del empresario de protección de los trabajadores frente a los riesgos laborales. Este deber de protección constituye, igualmente, un deber de las Administraciones Públicas respecto del personal a

su servicio. Los derechos de información, consulta y participación, formación en materia preventiva, paralización de la actividad en caso de riesgo grave e inminente y vigilancia de su estado de salud, en los términos previstos en la presente Ley, forman parte del derecho de los trabajadores a una protección eficaz en materia de seguridad y salud en el trabajo.

- En cumplimiento del deber de protección, el empresario deberá garantizar la seguridad y la salud de los trabajadores a su servicio en todos los aspectos relacionados con el trabajo. A estos efectos, en el marco de sus responsabilidades, el empresario realizará la prevención de los riesgos laborales mediante la integración de la actividad preventiva en la empresa y la adopción de cuantas medidas sean necesarias para la protección de la seguridad y la salud de los trabajadores, con las especialidades que se recogen en los artículos siguientes en materia de plan de prevención de riesgos laborales, evaluación de riesgos, información, consulta y participación y formación de los trabajadores, actuación en casos de emergencia y de riesgo grave e inminente, vigilancia de la salud, y mediante la constitución de una organización y de los medios necesarios en los términos establecidos en el capítulo IV de esta ley. El empresario desarrollará una acción permanente de seguimiento de la actividad preventiva con el fin de perfeccionar de manera continua las actividades de identificación, evaluación y control de los riesgos que no se hayan podido evitar y los niveles de protección existentes y dispondrá lo necesario para la adaptación de las medidas de prevención señaladas en el párrafo anterior a las modificaciones que puedan experimentar las circunstancias que incidan en la realización del trabajo.
- El empresario deberá cumplir las obligaciones establecidas en la normativa sobre prevención de riesgos laborales.
- Las obligaciones de los trabajadores establecidas en esta Ley, la atribución de funciones en materia de protección y prevención a trabajadores o Servicios de la empresa y el recurso al convenio con entidades especializadas para el desarrollo de actividades de prevención complementarían las acciones del empresario, sin que por ello le liberen del cumplimiento de su deber en esta materia, sin perjuicio de las acciones que pueda ejercitar, en su caso, contra cualquier otra persona.
- El coste de las medidas relativas a la seguridad y la salud en el trabajo no deberá recaer en modo alguno sobre los trabajadores.

Respecto a los equipos de trabajo y medios de protección, la Ley de Prevención de Riesgos Laborales establece en el Artículo 17:

- Empresario adoptará las medidas necesarias con el fin de que los equipos de trabajo sean adecuados para el trabajo que deba realizarse y convenientemente adaptados a tal efecto, de forma que garanticen la seguridad y la salud de los trabajadores al utilizarlos. Cuando la utilización de un equipo de trabajo pueda presentar un riesgo específico para la seguridad y la salud de los trabajadores, el empresario adoptará las medidas necesarias con el fin de que:
 - a) La utilización del equipo de trabajo quede reservada a los encargados de dicha utilización.
 - b) Los trabajos de reparación, transformación, mantenimiento o conservación sean realizados por los trabajadores específicamente capacitados para ello.

- El empresario deberá proporcionar a sus trabajadores equipos de protección individual (EPIs) adecuados para el desempeño de sus funciones y velar por el uso efectivo de los mismos cuando, por la naturaleza de los trabajos realizados, sean necesarios. Los equipos de protección individual deberán utilizarse cuando los riesgos no se puedan evitar o no puedan limitarse suficientemente por medios técnicos de protección colectiva o mediante medidas, métodos o procedimientos de organización del trabajo.

1.3 Reuniones

Las reuniones se realizarán una vez al mes reuniéndose los responsables de seguridad de las empresas que intervienen en las obras. A estas reuniones asistirán los responsables de producción de dichas empresas y los Delegados de Prevención de las empresas en caso de existir. Asimismo, asistirá el Director de las Obras y el Coordinador de Seguridad y Salud si lo hay.

1.4 Característica de las obras

1.4.1 Emplazamiento de la obra

La obra se ejecutará en la Estación de Aguas Residuales de La Arboleda que se encuentra en el municipio de Trapagaran con dirección Barriada Burzano, s/n, 48510- Trapaga. Tiene las siguientes coordenadas: 43°17'21.5"N 3°03'04.5"W, X: 43.289292, Y : -3.051249.

Se accede a ella de la siguiente forma: Se toma la carretera La Arboleda, al pasar el barrio La Reineta y se toma la carretera BI-3755 de acceso a la Barriada Burzan. Ahí a la mitad del recorrido se encuentra la señalización de la planta.

1.4.2 Descripción de la obra

El presente proyecto corresponde a la ampliación de la EDAR de La Arboleda implantando un nuevo tratamiento terciario para así permitir mejorar la calidad del efluente y haciéndolo apto para la reutilización del campo de Golf Meaztegi y para cualquier uso de calidades menores.

El tratamiento se implanta en la propia EDAR y en la parcela colindante objeto de expropiación cómo se indica en la memoria y en el anejo correspondiente a la expropiación.

En primer lugar se realizará un bombeo para que el agua alcance todos los puntos del tratamiento terciario. Esta impulsión toma el agua de una arqueta de salida del decantador existente en la actualidad en la EDAR de La Arboleda.

En segundo lugar, el agua proveniente del bombeo se filtra para afinar los parámetros adecuándolos para la desinfección que se va a realizar seguidamente.

En tercer lugar, se procede a la desinfección mediante rayos ultravioleta para la eliminación de los elementos patógenos y se realiza la postdesinfección mediante cloración para el mantenimiento de la calidad del agua hasta su uso.

Finalmente, el agua se conduce a los depósitos de agua regenerada para almacenarla hasta su demanda y uso.

En caso de que el agua no fuera demandada, se vertería al terreno adyacente como se realiza en la actualidad en la EDAR.

1.4.3 Trabajos previos a la ejecución de las obras

- Acondicionamiento de acceso a la obra.
- Realización del vallado de la zona ocupada por las obras, cumpliendo los requisitos establecidos para el vallado.
 - Tendrá 2 m de altura.
 - El vallado estará constituido por un enrejado metálico y zócalo a ambos lados de malla plástica roja para señalización.
 - Portón de acceso de vehículos de 3.5 m de vano cerrado por doble hoja.
- Deberá presentar como mínimo la señalización de:
 - Prohibido aparcar en la zona de entrada de vehículos.
 - Prohibido el paso de peatones por la entrada de vehículos.
 - Obligatoriedad del uso del casco en el recinto de la obra.
 - Prohibición de entrada a toda persona ajena a la obra.
 - Cartel de obra.
- Realización de una caseta para acometida general en la que se tendrá en cuenta el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. Las conexiones provisionales tanto de suministro de agua potable como de evacuación de aguas residuales, se realizarán a las redes próximas ya en funcionamiento de las urbanizaciones colindantes, tras la solicitud de los permisos correspondientes.

1.5 Análisis de riesgos y medidas preventivas

Este análisis se hace en el orden que se realizan el conjunto de actuaciones de las obras del presente proyecto cronológicamente.

1.5.1 Acondicionamiento de la parcela.

1.5.1.1 Anulación de los servicios afectados.

Algunas actuaciones que se realizan pueden afectar a distintos servicios que transcurren en la zona de las obras. En todo caso se tratará de afectar lo mínimo a estas instalaciones y para ello se neutralizarán las instalaciones y servicios de agua, electricidad y gas siempre antes de realizar cualquier actuación.

Los riesgos más comunes son los siguientes:

- Caída de personas al mismo nivel.
- Sobreesfuerzos.
- Golpes o cortes.
- Proyección de objetos.
- Intoxicación.
- Electrocutación.

Para evitar estos riesgos se recurre a las normas y medidas preventivas:

- Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.
- Los operarios que realicen estos trabajos estarán cualificados para ello.
- La acometida de agua se podrá mantener para surtirnros en la demolición.
- Los depósitos de combustible estarán vacíos al comenzar la demolición.
- Se cerrará la acometida del alcantarillado general del edificio a la red, para evitar las posibles emanaciones de gases por la red de saneamiento.
- La acometida de electricidad deberá ser anulada, pidiendo en caso necesario una toma independiente para el servicio de obra.

1.5.1.2 *Instalación de medios de protección colectiva.*

Estas medidas corresponden a las medidas de protección a cualquier persona que esté en la zona de actuación, desde los operarios a terceras personas que accedan a la obra.

Riesgos más comunes:

- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Sobreesfuerzos.
- Golpes o cortes.
- Proyección de objetos.
- Pisadas sobre objetos.
- Caídas de objetos en manipulación.
- Caídas de objetos desprendidos.

Protecciones colectivas en su totalidad:

Normas y medidas preventivas:

- Pórticos protectores de líneas eléctricas.
- Vallas de limitación y protección.
- Señales de tráfico.
- Señales de seguridad.
- Cinta de balizamiento.
- Topes de desplazamiento de vehículos.
- Jalones de señalización.
- Redes (en los tramos laterales de estructuras)
- Soportes y anclajes de redes.
- Tubos de sujeción de cinturón de seguridad.
- Anclajes para tubos.
- Balizamiento luminoso.
- Extintores.
- Válvulas antirretorno.
- Riegos.

DOCUMENTO N° 5: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Normas y medidas preventivas:

- Se hará una protección de la vía pública o zonas colindantes y su señalización.
- Se hará una instalación de viseras de protección o redes y lonas cortapolvo y caída de escombros o material, cuando se trabaje en altura (como en la consolidación del depósito de aguas regeneradas).
- Se mantendrán todos aquellos elementos que puedan servir de protección colectiva, como antepechos, barandillas, escaleras, etc.
- Se hará una protección de los accesos a la zona de tajo efectivo para tratar de garantizar una distancia suficiente de las personas a los peligros que pueda haber.
- Habrá en obra el equipo indispensable para el operario, así como palancas, cuñas, barras, puntales, etc. y otros medios que puedan servir para eventualidades o socorrer a los operarios que puedan accidentarse

1.5.1.3 *Instalación de medios de evacuación de escombros.*

Riesgos más comunes:

- Caída de personas a distinto y al mismo nivel.
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento.
- Caída de objetos en manipulación.
- Sobreesfuerzos.
- Golpes o cortes.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Producción de gran cantidad de polvo.

Normas y medidas preventivas:

- Se impedirá que no impacte el escombros en dos forjados a la vez.
- Sus dimensiones no superarán 1.5 ms. de largo y su anchura será la del entrevigado.
- No se sobrecargarán los forjados intermedios con excesivo peso de escombros sin evacuar.
- Se evitará las grandes cantidades de polvo con lonas y riegos.
- Los accesos a zonas de carga de escombros y materiales deberán de estar acotados y alejados del paso y deberán tener pasos con barandillas.

- La carga de escombros en los camiones y contenedores no debe rebosar los bordes y deberá de hacerse en una zona que no interrumpa otras actividades de la obra.

1.5.1.4 *Prendas de protección individual recomendables*

Esta referido a la protección de los operarios o personas que accedan a la obra en cuanto al cuerpo mediante ropa adecuada para los peligros que puedan surgir en las tareas a realizar. Será necesario proteger la cabeza, extremidades, ojos y posibles zonas de caídas. Todo esto se realizará con los siguientes elementos:

- Casco de seguridad.
- Poleas de seguridad.
- Cinturón de seguridad.
- Gafas antipartículas.
- Pantallas faciles.
- Guantes finos de goma para hormigón.
- Guantes de cuero.
- Guantes de soldador.
- Mandil.
- Polainas.
- Gafas antipolvo.
- Botas de agua y de seguridad.
- Impermeables.
- Protectores gomados.
- Protectores contra ruido normalizados.
- Mascarillas.

1.5.2 Movimientos de tierras

1.5.2.1 *Despeje y explanada*

Esta referido al conjunto de operaciones para la preparación de la explanada de la superficie de la obra. Por un lado, el despeje encaminado a eliminar matorrales, hierbas, residuos, materiales abandonados, depósitos de basura u otros obstáculos del terreno, a mano o a

DOCUMENTO N° 5: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

máquina. Por otro lado, la excavación y relleno para conseguir una superficie nivelada y adecuada para el nuevo tratamiento terciario.

Riesgos más comunes:

- Desprendimientos de tierras, por el manejo de maquinaria.
- Desprendimiento de tierras por cargas próximas al borde de la excavación.
- Desplome de tierras por filtraciones.
- Desprendimiento de tierras por afloramiento del nivel freático.
- Atropellos, colisiones, vuelcos de la maquinaria para movimiento de tierras.
- Caída de personas al mismo nivel y distinto nivel.
- Exposición a contactos eléctricos.
- Sobreesfuerzos
- Caídas de personas en el interior de zanjas y pozos.
- Atrapamiento de personas mediante maquinaria.
- Golpes por objetos.
- Siniestros de vehículos por exceso de carga o mal mantenimiento.
- Proyección de fragmentos y partículas.
- Caídas de material desde las cajas de los vehículos.
- Interferencias entre vehículos por falta de señalización en las maniobras.
- Atropello de personas.
- Accidentes por conducción en ambientes pulverulentos de poca visibilidad.
- Accidentes por conducción sobre terrenos encharcados, sobre barrizales.
- Vibraciones sobre las personas.
- Ruido ambiental.
- Picaduras y mordeduras.

Normas y medidas preventivas:

En caso de presencia de agua en obra (alto nivel freático, fuertes lluvias, inundaciones por rotura de conducciones), se procederá de inmediato a su achique, en prevención de alteraciones del terreno que repercutan la estabilidad de los taludes.

El frente de avance y taludes laterales del vaciado, serán revisados por el capataz, (encargado o vigilante de seguridad), antes de reanudar las tareas interrumpidas por cualquier causa, con

DOCUMENTO N° 5: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

el fin de detectar las alteraciones del terreno que denoten riesgo de desprendimiento.

La coronación de taludes del vaciado a las que deben acceder las personas, se protegerán mediante una barandilla de 90 cm. de altura, formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié, situada a 2 m como mínimo del borde de coronación del talud. Se prohíbe realizar cualquier trabajo al pie de taludes inestables.

Se inspeccionarán antes de la reanudación de trabajos interrumpidos por cualquier causa el buen comportamiento de las entibaciones que hayan podido disponer, comunicando cualquier anomalía a la Dirección de la Obra tras haber paralizado los trabajos sujetos al riesgo detectado.

Se colocará cinta de balizamiento en las zonas con riesgo de caída a distinto nivel. En caso de tener que actuar en bordes de desniveles se colocarán líneas de vida y se usará arnés de seguridad.

Se procurará establecer zonas de aparcamiento de vehículos tanto del personal de obra como e maquinaria utilizada para los trabajos de despeje.

Todo el personal que maneje vehículos y maquinaria será especialista en su manejo, estando en posesión de la documentación de capacitación acreditativa.

Todos los vehículos serán revisados periódicamente en especial en los órganos de accionamiento neumático, quedando reflejadas las revisiones en el libro de mantenimiento.

Se prohíbe sobrecargar los vehículos por encima de la carga máxima admisible, que llevarán siempre escrita de forma legible. Todos los vehículos de transporte de material empleados especificarán claramente la “Tara” y la “Carga máxima”.

Se señalará la presencia de servicios aéreos. En presencia de líneas de electricidad aéreas dentro del solar, en espera de ser derivadas, y ante la posibilidad de un contacto eléctrico directo, se mantendrá una distancia de seguridad.

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

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

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

Se obtendrá información sobre la probabilidad de encontrar en la superficie cualquier especie animal o vegetal capaz de afectar a la salud de los trabajadores, causando infecciones, irritaciones, picaduras, mordeduras y otras lesiones causadas por seres vivos.

Los lugares en los que puedan producirse desprendimientos de rocas o árboles con raíces descarnadas, sobre personas, máquinas o vehículos, deberán ser señalizados, balizados y protegidos convenientemente.

Los árboles, postes o elementos inestables deberán apuntalarse adecuadamente con tornapuntas y jabalcones. Los elementos inestables deberán apearse y ser apuntalados adecuadamente.

1.5.2.2 *Excavación de zanjas*

Se realizará esta actuación una vez replanteadas las zanjas. La excavación se realizara mediante la maquinaria prevista hasta llegar a la cota necesaria en cada tramo.

Riesgos más comunes:

- Caídas de personal al mismo nivel.
- Caídas de personas al interior de la zanja.
- Desprendimientos de tierras.
- Atropellamiento de personas.
- Vuelco, choque y falsas maniobras de la maquinaria de excavación.
- Interferencias con conducciones subterráneas.
- Distorsión de los flujos de tránsito habituales.
- Inundaciones.

Normas y medidas preventivas:

- Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes.
- Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia. El personal que debe trabajar en esta obra en el interior de las zanjas conocerá los riesgos a los que podrá estar sometido.
- Cuando los vehículos circulen en dirección al corte, la zona acotada ampliará esa dirección en dos veces la profundidad del corte y no menos de 4.00 m cuando se adopte una señalización de reducción de velocidades.

DOCUMENTO N° 5: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

- El acceso y salida de una zanja se efectuará mediante una escalera sólida, anclada en la parte superior de la zanja y estará apoyada sobre una superficie sólida de reparto de cargas.
- La escalera sobresaldrá 1,00 m por encima del borde de la zanja. Se dispondrá una escalera por cada 30 m de zanja abierta o fracción de valor, que deberá de estar libre de obstrucción y correctamente arriostrada transversalmente.
- Antes del inicio de los trabajos, se inspeccionará la zona con el fin de detectar posibles grietas o movimientos del terreno.
- Quedarán prohibidos los acopios a una distancia inferior a los 2,00 m, del borde de una zanja. Se entibará en zanjas de más de 60 cm. de profundidad.
- Se revisará el estado de cortes o taludes a intervalos regulares en aquellos casos en los que recibir empujes exógenos por proximidad de caminos transitados, aunque tan solo sea ocasionalmente, por vehículos.
- Se revisará el estado de cortes o taludes a intervalos regulares en aquellos casos donde se establezcan tajos con uso de martillos neumáticos, compactaciones por vibrador o paso de maquinaria.
- Cuando haya habido que entibar, antes del inicio de los trabajos, se inspeccionará diariamente las entibaciones, tensando cordales flojos, en especial después de la lluvia o heladas, así como al volver de días de descanso.
- Se extremará la vigilancia de taludes durante las operaciones de entibado y desentibado en prevención de derrumbamientos del terreno.
- Los elementos de la entibación no podrán utilizarse como medios para trepar, subir o bajar por las excavaciones.
- Los elementos de la entibación no se utilizarán para apoyar instalaciones, conducciones o cualquier otro elemento.
- Al finalizar la jornada o en interrupciones largas, se protegerán las bocas de las zanjas de profundidad mayor de 1,30 m con un tablero resistente, red o elemento equivalente.

DOCUMENTO N° 5: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

- Cuando se prevea el paso de peatones o vehículos junto al borde de la excavación, se dispondrán vallas móviles que se iluminen cada 10 metros.
- Las bocas de las zanjas estarán convenientemente protegidas, mediante barandillas de protección de 0,90 m. de altura y un rodapié que impida la caída de materiales.
- Los anchos de las zanjas cumplirán los mínimos establecidos para garantizar la seguridad.
- Se señalará acústicamente la maquinaria en movimiento. Iluminación adecuada de seguridad.
- Se colocará las pasarelas de tránsito con barandillas.
- En zanjas de profundidad mayor de 1,30 metros, siempre que estén los operarios trabajando en su interior, se mantendrá uno de vigilancia en el exterior, que además de ayudar en el trabajo dará la voz de alarma en caso de emergencia. Limpieza y orden en la obra.

1.5.2.3 *Excavación de pozos*

Se realizará esta actuación una vez replanteados los pozos. La excavación se realizara mediante la maquinaria prevista hasta llegar a la cota necesaria.

Riesgos más comunes:

- Caídas de personal a distinto nivel.
- Desplome de tierras y rocas.
- Derrumbamiento de las paredes del pozo.
- Atropellamiento de personas.
- Vuelco, choque y falsas maniobras de la maquinaria de excavación.
- Interferencias con conducciones subterráneas.
- Distorsión de los flujos de tránsito habituales.
- Inundaciones.
- Electrocutión.
- Asfixia.

DOCUMENTO N° 5: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Normas y medidas preventivas:

- Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.
- Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia. El personal que ejecute los trabajos de pocería será de probada destreza en este tipo de trabajos.
- El personal que debe trabajar en esta obra en el interior de los pozos conocerá los riesgos a los que podrá estar sometido.
- El acceso y salida del pozo se efectuará mediante una escalera sólida, anclada en la parte superior del pozo que estará provista de zapatas antideslizantes.
- La escalera sobresaldrá 1.00 m por encima de la bocana.
- Antes del inicio de los trabajos, se inspeccionará la obra con el fin de detectar posibles grietas o movimientos del terreno.
- No se podrá acopiar en un radio de 2.00 m entorno a la bocana del pozo.
- Los elementos auxiliares se instalarán sólidamente recibidos sobre un entablado perfectamente asentado entorno la bocana del pozo.
- Al descubrir cualquier tipo de conducción subterránea, se paralizarán los trabajos avisando a la Dirección de la Obra para que dicte las acciones a seguir.
- No se utilizará maquinaria accionada por combustión o explosión en el interior de los pozos, en prevención de accidentes por intoxicación.
- Cuando la profundidad del pozo sea igual o superior a 1.50 m, se entibará el perímetro en prevención de derrumbamientos.
- Cuando la profundidad del pozo sea igual o superior a los 2.00 m, se rodeará con una barandilla sólida de 90 cm, ubicada a una distancia mínima de 2.00 m del borde del pozo.
- Cuando haya que entibar, antes del inicio de los trabajos, se inspeccionará diariamente las entibaciones, tensando cordales flojos, en especial después de la lluvia o heladas, así como al volver de días de descanso.
- Los elementos de la entibación no podrán utilizarse como medios para trepar, subir o bajar por las excavaciones.

- Los elementos de la entibación no se utilizarán para apoyar instalaciones, conducciones o cualquier otro elemento.
- Al finalizar la jornada o en interrupciones largas, se protegerán las bocas de los pozos de profundidad mayor de 1.30 m con un tablero resistente, red o elemento equivalente.
- Cuando se prevea el paso de peatones o vehículos junto al borde de la excavación, se dispondrán vallas móviles que se iluminen cada 10 metros. Se señalará acústicamente la maquinaria en movimiento.
- Iluminación adecuada de seguridad.
- En pozos de profundidad mayor de 1,30 metros, siempre que estén los operarios trabajando en su interior, se mantendrá uno de vigilancia en el exterior, que además de ayudar en el trabajo dará la voz de alarma en caso de emergencia. Limpieza y orden en la obra.

1.5.2.4 *Equipos de protección individual recomendadas*

- Ropa de trabajo.
- Casco de polietileno (lo utilizarán, a parte del personal a pie, los maquinistas y camioneros, que deseen o deban abandonar las correspondientes cabinas de conducción).
- Botas de seguridad.
- Botas de goma (o PVC) de seguridad.
- Mascarillas antipolvo con filtro mecánico recambiable.
- Trajes impermeables para ambientes lluviosos.
- Cinturón antivibratorio.
- Guantes de cuero, goma o PVC.

1.5.3 Estructuras.

1.5.3.1 *Estructuras de hormigón*

Encofrados

Los encofrados serán de madera debido a que es una obra muy pequeña, se empleará únicamente los metálicos en aquellos elementos que por la circunstancia que sea fuera imposible la utilización de los otros. Habrá que disponer todas las medidas que dicta la

DOCUMENTO N° 5: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Ordenanza General de Seguridad y Salud en el Trabajo, para circulación y estancia de los montadores de la ferralla.

Para el transporte de material de encofrado en obra se utilizará un camión grúa.

Riesgos más comunes:

- Desprendimientos por mal apilado del material.
- Golpes en las manos durante la clavazón.
- Vuelcos de los paquetes de madera o del encofrado metálico.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Cortes al utilizar las sierras de mano.
- Cortes al utilizar la sierra circular de mesa.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Electrocuci3n por anulaci3n de tomas de tierra de maquinaria el3ctrica.
- Sobreesfuerzos por posturas inadecuadas.
- Golpes en general por objetos.
- Dermatitis por contactos con el cemento.
- Los derivados de trabajos sobre superficies mojadas.

Normas y medidas preventivas:

- Concluido el desencofrado, se apilarán el material ordenadamente para su transporte sobre bateas emplintadas, sujetas con sogas atadas con nudos de marinero (redes, lonas, etc.).
- El ascenso y descenso del personal a los encofrados se efectuará a través de escaleras de mano reglamentarias. Se esmerará el orden y la limpieza durante la ejecuci3n de los trabajos.
- Los clavos o puntas existentes en la madera usada, se extraerán.
- Los clavos sueltos o arrancados se eliminarán mediante un barrido y apilado en lugar conocido para su posterior retirada.
- Una vez concluido un determinado tajo, se limpiará eliminando todo el material sobrante, que se apilará, en un lugar conocido para su posterior retirada.

DOCUMENTO N° 5: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Prendas de protección personal recomendables:

- Casco de polietileno (preferiblemente con barbuquejo).
- Botas de seguridad.
- Cinturones de seguridad (Clase C).
- Guantes de cuero.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Ropa de trabajo.
- Botas de goma o PVC de seguridad.
- Trajes para tiempo lluvioso.

Acero de armadura

Riesgos más comunes:

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

Normas y medidas preventivas:

- Se habilitará en obra un espacio dedicado al acopio clasificado de los redondos de ferralla próximo al lugar de montaje de armaduras.
- Los paquetes de redondos se almacenarán en posición horizontal sobre durmientes de madera.
- El transporte aéreo de paquetes de armaduras mediante grúa se ejecutará suspendiendo la carga de dos puntos separados mediante eslingas.
- La ferralla montada se almacenará en los lugares designados a tal efecto separado del lugar de montaje.

DOCUMENTO N° 5: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

- Los desperdicios o recortes de hierro y acero, se recogerán acopiándose en el lugar apropiado para su posterior carga y transporte al vertedero.
- Se efectuará un barrido periódico de puntas, alambres y recortes de ferralla en torno al banco (o bancos, borriquetas, etc.) de trabajo.
- Las maniobras de ubicación “in situ” de ferralla montada se guiarán mediante un equipo de tres hombres; dos, guiarán mediante sogas en dos direcciones la pieza a situar, siguiendo las instrucciones del tercero que procederá manualmente a efectuar las correcciones de aplomado.

Prendas de protección personal recomendables:

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

Manipulación del hormigón

Riesgos más comunes:

- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de personas y/u objetos a distinto nivel.
- Caída de personas y/u objetos al vacío.
- Vuelco de encofrados.
- Rotura o reventón de encofrados.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Pisadas sobre superficies de tránsito.
- Las derivadas de trabajos sobre suelos húmedos o mojados.
- Contactos con el hormigón (dermatitis por cementos).
- Atrapamientos.

DOCUMENTO N° 5: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

- Electrocutación. Contactos eléctricos.

Normas y medidas preventivas:

Vertido mediante cubo o cangilón:

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

Vertido de hormigón mediante bombeo:

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

DOCUMENTO N° 5: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

- Se revisarán periódicamente los circuitos de aceite de la bomba de hormigonado, cumplimentando el libro de mantenimiento que será presentado a requerimiento de la Dirección Facultativa.

Durante el hormigonado las normas y medidas preventivas a tener en cuenta serán las que siguen a continuación:

Antes del inicio del vertido del hormigón, el capataz (o encargado), revisará el buen estado de seguridad de la zona que se va a hormigonar, para realizar los refuerzos o saneos que fueran necesarios. Se prohíbe el acceso “escalando el encofrado”, por ser una acción insegura.

Antes del inicio del hormigonado, el capataz (o encargado), revisará el buen estado de seguridad de los encofrados en prevención de reventones y derrames. Antes del inicio del hormigonado, y como remate de los trabajos de encofrado, se habrá construido la plataforma de trabajo la que ayude a las labores de vertido y vibrado.

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

El vertido de hormigón en el interior del encofrado se hará repartiéndolo uniformemente a lo largo del mismo, por tongadas regulares, en evitación de sobrecargas puntuales que puedan deformar o reventar el encofrado.

Equipos de protección individual

- Casco de polietileno (preferiblemente con barbuquejo).
- Guantes impermeabilizados y de cuero
- Botas de seguridad.
- Botas de goma o PVC de seguridad.
- Gafas de seguridad antiproyecciones
- Ropa de trabajo.
- Trajes impermeables para tiempo lluvioso.

1.5.4 Instalación eléctrica provisional de obra.

La iluminación para la ejecución de las obras será necesaria en todo el recinto de actuación.

Riesgos más comunes:

- Contactos eléctricos
- Incendio.
- Caídas de objetos por desplome.
- Caídas de materiales por manipulación.
- Golpes y cortes con objetos y herramientas.
- Caídas de personas al mismo y distinto nivel.

Normas y medidas preventivas:

Cables

El calibre o sección del cableado será siempre el adecuado para la carga eléctrica que ha de soportar en función del cálculo realizado para la maquinaria e iluminación prevista.

Los hilos tendrán la funda protectora aislante sin defectos apreciables (rasgones, repelones y asimilables). No se admitirán tramos defectuosos en este sentido.

La distribución general desde el grupo electrógeno a las máquinas, se efectuará mediante manguera eléctrica antihumedad.

El tendido de los cables y mangueras, se efectuará a una altura mínima de 2 m., en los lugares peatonales y de 5 m., en los de vehículos, medios sobre el nivel del pavimento.

El tendido de los cables para cruzar viales de obra, caso de no poderse realizar aéreo, se efectuará enterrado. Se señalará el paso del cable mediante una cubrimiento 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 (entre 40 y 50 cm.); el cable irá además protegido en el interior de un tubo rígido.

Los empalmes entre mangueras siempre estarán elevados. Se prohíbe mantenerlos en el suelo.

Los empalmes provisionales entre mangueras, se ejecutarán mediante conexiones normalizadas estancos antihumedad.

Los empalmes definitivos se ejecutarán utilizando cajas de empalmes normalizadas estancos de seguridad.

Las mangueras de alargadera provisionales, se empalmarán mediante conexiones normalizadas estancos antihumedad o fundas aislantes termo retráctiles.

Tomas de energía

Las tomas de corriente de las máquinas se efectuarán de los grupos electrógenos, mediante clavijas normalizadas blindadas (protegidas contra contactos directos).

Cada toma de corriente suministrará energía eléctrica a un solo aparato, máquina o máquina-herramienta.

La tensión siempre estará en la clavija hembra, nunca en la macho, para evitar los contactos eléctricos directos.

Protección de circuitos

La instalación poseerá todos aquellos interruptores automáticos que el cálculo defina como necesarios; no obstante, se calcularán siempre minorando con el fin de que actúen dentro del margen de seguridad; es decir, antes de que el conductor al que protegen, llegue a la carga máxima admisible.

Los interruptores automáticos se instalarán en todas las líneas de toma de corriente de los grupos electrógenos a todas las máquinas, aparatos y máquinas-herramientas de funcionamiento eléctrico.

La instalación de alumbrado general, para las <<instalaciones provisionales de obra>> y demás casetas, estará protegida por interruptores automáticos magnetotérmicos.

Todas las líneas y maquinaria eléctrica estarán protegidas por un disyuntor diferencial.

Los disyuntores diferenciales se instalarán de acuerdo con las siguientes sensibilidades: 300 mA.- (según R.E.B.T.) Alimentación a la maquinaria.

30 mA.- (según R.E.B.T.) Alimentación a la maquinaria como mejora del nivel de seguridad.

30 mA.- Para las instalaciones eléctricas de alumbrado no portátil.

Tomas de tierra

El grupo electrógeno será dotado de una toma de tierra ajustada a los Reglamentos vigentes.

Las partes metálicas de todo equipo eléctrico dispondrán de toma de tierra.

El neutro de la instalación estará puesto a tierra. La toma de tierra, se efectuará a través de la pica o placa del grupo electrógeno.

El hilo de toma de tierra, siempre estará protegido con macarrón en colores amarillo y verde.

Se prohíbe expresamente utilizarlo para otros usos.

La toma de tierra de las máquinas-herramientas que no estén dotadas de doble aislamiento, se efectuará mediante hilo neutro en combinación con el grupo electrógeno.

Las tomas de tierra calculadas estarán situadas en el terreno de tal forma, que su funcionamiento y eficacia sea el requerido por la instalación.

La conductividad del terreno se aumentará vertiendo en el lugar de hincada de la pica (placa o conductor) agua de forma periódica.

Las tomas de tierra de grupos electrógenos distintos, serán independientes eléctricamente.

Equipos de protección individual:

- Casco de polietileno aislante para riesgo eléctrico.
- Ropa de trabajo.
- Botas de seguridad aislantes de la electricidad.
- Guantes de cuero.
- Guantes aislantes de la electricidad.
- Trajes para tiempo lluvioso.
- Alfombra aislante.
- Herramientas aislantes.
- Comprobadores de tensión.

1.5.5 Firmes y pavimentos.

Habría que considerar lo siguiente al reconstruir el firme del aparcamiento actual por poner una conducción subterránea que atraviesa gran parte del parking:

1.5.5.1 Extendido y compactación de firmes

Riesgos más comunes:

- Caídas al mismo y distinto nivel.
- Caída de materiales.
- Desprendimientos.
- Golpes y colisiones.
- Vuelco de maquinaria.
- Ruido.
- Polvo.

DOCUMENTO N° 5: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

- Otros.

Normas y medidas preventivas:

- Orden y limpieza del tajo.
- No circular cerca de la excavación.
- Disposición de escaleras de acceso a la excavación, si fuese necesario.
- Balizamiento del borde de la excavación con vallas situadas a 1'5 m. del borde.
- No sobrecargar la cuchara cargadora ni los camiones.
- Señalizar desniveles.
- Colocación de lona de protección en camiones. Ordenación del tráfico de los vehículos que puedan acceder.
- Prohibición de la presencia de vehículos ajenos al trabajo realizado.
- Evitar la presencia de personas en la zona de trabajo.
- Disponer pasillos para el tráfico peatonal, de verse este afectado.
- Colocación de señalización, vallas y avisadores acústicos.
- No situarse en el radio de acción de las máquinas.
- Disponer topes de borde en la zona de descarga de camiones.

Prendas de protección personal:

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

1.5.5.3 Extendido y compactación de productos bituminosos

Riesgos más comunes:

- Caída de personas al mismo nivel.
- Los derivados de los trabajos realizados bajo altas temperaturas, suelo caliente + radiación solar + vapor.
- Los derivados de la inhalación de vapores de betún asfáltico.
- Otros

Normas y medidas preventivas:

- No se permite la permanencia en el entorno de la extendedora al personal que no sea especialista de esta actividad.
- Todos los operarios de auxilio quedarán en posición en la cuneta, por delante de la máquina, durante el llenado de la tolva.
- 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.

Prendas de protección personal:

- Sombrero de paja o asimilable, para protección solar.
- Botas de media caña impermeables.
- Ropa de trabajo.
- Guantes impermeables.
- Mandil impermeable.
- Polainas impermeables.

1.5.6 Elementos prefabricados

En el presente proyecto hay muchos equipos y elementos prefabricados por lo tanto cobra una gran importancia.

Riesgos más comunes:

- Caídas de personas a distinto nivel.
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento.

DOCUMENTO N° 5: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

- Caídas de objetos en manipulación.
- Caídas de objetos desprendidos.
- Pisadas sobre objetos.
- Choques contra objetos inmóviles.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Atrapamiento por o entre objetos.
- Sobreesfuerzos.
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.
- Exposición a contactos eléctricos.
- Atropellos o golpes con vehículos.
- Patologías no traumáticas.

Normas y medidas preventivas:

- A la zona de trabajo se accederá por lugares de tránsito fácil y seguro; es decir, sin verse obligado a realizar saltos y movimientos extraordinarios.
- Mantenga en todo momento limpio y ordenado, el entorno de su trabajo.
- Recuerde que es una situación de riesgo que esté o resulte resbaladizo, el piso por el que los trabajadores deban transitar.
- Para evitar las caídas por resbalones o pisadas sobre objetos inestables o cortantes, se ha previsto que se limpien los tajos de “recortes” y “desperdicios”.
- Está previsto instalar unas cuerdas de seguridad amarradas a elementos firmes.
- El prefabricado en suspensión se controlará con dos cuerdas de guía segura de cargas sujetas a los laterales de la pieza, mediante un equipo formado por tres hombres.
- Dos de ellos gobernarán la pieza mediante los cabos mientras un tercero, guiará la maniobra.
- De esta manera quedan controlados los riesgos por giro o balanceo. Una vez presentado el prefabricado en su sitio de instalación, se procederá a realizar el montaje definitivo, sin descolgarlo del gancho de la grúa y sin descuidar la guía mediante las cuerdas.

- De esta manera se evita el riesgo de atrapamiento de trabajadores por caída o desplome de la pieza que instalan.
- Se paralizará la labor de instalación de los prefabricados bajo régimen de vientos superiores a 40 Km/h.

1.5.7 Andamios

En el caso de que se utilicen en el presente proyecto, solo serían necesarios en la construcción de los depósitos de agua regenerada.

Riesgos más comunes:

- Caídas a distinto nivel (al entrar o salir).
- Caídas al mismo nivel.
- Desplome del andamio.
- Desplome o caída de objetos (tablones, herramienta, materiales).
- Golpes por objetos o herramientas.
- Atrapamientos.
- Otros.

Normas y medidas preventivas:

- Los andamios siempre se arriostrarán para evitar los movimientos indeseables que pueden hacer perder el equilibrio a los trabajadores.
- Antes de subirse a una plataforma andamiada deberá revisarse toda su estructura para evitar las situaciones inestables.
- Los tramos verticales (módulos o pies derechos) de los andamios, se apoyarán sobre tablones de reparto de cargas.
- Los pies derechos de los andamios en las zonas de terreno inclinado, se suplementarán mediante tacos o porciones de tablón, trabadas entre sí y recibidas al durmiente de reparto.
- Las plataformas de trabajo tendrán un mínimo de 60 cm. de anchura y estarán firmemente ancladas a los apoyos de tal forma que se eviten los movimientos por deslizamiento o vuelco.

DOCUMENTO N° 5: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

- Las plataformas de trabajo, independientemente de la altura, poseerán barandillas perimetrales completas de 90 cm. de altura, formadas por pasamanos, barra o listón intermedio y rodapiés.
- 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 por uso y su canto será de 7 cm. como mínimo.
- Se prohíbe abandonar en las plataformas sobre los andamios, materiales o herramientas.
- Estos elementos podrían caer sobre las personas o hacerles tropezar y caer al caminar sobre ellas.
- Se prohíbe arrojar cualquier material desde los andamios.
- El escombros o cualquier desperdicio, de existir, se recogerá y se descargará cuidadosamente hasta el suelo.
- La distancia de separación de un andamio y el paramento vertical de trabajo no será superior a 30 cm. en prevención de caídas.
- Se prohíbe expresamente correr por las plataformas sobre andamios, para evitar los accidentes por caída.
- Los andamios se inspeccionarán diariamente por el Capataz, Encargado o Servicio de Prevención, antes del inicio de los trabajos, para prevenir fallos o faltas de medidas de seguridad.
- Los elementos que denoten algún fallo técnico o mal comportamiento se desmontarán de inmediato para su reparación (o sustitución).
- Los reconocimientos médicos previos para la admisión del personal que deba trabajar sobre los andamios de esta obra, intentarán detectar aquellos trastornos orgánicos (vértigo, epilepsia, trastornos cardíacos, etc.), que puedan padecer y provocar accidentes al operario.
- Los resultados de los reconocimientos se presentarán al Coordinador de Seguridad y Salud en ejecución de obra.

1.5.7.2. Prendas de protección personal

- Casco de polietileno (preferible con barbuquejo).
- Botas de seguridad (según casos).
- Calzado antideslizante (según caso).
- Cinturón de seguridad clases A y C.
- Ropa de trabajo.
- Trajes para ambientes lluviosos

1.5.7.3. Escaleras

Este medio auxiliar suele estar presente en todas las obras sea cual sea su entidad. Suele ser objeto de "prefabricación rudimentaria" en especial al comienzo de la obra o durante la fase de estructura. Estas prácticas son contrarias a la Seguridad. Debe de impedirse en obra.

Riesgos más comunes:

- Caídas al mismo y distinto nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Deslizamiento por incorrecto apoyo (falta de zapatas, etc.).
- Vuelco lateral por apoyo irregular.
- Rotura por defectos ocultos.
- Los derivados de los usos inadecuados o de los montajes peligrosos (empalme de escaleras, formación de plataformas de trabajo, escaleras "cortas" para la altura a salvar, etc.).
- Otros.

Normas y medidas preventivas en función del tipo de material que se utilice:

De aplicación al uso de 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 de la intemperie mediante barnices transparentes, para que no oculten los posibles defectos.

De aplicación al uso de escaleras metálicas:

DOCUMENTO N° 5: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

- Los largueros serán de una sola pieza y estarán sin deformaciones o abolladuras que puedan mermar su seguridad.
- Las escaleras metálicas estarán pintadas con pintura antioxidación que las preserven de las agresiones de la intemperie.
- Las escaleras metálicas a utilizar en esta obra, no estarán suplementadas con uniones soldadas.

De aplicación al uso de 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 (o cable de acero) de limitación de apertura máxima.
 - Las escaleras de tijera se utilizarán siempre como tales abriendo ambos largueros para no mermar su seguridad.
 - Las escaleras de tijera 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
- Para el uso de escaleras de mano, independientemente de los materiales que las constituyen.
- Se prohíbe la utilización de escaleras de mano en esta obra para salvar alturas superiores a 5 m. (Trabajos en el techo del depósito de aguas regeneradas)
 - 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 1m. la altura a salvar. 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

- Se prohíbe en esta obra transportar pesos a mano (o a hombro), iguales o superiores a 25 Kgs. 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 ascenso, descenso y trabajo a través de las escaleras de mano de esta obra, se efectuará frontalmente, es decir, mirando directamente hacia los peldaños que se están utilizando.

1.5.7.3. Prendas de protección personal

- Casco de polietileno.
- Botas de seguridad.
- Calzado antideslizante.
- Cinturón de seguridad clase A o C.

1.5.8 Maquinaria

Riesgos más comunes:

- Vuelcos.
- Hundimientos.
- Choques.
- Formación de atmósferas agresivas o molestas.
- Ruido.
- Explosión e incendios.
- Atropellos.
- Caídas a cualquier nivel.
- Atrapamientos.
- Cortes.
- Golpes y proyecciones.
- Contactos con la energía eléctrica.
- Los inherentes al propio lugar de utilización.

DOCUMENTO N° 5: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

- Los inherentes al propio trabajo a ejecutar.
- Otros.

Normas y medidas preventivas:

- Los motores con transmisión a través de ejes y poleas, estarán dotados de carcasas protectoras antiatrapamientos (cortadoras, sierras, compresores, etc.).
- Los motores eléctricos estarán cubiertos de carcasas protectoras aislantes 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.
- 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 "MAQUINA AVERIADA", será la encargada de retirarlo, en prevención de conexiones o puestas en servicio fuera de control.
- Solo el personal autorizado 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 cuelguen de los aparatos de izar quedarán libres de cargas durante las fases de descenso.

DOCUMENTO N° 5: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

- Las cargas en transporte suspendido estarán siempre a la vista, 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 que puedan existir, 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 del giro y recorrido del carro y de los ganchos.
- Los motores eléctricos de grúas y de los montacargas estarán provistos de limitadores de altura y del peso a desplazar, que automáticamente corten el suministro eléctrico al motor cuando se llegue al punto en el que se debe detener el giro o desplazamiento de la carga.
- Los cables de izado y sustentación a emplear en los aparatos de elevación y transportes de cargas en esta obra, estarán calculados expresamente en función de las necesidades para las 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 Servicio de Prevención, 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 "pestillo de seguridad". Prohibiéndose, la utilización de enganches artesanales construidos a base de redondos doblados.
- 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.

DOCUMENTO N° 5: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

- 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.
- 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.

1.5.8.1 Prendas de protección personal

- Casco de polietileno.
- Ropa de trabajo.
- Botas de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Otros.

1.5.8.2 Maquinaria para los movimientos de tierras

Aquella maquinaria de movimiento de tierras que se pueda utilizar para las operaciones de excavación se usará teniendo en cuenta lo siguiente.

Riesgos más comunes:

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

Normas y medidas preventivas:

- Las máquinas para los movimientos de tierras a utilizar en esta obra, estarán dotadas de faros de marcha hacia adelante y 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.
- Se prohíbe trabajar o permanecer dentro del radio de acción de la maquinaria de movimiento de tierras, para evitar los riesgos por atropello.
- Se prohíbe en esta obra, el transporte de personas sobre las máquinas para el movimiento de tierras, para evitar los riesgos de caídas o de atropellos.
- Se prohíben las labores de mantenimiento o reparación de maquinaria con el motor en marcha, en prevención de riesgos innecesarios.
- Se instalarán topes de seguridad de fin de recorrido.
- Se señalizarán los caminos de circulación de estos equipos.
- Se prohíbe en esta obra la realización de replanteos o de mediciones en las zonas donde están operando las máquinas para el movimiento.
- Se prohíbe el acopio de tierras a menos de 2 m. del borde de la excavación.

1.5.8.3 Prendas de protección personal

- Casco de polietileno (de uso obligatorio para abandonar la cabina).
- Gafas de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo.
- Trajes para tiempo lluvioso.
- Botas de seguridad.
- Protectores auditivos.
- Botas de goma o de P.V.C.
- Cinturón elástico antivibratorio

1.5.9 Pala cargadora

Equipo de trabajo que se desplaza por cadenas o ruedas destinado a la carga de material a través de una cuchara articulada. En el presente proyecto se utilizará como carga de escombros, carga de material sobrante y otras actuaciones.

Riesgos más comunes:

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

Normas y medidas preventivas:

Utilizar palas con marcado CE prioritariamente.

Verificar que se mantiene al día la ITV (Inspección Técnica de Vehículos).

Comprobar que todos los rótulos de información de los riesgos estén en buen estado y situados en lugares visibles.

Verificar que la altura máxima de la pala es la adecuada para evitar interferencias con elementos viarios, líneas eléctricas o similares.

Prohibir la presencia de trabajadores o terceros en el radio de acción de la máquina. Prohibir el transporte de personas ajenas a la actividad.

Prohibir el transporte de personas en la cuchara.

No subir ni bajar con la cuchara en movimiento.

DOCUMENTO N° 5: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Evitar desplazamientos de la pala en zonas a menos de 2 m del borde de coronación de taludes.

Si la máquina empieza a inclinarse hacia adelante, bajar la cuchara rápidamente para volverla a equilibrar.

En operaciones de carga de camiones, verificar que el conductor se encuentra fuera de la zona de trabajo de la máquina. Durante esta operación, hay que asegurarse de que el material queda uniformemente distribuido en el camión, que la carga no es excesiva y que se deja sobre el camión con precaución.

No utilizar cucharas y accesorios más grandes de lo que permite el fabricante. Extraer siempre el material de cara a la pendiente.

Mover la máquina siempre con la cuchara recogida.

No derribar elementos que estén situados por encima de la altura de la pala. Circular con la cuchara a unos 40 cm del suelo.

La tierra extraída de las excavaciones se ha de acopiar como mínimo a 2 m del borde de coronación del talud y siempre en función de las características del terreno.

No utilizar la cuchara como andamio o plataforma de trabajo.

Trabajar, siempre que sea posible, con viento posterior para que el polvo no impida la visibilidad del operario. Para desplazarse sobre terrenos en pendiente, orientar el brazo hacia abajo, casi tocando el suelo.

Trabajar a una velocidad adecuada y sin realizar giros pronunciados cuando se trabaje en pendientes.

Hay que evitar que la cuchara de la pala se sitúe por encima de las personas.

Dejar la cuchara en el suelo una vez haya finalizado los trabajos, aplicando una ligera presión hacia abajo.

No superar las pendientes fijadas por el manual de instrucciones.

En operaciones de cambio de cuchara o brazo, no controlar la alineación de los cojinetes y juntas con la mano, sino que aseguraremos su posición con cinta adhesiva.

1.5.9.1 Equipos de protección individual

Los operarios que intervengan en el manejo de la pala cargadora deberán hacer uso de los siguientes equipos de protección individual:

- Casco (sólo fuera de la máquina).
- Protectores auditivos: tapones o auriculares (cuando sea necesario). - Guantes contra agresiones mecánicas (en tareas de mantenimiento). - Calzado de seguridad.
- Ropa y accesorios de señalización (sólo fuera de la máquina).

1.5.10 Retrexcavadora

Equipo de trabajo destinado a la excavación de terrenos y a la carga de material a través de cucharas.

- Caída de personas a distinto nivel al subir y bajar de la retroexcavadora.
- Caída de la retroexcavadora a distinto nivel.
- Golpes y cortes contra objetos.
- Caída de material en manipulación.
- Proyección de fragmentos y partículas.
- Atrapamiento por o entre objetos.
- Atrapamiento por vuelco de la retroexcavadora. - Exposición a contactos eléctricos.
- Contactos térmicos.
- Incendios.
- Atropellos y golpes por maquinaria.
- Ambiente pulverulento.
- Ruido.
- Vibraciones.

Normas y medidas preventivas:

Deberá poseer el avisador luminoso de tipo rotatorio o flash. Ha de estar dotada de señal acústica de marcha atrás, y de cabina antivuelco (pórtico de seguridad antivuelco y antiimpactos) que deberán ser exclusivamente las indicadas por el fabricante de la retroexcavadora.

Antes de iniciar los trabajos se verificará que todos los dispositivos de la retroexcavadora responden correctamente y están en perfecto estado: frenos, estado de los faros.

DOCUMENTO N° 5: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Asegurar la máxima visibilidad de la retroexcavadora mediante la limpieza de los retrovisores, parabrisas y espejos.

Se deberá subir y bajar de la retro únicamente por la escalera prevista por el fabricante.

Deberá existir en la cabina de la retro un extintor timbrado y con las revisiones al día, y un botiquín portátil de primeros auxilios, ubicados de forma resguardada.

Mantener limpios los accesos, asideros y escaleras.

Antes de comenzar los trabajos, se asegurará de la no presencia de personal en las proximidades del radio de acción de la retroexcavadora. Se deberá conocer las posibilidades y los límites de la máquina y particularmente el espacio necesario para maniobrar.

En caso de existir líneas eléctricas cercanas al tajo, se deberán tener en cuenta las sinuosidades del terreno, los baches y demás irregularidades al calcular las distancias. Cuando no se disponga de una buena visibilidad de la ubicación del servicio, será necesaria la presencia de un señalista.

Para líneas de menos de 66.000 V, la distancia de la máquina será como mínimo de 3 metros, y de 5 metros para las de más de 66.000 V.

Está terminantemente prohibido el transporte de personas sobre la retro o en la cuchara.

Mirar continuamente en la dirección de la marcha para evitar atropellos durante la marcha.

Se deberá balizar la zona de evolución de la retroexcavadora cuando el espacio es reducido.

Guardar distancias a las zanjas, taludes, pendientes del terreno, y toda alteración del mismo que puede posibilitar el vuelco de la máquina.

Es necesario hacer retroceder la retroexcavadora cuando la cuchara comienza a excavar por debajo de la superficie de apoyo, para evitar su cabeceo y vuelco.

Está prohibido hacer uso de la retroexcavadora como grúa para introducir piezas, tuberías,...., en el interior de las zanjas.

Circular con la cuchara a unos 40 cm. del suelo.

El cambio de posición de la retroexcavadora, se efectuará situando el brazo en el sentido de la marcha (salvo en distancias muy cortas). El cambio de posición en trabajos a media ladera, se efectuará situando el brazo hacia la parte de la pendiente con el fin de aumentar en lo posible la estabilidad de la máquina.

Si la máquina empieza a inclinarse hacia delante, bajar la cuchara rápidamente para volverla a equilibrar.

Está prohibido verter los productos de la excavación con la retroexcavadora a menos de 2 metros, (como norma general), del borde de corte superior de una zanja o trinchera, para evitar los riesgos por sobrecarga del terreno.

En operaciones de carga de camiones, verificar que el conductor se encuentra fuera de la zona de trabajo de la máquina. Durante esta operación, hay que asegurarse de que el material queda uniformemente distribuido en el camión, que la carga no es excesiva y que se deja sobre el camión con precaución.

Al reiniciar una actividad tras producirse lluvias importantes, hay que tener presente que las condiciones del terreno pueden haber cambiado, así mismo hay que comprobar el funcionamiento de los frenos.

Está prohibido bajar pendientes con el motor parado o en punto muerto.

Cuando se conduzca subiendo una pendiente, se deberá mantener abajo la cuchara.

Cuando los trabajos comporten tareas complejas o peligrosas, el maquinista tiene que disponer de una señalista experto que lo guíe.

En operaciones de mantenimiento, la máquina ha de estar estacionada en terreno llano, el freno de estacionamiento conectado, la palanca de transmisión en punto muerto, el motor parado y el interruptor de la batería en posición de desconexión.

Estacionar la retroexcavadora en zonas adecuadas, de terreno llano y firme, sin riesgos de desplomes, desprendimientos o inundaciones (como mínimo a 2 metros de los bordes de coronación). Hay que poner los frenos, sacar las llaves del contacto, cerrar el interruptor de a batería, cerrar la cabina, el compartimento del motor y apoyar la cuchara o el martillo en el suelo.

1.5.10.1 Equipos de protección individual

Los operarios que intervengan en el manejo de la retroexcavadora deberán hacer uso de los siguientes equipos de protección individual:

Guantes de seguridad

- Botas de seguridad
- Casco de seguridad, cuando se abandona la cabina.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Tapones antirruído.
- Fajas y cinturones antivibraciones.
- Mascarilla de seguridad.

- chaleco reflectante, cuando se abandone la cabina.
- Dúmpster.
- Equipo de trabajo de gran capacidad de carga utilizado preferentemente en el transporte de materiales en canteras y en operaciones de movimiento de tierra en las obras.
- Identificación de Riesgos.
- Atropellos de personas.
- Vuelco de la máquina durante el vertido o en tránsito.
- Choque por falta de visibilidad.
- Atrapamiento por o entre objetos.
- Proyección de objetos.
- Desplome de tierras.
- Explosiones.
- Incendios.
- Vibraciones.
- Ruido ambiental.
- Polvo ambiental.
- Caídas al subir o bajar a la cabina.
- Contactos con la energía eléctrica (líneas eléctricas).
- Contactos térmicos.
- Golpes por la manguera de suministro de aire, por movimientos bruscos.
- Sobreesfuerzos.

1.5.11 Camión basculante

Equipo de trabajo que se utiliza para el transporte de material. Por ejemplo en este proyecto correspondería a cualquier material o elemento que haya que sacar de la obra. Además de estos camiones también se utilizarán camiones dumperes para los escombros como se mencionará posteriormente.

Riesgos posibles:

- Atropellos de personas (entrada, circulación interna y salida).
- Golpes por objetos inmóviles.
- Vuelco del camión (blandones, fallo de cortes, taludes, zanjas, etc.)
- Choque contra otros vehículos.

DOCUMENTO N° 5: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

- Atrapamiento por partes móviles.
- Proyección de objetos
- Desplome de tierras.
- Vibraciones.
- Ruido ambiental.
- Polvo ambiental.
- Caídas al subir o bajar a la cabina
- Contactos con la energía eléctrica (líneas eléctricas).
- Contactos térmicos.
- Explosiones.
- Incendios.
- Golpes por la manguera de suministro de aire.
- Sobreesfuerzos.

Normas y medidas preventivas:

- Los camiones dedicados al transporte de tierras en obra estarán en perfectas condiciones de mantenimiento y conservación.
- La caja será bajada inmediatamente después de efectuada la descarga y antes de emprender la marcha.
- Las entradas y salidas a la obra se realizarán con precaución y auxiliadas por las señales de un miembro de la obra.
- Si por cualquier circunstancia tuviera que parar en la rampa el vehículo quedará frenado y calzado con topes.
- Se prohíbe expresamente cargar los camiones por encima de la carga máxima marcada por el fabricante, para prevenir los riesgos de sobrecarga.
- El conductor permanecerá fuera de la cabina durante la carga.

1.5.11.1 Prendas de protección personal

Los operarios que intervengan en el manejo del camión basculante deberán hacer uso de los siguientes equipos de protección individual.

- Casco de seguridad (sólo fuera de la máquina).
- Protectores auditivos: tapones o auriculares (cuando sea necesario).

- Mascarilla (cuando sea necesaria)
- Ropa de trabajo
- Guantes contra agresiones mecánicas (en tareas de mantenimiento.
- Calzado para la conducción de camiones (calzado de calle)
- Fajas y cinturones antivibraciones.
- Chaleco reflectante.

1.5.12 Camión hormigonera

Equipo de trabajo que tiene montada sobre el bastidor una cisterna rotativa, apta para transportar el hormigón pastoso. Este elemento se utilizará para los hormigonados in situ.

Riesgos más comunes:

Atropello de personas.

- Colisión con otras máquinas (movimiento de tierras, camiones, etc.).
- Vuelco del camión (terrenos irregulares, embarrados, etc.).
- Caída de personas desde el camión.
- Golpes por el manejo de las canaletas.
- Caída de objetos sobre el conductor durante las operaciones de vertido o de limpieza.
- Golpes por el cubilote del hormigón.
- Atrapamiento durante el despliegue, montaje y desmontaje de las canaletas.
- Contactos térmicos.
- Contactos eléctricos.
- Las derivadas del contacto con hormigón.
- Polvo.
- Vibraciones
- Sobreesfuerzos.

Normas y medidas preventivas:

La escalera de la cuba tiene que ser antideslizante y ha de disponer de plataforma en su parte superior.

DOCUMENTO N° 5: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

La hormigonera no debe tener partes salientes que puedan herir o golpear a los operarios. Los elementos de la hormigonera tales como canaletas de salida, escaleras, guardabarros, etc., deberán pintarse con pi anticorrosiva para evitar que con el tiempo se puedan romper y lesionar a los operarios.

Verificar que la altura máxima del camión es la adecuada para evitar interferencias con elementos viarios o similares.

No cargar la cuba por encima de la carga máxima permitida.

Para desplegar la canaleta se deberán quitar los tornillos de bloqueo haciéndola girar hasta la posición de descarga; una vez allí, se quitará la cadena de seguridad y se cogerá por el extremo haciendo girar hasta la posición desplegada. Hay que evitar poner las manos entre las uniones de las canaletas en el momento del despliegue. Después de cada paso de hormigón se deben limpiar con una descarga de agua.

Al desplegar la canaleta nunca se debe situar el operario en la trayectoria de giro de la misma para evitar cualquier tipo de golpes.

Las canaletas auxiliares deben ir situadas al bastidor del camión mediante cadenas con cierre y seguro de cierre. No está permitido bajar pendientes con el motor parado o en punto muerto. La velocidad de descarga del hormigón se ajustará adecuadamente a las condiciones de trabajo.

La limpieza de las cisternas y las canaleras hay que realizarla en las zonas habilitadas para esta finalidad.

Para el acceso a la cisterna hay que utilizar la escalera definida para esta utilidad.

El camión hormigonera tiene que circular en el interior de la obra por circuitos definidos y a una velocidad adecuada al entorno.

El llenado de la cuba deberá ser aquél que, respetando la capacidad de servicio, no derrame material en operaciones simples, como son el traslado en superficies de medias irregularidades y el frenado normal del vehículo.

La limpieza de la cuba y canaletas se efectuará en lugares definidos para tal labor, en prevención de riesgos por la realización de trabajos en zonas próximas.

Los operarios que manejen la canaleta en la operación de vertido desde el exterior de una excavación evitarán, en lo posible, estar situados a una distancia de su borde inferior a 60 cm.

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.

1.5.12 .1 Equipos de protección individual

Los operarios que intervengan en el manejo del camión hormigonera deberán hacer uso de los siguientes equipos de protección individual:

- Casco de seguridad.
- Protectores auditivos: tapones o auriculares (cuando sea necesario).
- Calzado de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Guantes contra agresiones mecánicas (en tareas de mantenimiento).
- chaleco reflectante.

1.5.13 Camión grúa

Equipo de trabajo formado por un vehículo portante, sobre ruedas o sobre orugas, dotado de sistemas de propulsión y dirección propios, en cuyo chasis se acopla un aparato de elevación tipo pluma.

Riesgos más comunes:

- Caída de personas al subir o bajar a la zona de mando. Caída de objetos por desplome.
- Caída de objetos desprendidos.
- Vuelco del camión.
- Colisión con otras máquinas (movimiento de tierras, camiones, etc.).
- Atrapamientos por o entre objetos.
- Golpes por la carga o paramentos.
- Atropello de personas.
- Contacto eléctrico.
- Contactos térmicos.

Normas y medidas preventivas:

Ha de estar dotado de señal acústica de marcha atrás.

DOCUMENTO N° 5: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Cuando esta máquina circule únicamente por la obra, verificar que la persona que la conduce está autorizada, tiene la formación e información. Si la máquina circula por una vía pública, es necesario, además, que el conductor tenga el carnet C de conducir.

Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos del camión responden correctamente y están en perfecto estado: frenos, faros, intermitentes, neumáticos, etc.

Subir y bajar del camión únicamente por la escalera prevista por el fabricante. Para subir y bajar por la escalera, hay que utilizar las dos manos y hacerlo siempre de cara al camión grúa.

Verificar la existencia de un extintor en el camión.

Siempre se colocarán calzos inmovilizadores en las cuatro ruedas y en los gatos estabilizadores, antes de iniciar las maniobras de carga que, como las de descarga, serán siempre dirigidas por un especialista.

Se prohíbe 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 no fuera posible, las maniobras serán dirigidas por un señalista.

Se prohíbe realizar suspensiones de cargas de forma lateral cuando la superficie de apoyo del camión esté inclinada hacia el lado de la carga.

Se prohíbe estacionar o circular con el camión grúa a distancias inferiores a 2 metros del corte del terreno, en prevención de los accidentes por vuelco.

Se prohibirá la permanencia de personas alrededor del camión grúa a distancias inferiores a 5 metros del mismo, así como la permanencia bajo cargas en suspensión.

El conductor tendrá prohibido dar marcha atrás sin la presencia y ayuda de un señalista, así como abandonar el camión con una carga suspendida.

Se prohíbe hacer tirones sesgados de la carga.

Se prohíbe arrastrar cargas con el camión-grúa.

Se prohíbe la permanencia bajo las cargas en suspensión.

Tanto durante los desplazamientos como durante el trabajo propiamente dicho, el operador vigilará atentamente la posible existencia de líneas eléctricas aéreas próximas.

Se procurará que los accesos a los tajos sean firmes, para evitar aterramientos. Las pendientes de posibles rampas de acceso a los tajos no serán superiores al 20%. Se utilizarán tablonos o chapas de palastro para salvar irregularidades o zonas blandas del terreno de paso.

Situar el camión grúa en una zona de seguridad respecto al viento y suspender la actividad cuando éste supera los valores recomendados por el fabricante.

Al reiniciar una actividad tras producirse lluvias importantes, hay que tener presente que las condiciones del terreno pueden haber cambiado. Asimismo, hay que comprobar el funcionamiento de los frenos.

1.5.13.1 Medidas de protección individual

Los operarios que intervengan en el manejo del camión grúa deberán hacer uso de los siguientes equipos de protección individual:

- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Calzado antideslizante.
- Chaleco de alta visibilidad.

1.5.14 Dumper

Este vehículo suele utilizarse para la realización de transportes (masas, escombros, tierras). Es una máquina versátil y rápida. En el presente proyecto se utilizará como medio de transporte de los escombros.

Riesgos más comunes:

- 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.
- Golpes con la manivela de puesta en marcha.
- Otros.

Normas y medidas preventivas:

DOCUMENTO N° 5: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

- Con el vehículo cargado deben bajarse las rampas de espaldas a la marcha, despacio y evitando frenazos bruscos.
- Se prohibirá circular por pendientes o rampas superiores al 20% en terrenos húmedos y al 30% en terrenos secos.
- Establecer unas vías de circulación cómodas y libres de obstáculos señalizando las zonas peligrosas.
- En las rampas por las que circulen estos vehículos existirá al menos un espacio libre de 70 cm. sobre las partes más salientes de los mismos.
- Cuando se deje estacionado el vehículo se parará el motor y se accionará el freno de mano.
- Si está en pendiente, además se calzarán las ruedas.
- En el vertido de tierras, u otro material, junto a zanjas y taludes deberá colocarse un tope que impida el avance del dumper más allá de una distancia prudencial al borde del desnivel, teniendo en cuenta el ángulo natural del talud.
- Si la descarga es lateral, dicho tope se prolongará en el extremo más próximo al sentido de circulación.
- En la puesta en marcha, la manivela debe cogerse colocando el pulgar del mismo lado que los demás dedos.
- La manivela tendrá la longitud adecuada para evitar golpear partes próximas a ella.
- Deben retirarse del vehículo, cuando se deje estacionado, los elementos necesarios que impidan su arranque, en prevención de que cualquier otra persona no autorizado pueda utilizarlo.
- Se revisará la carga antes de iniciar la marcha observando su correcta disposición y que no provoque desequilibrio en la estabilidad del dumper.
- Las cargas serán apropiadas al tipo de volquete disponible y nunca dificultarán la visión del conductor.
- En previsión de accidentes, se prohíbe el transporte de piezas (puntales, tablones y similares) que sobresalgan lateralmente del cubilote del dumper.
- Se prohíbe expresamente en esta obra, conducir los dumpers a velocidades superiores a los 20 Km. por hora.

DOCUMENTO N° 5: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

- Los conductores de dumpers de esta obra estarán en posesión del carnet de clase B, para poder ser autorizados a su conducción.
- El conductor del dumper no debe permitir el transporte de pasajeros sobre el mismo, estará directamente autorizado por personal responsable para su utilización y deberá cumplir las normas de circulación establecidas en el recinto de la obra y, en general, se atenderá al Código de Circulación.
- En caso de cualquier anomalía observada en su manejo se pondrá en conocimiento de su inmediato superior, con el fin de que se tomen las medidas necesarias para subsanar dicha anomalía.
- Nunca se parará el motor empleando la palanca del descompresor.
- La revisión general del vehículo y su mantenimiento deben seguir las instrucciones marcadas por el fabricante.
- Es aconsejable la existencia de un manual de mantenimiento preventivo en el que se indiquen las verificaciones, lubricación y limpieza a realizar periódicamente en el vehículo.

1.5.14.1. Prendas de protección personal.

- Casco de polietileno.
- Ropa de trabajo.
- Cinturón elástico antivibratorio.
- Botas de seguridad.
- Botas de seguridad impermeables (zonas embarradas).
- Trajes para tiempo lluvioso.

1.5.15 Extendedora de productos bituminosos

Equipo que extiende los elementos bituminosos que forman parte del pavimento del aparcamiento del proyecto.

Riesgos más comunes:

- Caída de personas desde la máquina.
- Caída de personas al mismo nivel.

DOCUMENTO N° 5: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

- Los derivados de los trabajos realizados bajo altas temperaturas.
- Los derivados de la inhalación de vapores de betún asfáltico.
- Quemaduras.
- Sobreesfuerzos, (apaleo circunstancial).
- Atropello durante las maniobras de los camiones de transporte de aglomerado asfáltico con la extendedora.

Normas y medidas preventivas:

- No se permite la permanencia sobre la extendedora 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 dirigidos 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 extendedora, en prevención de atrapamientos, estarán señalizados a bandas amarillas y negras alternativas.
- 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 aquellos con el riesgo específico, se adherirán las siguientes señales: Peligro sustancias calientes (“peligro, fuego”). Rótulo: NO TOCAR, ALTAS TEMPERATURAS.

1.5.15.1 Prendas de protección personal

- Casco de polietileno.
- Sombrero de paja, o asimilable, para protección solar.
- Botas de media caña, impermeables.
- Ropa de trabajo.
- Guantes impermeables.
- Mandil impermeable.
- Polainas impermeables

1.5.16 Vibrador

Equipo de trabajo que, mediante vibración, se utiliza para homogeneizar el hormigón vertido para realizar estructuras de hormigón como por ejemplo, las cimentaciones “in situ” del presente proyecto.

Riesgos más comunes:

- Proyección de fragmentos o partículas.
- Sobreesfuerzos. Posturas inadecuadas.
- Contactos eléctricos.
- Contactos con sustancias cáusticas o corrosivas.
- Riesgo de daños a la salud de la exposición a agentes físicos: vibraciones.
- Caídas en altura durante su manejo (lugares elevados, bordes de excavaciones o zanjas, etc.).
- Caídas a distinto nivel del vibrador (sobre operarios de niveles inferiores).
- Golpes.
- Ruidos.
- Pisada sobre objetos.
- Caídas al mismo nivel (tropiezos, resbalones, etc.).

Normas y medidas preventivas:

- Es necesaria formación específica para la utilización de este equipo.
- Seguir las instrucciones del fabricante.
- Mantener las zonas de trabajo limpias y ordenadas.
- Deben evitarse o minimizarse las posturas forzadas y los sobreesfuerzos durante el trabajo.
- Antes de empezar a trabajar, limpiar los posibles derrames de aceite o combustible que puedan existir.
- Comprobar periódicamente el correcto funcionamiento de la toma a tierra.
- Comprobar que la aguja no se enganche a las armaduras.
- El vibrado se tendrá que realizar desde una posición estable, desde plataformas de trabajo.
Se prohíbe trabajar en condiciones climatológicas adversas: viento fuerte y lluvia.
- Evitar la presencia de cables eléctricos en las zonas de paso.
- Tienen que ser reparados por personal autorizado.
- La conexión o suministro eléctrico se tiene que realizar con manguera antihumedad.

- Las operaciones de limpieza y mantenimiento se han de efectuar previa desconexión de la red eléctrica.
- No abandonar el equipo mientras esté en funcionamiento.
- No permitir que el vibrador trabaje en el vacío.
- Se tienen que sustituir inmediatamente las herramientas gastadas o agrietadas.
- Desconectar este equipo de la red eléctrica cuando no se utilice.
- Realizar mantenimientos periódicos de estos equipos.

1.5.16.1 Prendas de protección personal

Los operarios que intervengan en el manejo del vibrador deberán hacer uso de los siguientes equipos de protección individual:

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad impermeable.
- Ropa de trabajo apropiada.
- Botas de goma.
- Protectores auditivos.
- Gafas de seguridad contra salpicaduras.
- Guantes contra agresiones mecánicas y vibraciones. - Muñequeras contra las vibraciones.

1.5.17 Compresor

Maquinaria formada por un mecanismo que absorbe el aire a presión atmosférica, la somete a una presión superior y la transforma para que sea apta para instrumentos o equipos neumáticos.

Riesgos más comunes:

- Golpes y atrapamientos por caída del compresor.
- Caída por pendientes durante su transporte.
- Caída del compresor durante el transporte en suspensión.
- Ruido.
- Vibraciones.
- Golpes por rotura de la manguera de presión.
- Los derivados de la emanación de gases tóxicos por escape del motor.

DOCUMENTO N° 5: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

- Caída del compresor por trabajos en zonas próximas a bordes.
- Sobreesfuerzos
- Proyecciones de material.
- Explosión e incendio.
- Contactos térmicos.
- Exposición a contactos eléctricos.

Normas y medidas preventivas:

- El compresor (o compresores), se ubicará en los lugares señalados para ello en el Plan de Seguridad y Salud del Contratista, 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 (como norma general), del borde de coronación de cortes, en prevención del riesgo de desprendimiento borde del corte por sobrecarga.
- El transporte en suspensión, se efectuará mediante un eslingado a cuatro puntos del compresor, de tal forma, que quede garantizada la seguridad de la carga.
- El compresor a utilizar en esta obra, quedará en estación con la lanza de arrastre en posición horizontal (entonces el aparato en su totalidad esta nivelado sobre la horizontal), con las ruedas sujetas mediante tacos antideslizamientos.
- Si la lanza de arrastre carece de rueda o de pivote de nivelación, se le adaptará mediante un suplemento firme y seguro.
- Los compresores a utilizar en esta obra, serán de los llamados “silenciosos” con la intención de disminuir la contaminación acústica.
- Las carcasas protectoras de los compresores a utilizar en esta obra, estarán siempre instaladas en posición de cerradas, en prevención de posibles atrapamientos y ruido.
- La zona dedicada en esta obra para la ubicación del compresor, quedará acordonada en un radio de 4 m (como norma general), en su entorno, instalándose señales de “obligatorio el uso de protectores auditivos” para sobrepasar la línea de limitación.
- Las operaciones de abastecimiento de combustibles se efectuarán con el motor parado, en prevención de incendios o de explosión.

DOCUMENTO N° 5: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

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

1.5.17.1 Prendas de protección personal

Los operarios que intervengan en el manejo del compresor deberán hacer uso de los siguientes equipos de protección individual:

- Casco de seguridad.
- Botas de seguridad.
- Guantes de seguridad.
- Tapones antiruido
- Ropa de trabajo adecuada.
- Botas de agua.
- *Gafas antiproyecciones.*

1.5.18 Hormigonera eléctrica

Se dispondrá de una por si acaso aun que en principio no sea necesaria.

Riesgos más comunes:

- Atrapamientos (paletas, engranajes, etc.).
- Contactos con la energía eléctrica.
- Sobreesfuerzos.
- Golpes por elementos móviles.
- Polvo ambiental.
- Ruido ambiental.

Normas y medidas preventivas:

- Las hormigoneras se ubicarán en los lugares reseñados para tal efecto .
- Las hormigoneras a utilizar en esta obra, tendrán protegidos mediante una carcasa metálica los órganos de transmisión -correas, corona y engranajes-, para evitar los riesgos de atrapamiento.
- Las carcasas y demás partes metálicas de las hormigoneras estarán conectadas a tierra.
- La botonera de mandos eléctricos de la hormigonera será de accionamiento estanco, en prevención del riesgo eléctrico.
- Las operaciones de limpieza directa-manual, se efectuarán previa desconexión de la red eléctrica de la hormigonera, en previsión del riesgo eléctrico y de atrapamientos.
- Las operaciones de mantenimiento estarán realizadas por personal especializado para tal fin.
-

1.5.18.1 Prendas de protección personal

- Casco de polietileno.
- Gafas de seguridad antipolvo (antisalpicaduras de pastas).
- Ropa de trabajo.
- Guantes de goma o P.V.C.
- Botas de seguridad de goma o de P.V.C.
- Trajes impermeables.
- Mascarilla con filtro mecánico recambiable.

1.5.19 Mesa de sierra circular

Riesgos más comunes:

- Cortes.
- Golpes por objetos.
- Atrapamientos.
- Proyección de partículas.

DOCUMENTO N° 5: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

- Emisión de polvo.
- Contacto con la energía eléctrica.

Normas y medidas preventivas:

- 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.
- La se realizará mediante mangueras antihumedad, dotadas de clavijas estancas a través del cuadro eléctrico de distribución, para evitar los riesgos eléctricos.
- Se prohíbe ubicar la sierra circular sobre los lugares encharcados, para evitar los riesgos de caídas y los eléctricos.
- Se limpiarán los alrededores de la mesa de la sierra circular de productos procedentes de los cortes, mediante barrido y apilado para su carga sobre bateas emplintadas.
- En esta obra, al personal autorizado para el manejo de la sierra de disco, se le entregará la siguiente normativa de actuación y manejo.

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

- Antes de poner la máquina en servicio compruebe que no está anulada la conexión a tierra, en caso afirmativo, avise al vigilante de seguridad.
- Compruebe que el interruptor eléctrico es estanco, en caso de no serlo, avise al vigilante de seguridad.
- 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, se detiene sin previo aviso, retírese de ella y avise al vigilante de seguridad para que sea reparada. No intente realizar ni ajustes ni reparaciones.
- Compruebe el estado del disco, sustituyendo los que estén fisurados o carezcan de algún diente.
- Para evitar daños en los ojos, solicite que 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 graves.

1.5.19.1 Prendas de protección personal

- Casco de polietileno.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Mascarilla antipolvo con filtro mecánico recambiable.
- Ropa de trabajo.
- Botas de seguridad.
- Guantes de cuero (preferible muy ajustados).

1.5.20 Pequeñas compactadoras

Riesgos más comunes:

- Ruido
- Atrapamiento.
- Golpes.
- Explosión, (combustibles).
- Máquina en marcha fuera de control.
- Proyección de objetos.
- Vibraciones.
- Caídas al mismo nivel.
- Los derivados de los trabajos monótonos.

DOCUMENTO N° 5: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

- Los derivados de los trabajos realizados en condiciones meteorológicas duras.
- Sobreesfuerzos.

Normas y medidas preventivas:

- Al personal que deba controlar las pequeñas compactadoras, se les hará entrega de la normativa preventiva.
- Antes de poner en funcionamiento el pisón hay que asegurarse de que están montadas todas las tapas y carcasas protectoras. Evitará accidentes.
- Se guiará el pisón en avance frontal, evitando los desplazamientos laterales.
- La máquina puede descontrolarse y producirle lesiones.
- El pisón produce polvo ambiental en apariencia ligera. Se regará siempre la zona a aplanar, o se utilizará una mascarilla de filtro mecánico recambiable antipolvo.
- El pisón produce ruido. Se usarán siempre cascos o taponcillos antirruído. Evitará perder agudeza de oído o quedar sordo.
- El pisón puede atrapar los pies.
- Hay que utilizar siempre calzado con la puntera reforzada.
- No dejar el pisón a ningún operario, por inexperto puede accidentarse y accidentar a los demás.
- La posición de guía puede hacer inclinar un tanto la espalda. Por lo que hay que utilizar una faja elástica que evite la lumbalgia.
- Hay que utilizar y seguir las recomendaciones que dé el vigilante de seguridad de la obra.
- Las zonas en fase de compactación quedarán cerradas al paso mediante una correcta señalización donde corresponda, en prevención de accidentes.
- El personal que deba manejar los pisonos mecánicos, conocerá perfectamente su manejo y riesgos profesionales propios de esta máquina.

1.5.20.1 Prendas de protección personal

- Casco de polietileno con protectores auditivos incorporados.
 - Casco de polietileno, (si existe riesgo de golpes).
 - Protectores auditivos.
 - Guantes de cuero.
 - Botas de seguridad.
 - Mascarilla antipolvo con filtro mecánico recambiable.
 - Gafas de seguridad antiproyecciones.
 - Ropa de trabajo.
-

1.5.21 Taladro portátil

Riesgos más comunes:

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

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.

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 y 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 vigilante de seguridad para que sea reparada la anomalía y no la utilice.

DOCUMENTO N° 5: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

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 haciendo oscilar en círculos la broca, puede fracturarse 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 taladrar con un puntero, segundo aplique la broca y emboquille.

Y después 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 taládre las 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; y además pueden fracturarse 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 y estarán conectadas a la red de tierras. Los taladros portátiles a utilizar en esta obra, serán reparados por el personal especializado.

El vigilante de seguridad comprobará diariamente el buen estado de los taladros portátiles, retirando del servicio aquellos ejemplares 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, dotada con clavijas macho-hembra estancas.

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

1.5.21.1 Prendas de protección personal

- Casco de polietileno (preferiblemente con barbuquejo).
- Ropa de trabajo.
- Calzado con suela antideslizante (trabajos de acabado).
- Botas de seguridad.
- Gafas de seguridad (antiproyecciones)
- Guantes de cuero.

1.5.22 Soldadura por arco eléctrico

Riesgos más comunes:

- 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.

DOCUMENTO N° 5: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

- Otros.

Normas y medidas preventivas:

- En todo momento los tajos estarán limpios y ordenados en prevención de tropiezos y pisadas sobre objetos punzantes.
- Se suspenderán los trabajos de soldadura a la intemperie bajo el régimen de lluvias, en prevención del riesgo eléctrico.
- Los porta electrodos a utilizar en esta obra, tendrán el soporte de manutención en material aislante de la electricidad.
- Se prohíbe expresamente la utilización en esta obra de porta electrodos deteriorados, en prevención del riesgo eléctrico.
- Compruebe que su grupo está correctamente conectado a tierra antes de iniciar la soldadura.
- No anule la toma de tierra de la carcasa de su grupo de soldar porque "salte" el disyuntor diferencial.
- Avise al Servicio de Prevención para que se revise la avería. Aguarde a que le reparen el grupo o bien utilice otro.
- Desconecte totalmente el grupo de soldadura cada vez que haga una pausa de consideración (almuerzo, comida o desplazamiento a otro lugar).
- Compruebe antes de conectarlas a su grupo, que las mangueras eléctricas están empalmadas mediante conexiones estancas de intemperie.
- Evite las conexiones directas protegidas a base de cinta aislante.
- No utilice mangueras eléctricas con la protección externa rota o deteriorada seriamente. Puede ser muy peligroso.
- Solicite se las cambien, evitará accidentes. Si debe empalmar las mangueras, proteja el empalme mediante "fornillos 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 y equipos de protección personal que se le recomienden, aunque le parezcan incómodos o poco prácticos.
- Considere que sólo se pretende que usted no sufra accidentes.

DOCUMENTO N° 5: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

- El personal encargado de soldar será especialista en estas tareas. A cada soldador y ayudante a intervenir en esta obra, se le entregará la siguiente lista de medidas normas preventivas:
- Las radiaciones del arco voltaico son perjudiciales 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 muy muy altas que podrían producirle quemaduras serias.
- Suelde siempre en 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 deje la pinza directamente en el suelo o sobre la perfilería.
- 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. Evitará el riesgo de electrocución

1.5.22.1 Prendas de protección personal

- Casco de polietileno para desplazamientos por la obra.
- Yelmo de soldador (casco + careta de protección).
- Pantalla de soldadura de sustentación manual.
- Gafas de seguridad para protección de radiaciones por arco voltaico (especialmente el ayudante).
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Ropa de trabajo.

- Manguitos de cuero.
- Polainas de cuero.
- Mandil de cuero.
- Cinturón de seguridad clase A y C.

1.5.23 Herramientas en general

Riesgos más comunes:

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

Normas y medidas preventivas:

- Las máquinas - herramientas eléctricas a utilizar en esta obra, estarán protegidas eléctricamente mediante doble aislamiento.
- Los motores eléctricos de las máquina - herramientas estarán protegidos por la carcasa y resguardos propios de cada aparato, para evitar los riesgos de atrapamientos, o de contacto con la energía eléctrica.
- Las transmisiones motrices por correas, estarán siempre protegidas mediante bastidor que soporte una malla metálica, dispuesta de tal forma que, permitiendo la observación de la correcta de transmisión motriz, impida el atrapamiento de los operarios o de los objetos.
- Las máquinas en situación de avería o de semiavería se entregarán al vigilante de seguridad para su reparación.

- Las máquinas - herramienta con capacidad de corte, tendrán el disco protegido mediante una carcasa antiproyecciones.
- Las máquinas - herramientas no protegidas eléctricamente mediante el sistema de doble aislamiento, tendrán sus carcasas de protección de motores eléctricos, etc., conectadas a la red de tierras en combinación con los disyuntores diferenciales del cuadro eléctrico general de la obra.
- En ambientes húmedos la alimentación para las máquinas - herramientas no protegidas con doble aislamiento, se realizará mediante conexión a transformadores a 24 V.
- Se prohíbe el uso de máquinas - herramientas al personal no autorizado para evitar accidentes por impericia.
- Se prohíbe dejar las herramientas eléctricas de corte o taladro, abandonadas en el suelo, o en marcha aunque sea con movimiento residual en evitación de accidentes.

1.5.23.1 Prendas de protección personal

- Casco de polietileno.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de seguridad.
- Guantes de goma o de PVC.
- Botas de goma o PVC.
- Botas de seguridad.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Protectores auditivos.
- Mascarilla filtrante.
- Máscara antipolvo con filtro mecánico o específico recambiable

1.5.24 Herramienta manual

Riesgos más comunes:

- Golpes en las manos y los pies.
- Cortes en las manos.

- Proyección de partículas.
- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel. Normas y medidas preventivas:
- Las herramientas manuales se utilizarán en aquellas tareas para las que han sido concebidas.
- Antes de su uso se revisarán, desechándose las que no se encuentren en buen estado de conservación.
- Se mantendrán limpias de aceites, grasas y otras sustancias deslizantes.
- Para evitar caídas, cortes o riesgos análogos, se colocarán en portaherramientas o estantes adecuados.
- Durante su uso se evitará su depósito arbitrario por los suelos.
- Los trabajadores recibirán instrucciones concretas sobre el uso correcto de las herramientas que hayan de utilizar.

1.5.24.1 Prendas de protección personal

- Cascos.
- Botas de seguridad.
- Guantes de cuero o PVC.
- Ropa de trabajo.
- Gafas contra proyección de partículas.
- Cinturones de seguridad.

1.5.25 Instalación eléctrica provisional de obra

Riesgos más comunes:

- Heridas punzantes en manos.
- Caídas al mismo nivel.
- Electrocuación; contactos eléctricos directos e indirectos derivados esencialmente de:
- Trabajos con tensión.

DOCUMENTO N° 5: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

- Intentar trabajar sin tensión pero sin cerciorarse de que está, efectivamente, interrumpida o que no puede conectarse de forma súbita e involuntaria.
- Mal funcionamiento de los mecanismos y sistemas de protección.
- Usar equipos inadecuados o deteriorados.
- Mal comportamiento o incorrecta instalación del sistema de protección contra contactos eléctricos indirectos en general, y de la toma de tierra en particular.

Normas y medidas preventivas:

- Sistema de protección contra contactos indirectos.
- Para la prevención de posibles contactos eléctricos indirectos, el sistema de protección elegido es el de puesta a tierra de las masas y dispositivos de corte por intensidad de defecto (interruptores diferenciales).

Normas y medidas preventivas para los cables.

- El calibre o sección del cableado será el especificado de acuerdo a la carga eléctrica que ha de soportar en función de la maquinaria e iluminación prevista.
- Todos los conductores utilizados serán aislados de tensión nominal de 1000 voltios como mínimo y sin defectos apreciables (rasgones, repelones y asimilables).
- No se admitirán tramos defectuosos en este sentido.
- La distribución desde el cuadro general de obra a los cuadros secundarios (o de planta), se efectuará mediante canalizaciones enterradas.
- En caso de efectuarse tendido de cables y mangueras, éste se realizará 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 o en superficie pero con las debidas protecciones.

DOCUMENTO N° 5: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

- Se señalizará el "paso del cable" mediante una cubrición permanente de tablonos que tendrán por objeto el proteger mediante reparto de cargas, y señalar la existencia del "paso eléctrico" a los vehículos.
- En caso de entierro, la profundidad de la zanja mínima, será entre 40 y 50 cm.; el cable irá además protegido en el interior de un tubo rígido, bien de fibrocemento, bien de plástico rígido curvable en caliente.

Caso de tener que efectuar empalmes entre mangueras se tendrá en cuenta:

- Siempre estarán elevados. Se prohíbe mantenerlos en el suelo.
- Los empalmes provisionales entre mangueras, se ejecutarán mediante conexiones normalizadas estancos antihumedad.
- Los empalmes definitivos se ejecutarán utilizando cajas de empalmes normalizados estancos de seguridad.
- El trazado de las mangueras de suministro eléctrico no coincidirá con el de suministro provisional de agua.

Normas y medidas preventivas para los interruptores.

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

Normas y medidas preventivas para los cuadros eléctricos.

- Serán metálicos de tipo para la intemperie, con puerta y cerradura de seguridad (con llave), según norma UNE-20324.
- Pese a ser de tipo para la intemperie, se protegerán del agua de lluvia mediante viseras eficaces como protección adicional.
- Los cuadros eléctricos metálicos tendrán la carcasa conectada a tierra.
- Poseerán adherida sobre la puerta una señal normalizada de "peligro, electricidad".

DOCUMENTO N° 5: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

- Se colgarán pendientes de tableros de madera dispuesto en vertical o bien, a "pies derechos" firmes.
- Poseerán tomas de corriente para conexiones normalizadas blindadas para intemperie, en número determinado según el cálculo realizado. (Grado de protección recomendable IP. 447).
- Los cuadros eléctricos de esta obra, estarán dotados de enclavamiento eléctrico de apertura.
Normas y medidas preventivas para las tomas de energía.
- Las tomas de corriente irán provistas de interruptores de corte omnipolar que permita dejarlas sin tensión cuando no hayan de ser utilizadas.
- 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.
- Las tomas de corriente no serán accesibles sin el empleo de útiles especiales o estarán incluidas bajo cubierta o armarios que proporcionen un grado similar de inaccesibilidad.
Normas y medidas preventivas para la protección de los circuitos.
- La instalación poseerá todos los interruptores automáticos definidos como necesarios:
- Su cálculo se ha efectuado 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 hallarán instalados en todas las líneas de toma de corriente de los cuadros de distribución, así como en las de alimentación a las máquinas, aparatos y máquinas- herramienta de funcionamiento eléctrico.
- Los circuitos generales estarán igualmente protegidos con interruptores automáticos o magnetotérmicos.
- Todos los circuitos eléctricos se protegerán así mismo mediante disyuntores diferenciales.

DOCUMENTO N° 5: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

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.
- El alumbrado portátil se alimentará a 24 v. mediante transformadores de seguridad, preferentemente con separación de circuitos.

Normas y medidas preventivas para las tomas de tierra.

- La red general de tierra deberá ajustarse a las especificaciones detalladas en las debidas Instrucciones del vigente Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, así como todos aquellos aspectos especificados en las Instrucciones enunciadas para que pueda mejorarse la instalación.
- En caso de tener que disponer de un transformador en 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 en una primera fase se efectuará a través de una pica o placa a ubicar junto al cuadro general, desde el que se distribuirá a la totalidad de los receptores de la instalación.
- Cuando la toma general de tierra definitiva esté realizada, será esta la que se utilice para la protección de la instalación eléctrica provisional de obra.
- El hilo de toma de tierra, siempre estará protegido con macarrón en colores amarillo y verde.

Se prohíbe expresamente utilizarlo para otros usos.

- Únicamente podrá utilizarse conductor o cable de cobre desnudo de 95 mm² de sección como mínimo, en los tramos enterrados horizontalmente, de existir, y que serán considerados como electrodo artificial de la instalación.
- La red general de tierra será única para la totalidad de la instalación, incluidas las uniones a tierra de los carriles para estancia o desplazamiento de las grúas.

DOCUMENTO N° 5: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

- En el caso de que las grúas pudiesen aproximarse a una línea eléctrica de media o alta tensión carente de apantallamiento aislante adecuado, la toma de tierra, tanto de la grúa como de sus carriles, deberá ser eléctricamente independiente de la red general de tierra de la instalación eléctrica provisional de obra. Aunque a priori se vaya a trabajar en todo momento, como ya se ha dicho, fuera de la zona de prohibición por alcance.
- Los receptores eléctricos dotados de sistema de protección por doble aislamiento y los alimentados mediante transformador de separación de circuitos, carecerán de conductor de protección, a fin de evitar su referenciación a tierra.
- El resto de carcasas de motores o máquinas se conectarán debidamente a la red general de tierra. Las tomas de tierra 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.

Normas y medidas preventivas para la instalación de alumbrado.

- Las masas de los receptores fijos de alumbrado, se conectarán a la red general de tierra mediante el correspondiente conductor de protección.
- Los aparatos de alumbrado portátiles, excepto los utilizados con pequeñas tensiones, serán de tipo protegido contra los chorros de agua (Grado de protección recomendable IP.447).
- El alumbrado de la obra, cumplirá las especificaciones establecidas en las Ordenanzas de Trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica y General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- La iluminación de los tajos será mediante proyectores ubicados sobre "pies derechos" firmes.
- La energía eléctrica que deba suministrarse a las lámparas portátiles para la iluminación de tajos encharcados, (o húmedos), se servirá a través de un transformador de corriente con separación de circuitos que la reduzca a 24 voltios.
- La iluminación de los tajos se situará a una altura en torno a los 2 m, medidos desde la superficie de apoyo de los operarios en el puesto de trabajo.

DOCUMENTO N° 5: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

- 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.

Normas y medidas preventivas, de aplicación durante el mantenimiento y las reparaciones de la instalación eléctrica provisional de obra.

- El personal de mantenimiento de la instalación será electricista, y preferentemente en posesión de carnet profesional correspondiente.
- Toda la maquinaria eléctrica se revisará periódicamente, y en especial, en el momento en el que se detecte un fallo, momento en el que se la declarará "fuera de servicio" mediante desconexión eléctrica y el cuelgue del rótulo correspondiente en el cuadro de gobierno.
- La maquinaria eléctrica, será revisada por personal especialista en cada tipo de máquina. Se prohíben las revisiones o reparaciones bajo corriente.
- Antes de iniciar una reparación se desconectará la máquina de la red eléctrica, instalando en el lugar de conexión un letrero visible, en el que se lea: " NO CONECTAR, HOMBRES TRABAJANDO EN LA RED".
- La ampliación o modificación de líneas, cuadros y asimilables sólo la efectuarán los electricistas.

Normas y medidas preventivas.

- Los cuadros eléctricos de distribución, se ubicarán siempre en lugares de fácil acceso. No se instalarán en el desarrollo de las rampas de acceso al fondo de la excavación (pueden ser arrancados por la maquinaria o camiones y provocar accidentes).
- Los cuadros eléctricos de intemperie, por protección adicional se cubrirán con viseras contra la lluvia.
- Los postes provisionales de los que colgar las mangueras eléctricas no se ubicarán a menos de 2 m. (como norma general), del borde de la excavación, carretera y asimilables.
- El suministro eléctrico al fondo de una excavación se ejecutará por un lugar que no sea la rampa de acceso, para vehículos o para el personal, (nunca junto a escaleras de mano).
- Los cuadros eléctricos, en servicio, permanecerán cerrados con las cerraduras de seguridad de triángulo, (o de llave) en servicio.

- No se permite la utilización de fusibles rudimentarios (trozos de cableado, hilos, etc.).
 - Hay que utilizar "cartuchos fusibles normalizados" adecuados a cada caso.
-

1.5.26 Instalación de fontanería provisional

Esta instalación, aunque sea provisional, se regirá por las mismas normas que si se tratase de una obra definitiva.

Riesgos más comunes:

- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Cortes en las manos por objetos y herramientas.
- Atrapamientos entre piezas pesadas.
- Los inherentes al uso de la soldadura autógena.
- Pisadas sobre objetos punzantes o materiales.
- Quemaduras.
- Sobreesfuerzos.
- Otros.

Normas y medidas preventivas:

- 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 mediante portátiles se efectuará mediante "mecanismos estancos de seguridad" con mango aislante y rejilla de protección de la bombilla.

1.5.26.1 Prendas de protección personal

- Casco de polietileno para los desplazamientos por la obra.
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Ropa de trabajo.

1.6 Instalaciones de Higiene y Bienestar

1.6.1 Instalaciones provisionales

Dado el volumen de trabajadores previsto, es necesario aplicar una visión global de los problemas que plantea el movimiento concentrado y simultáneo de personas dentro de ámbitos cerrados en los que se deben desarrollar actividades cotidianas, que exigen cierta intimidad o relación con otras personas. Estas circunstancias condicionan su diseño.

Al diseñarlas se ha intentado dar un tratamiento uniforme, procurando evitar las prácticas que facilitan la dispersión de los trabajadores por toda la obra, con el consiguiente desorden y aumento de los riesgos de difícil control, falta de limpieza de la obra en general y aseo deficiente de las personas. Los principios de diseño han sido los que se expresan a continuación:

1. Aplicar los principios que regulan estas instalaciones según la legislación vigente, con las mejoras que exige el avance de los tiempos.
2. Dar el mismo tratamiento que se da a estas instalaciones en cualquier otra industria fija; es decir, centralizarlas metódicamente.
3. Dar a todos los trabajadores un trato igualitario de calidad y confort, independientemente de su raza y costumbres o de su pertenencia a cualquiera de las empresas: principal o subcontratadas, o se trate de personal autónomo o de esporádica concurrencia.
4. Resolver de forma ordenada y eficaz, las posibles circulaciones en el interior de las instalaciones provisionales, sin graves interferencias entre los usuarios.
5. Permitir que se puedan realizar en ellas de forma digna, reuniones de tipo sindical o formativo, con tan sólo retirar el mobiliario o reorganizarlo.

6. Organizar de forma segura el acceso, estancia en interior y salida de la obra.

Las instalaciones provisionales para los trabajadores se alojarán en el interior de módulos metálicos prefabricados, comercializados en chapa emparedada con aislante térmico y acústico.

Se montarán sobre una cimentación ligera de hormigón. Tendrán un aspecto sencillo pero digno. Deberán retirarse al finalizar la obra.

En función del número de operarios que se pueden encontrar en fase de obra, se determinará la superficie y elementos necesarios para estas instalaciones.

En el presente Proyecto la presencia de personal simultáneo se consigue con 25 trabajadores, determinando los siguientes elementos sanitarios:

ASEOS:

- 1 INODORO por cada 25 trabajadores o fracción.
- 1 DUCHA por cada 10 trabajadores o fracción.
- 1 LAVABO por cada 10 trabajadores.
- 1 ESPEJO por cada 25 trabajadores o fracción

Complementados por los elementos auxiliares necesarios: toalleros, jaboneras, dispensadores de papel etc. Deberá disponerse de agua caliente y fría en duchas y lavabos.

Los vestuarios estarán provistos de asientos y taquillas individuales, con llave, para guardar la ropa y el calzado.

VESTUARIOS:

La capacidad de la caseta de vestuarios y aseos será similar a la previsión de 2 m² por trabajador. Cada plaza de vestuario dispondrá de una taquilla o armario metálico con cerradura.

COMEDOR:

Su capacidad se ajustará a la previsión de 2 m² de superficie 1 m³ de volumen por cada trabajador. Se dispondrá de por lo menos 1 calienta-comidas, 1 grifos en una pileta con agua corriente y menaje suficiente para el número de operarios existente en obra.

Habrà un recipiente para recogida de basuras, en el comedor y en los vestuarios. Se mantendrán en perfecto estado de limpieza y conservación.

En la oficina de obra se instalará un botiquín de primeros auxilios con el contenido mínimo indicado por la legislación vigente, y un extintor de polvo seco polivalente.

Como algunas veces no coincide la planificación de la obra con la realidad, se dispondrá de un listado de asistencia diaria de los trabajadores, mediante el cual se dimensionarán los locales sanitarios comunes.

1.6.2 Protección contra incendios

En la oficina y en las casetas de obra se instalará un extintor de polvo seco PI.6 de 3 Kg.

También todos los cuadros eléctricos, mecanismos y máquinas, deberán poseer dispositivos especiales de cierre y puesta a tierra adecuada para evitar cortocircuitos que puedan ocasionar incendios.

1.7 Botiquín y primeros auxilios

1.7.1 Formación del personal en seguridad y salud

Todo el personal debe recibir, al ingresar en la obra, una exposición de los métodos de trabajo y los riesgos que éstos pudieran entrañar, juntamente con las medidas de seguridad que deberá emplear.

La información, escrita y oral, deberá contener como mínimo las indicaciones siguientes:

- Las condiciones y forma correcta de utilización de los equipos de trabajo, teniendo en cuenta las indicaciones del fabricante, así como las situaciones o formas de utilización anormales y peligrosas que pueden preverse.
- Las conclusiones que, en su caso, se puedan obtener de la experiencia adquirida en la utilización de los equipos de trabajo.
- Cualquier otra información de utilidad preventiva.

La información deberá ser comprensible para los trabajadores a los que va dirigida.

Igualmente se informará a los trabajadores sobre la necesidad de prestar atención a los riesgos derivados de los equipos de trabajo presentes en su entorno de trabajo inmediato, o de las modificaciones introducidas en los mismos, aún cuando no los utilicen directamente.

Eligiendo el personal más cualificado, se impartirán cursillos de socorrismo y primeros auxilios, de forma que todos los grupos dispongan de algún socorrista.

Mensualmente se realizará una reunión de seguridad, en la que se informará del Plan de Trabajo programado para el mes y de sus riesgos, así como de las medidas a adoptar para minimizar sus efectos.

Asimismo, se impartirán a todos los operarios formación de Seguridad y Salud en el trabajo. En las horas de formación, además de las normas, se les expondrá la finalidad de las protecciones colectivas y la forma de uso y conservación de los equipos de protección personal.

Dicha formación deberá ser realizada por el personal de los Servicios de Prevención propios (o ajenos) de la empresa principal, quedando incluida en dicha formación todo el personal de la obra, la cual se realizará en horas de trabajo.

1.7.2 Primeros auxilios

Aunque el objetivo de este Estudio de Seguridad y Salud es establecer las bases para que las empresas contratistas puedan planificar la prevención a través del Plan de Seguridad y Salud y de su Plan de prevención y así evitar los accidentes laborales, hay que reconocer que existen causas de difícil control que pueden hacerlos presentes. En consecuencia, es necesario prever la existencia de primeros auxilios para atender a los posibles accidentados.

Por ello deberá existir en la obra dentro de uno de los módulos prefabricados de almacén de los medios de seguridad y señalizado en el exterior un botiquín para casos de pequeños cortes o rozaduras. En caso de existir heridas de mayor consideración se utilizarán los servicios de urgencia de los centros de salud más cercanos a la obra, que deberán estar descritos y situados de forma accesible.

En las inmediaciones de los principales tajos se dispondrá de los siguientes elementos: Cartel de primeros auxilios, cartel de direcciones de urgencia y botiquín portátil.

El número de carteles de primeros auxilios y direcciones de urgencia, así como de botiquines portátiles se ha estimado en una unidad, dado que por el tamaño de la obra no habrá mucha distancia entre tajos.

Además, se dispondrá de un botiquín central. De forma anual será obligatorio la realización de un reconocimiento médico a todos los trabajadores, realizándose el primero de ellos, al inicio de las obras o en el momento en que la persona se incorpore a las mismas. Por la

estimación de plazos que arroja la planificación de la obra solo será necesario hacer este primer examen médico.

1.7.3 Medicina preventiva

Con el fin de lograr evitar en lo posible las enfermedades profesionales en esta obra, así como los accidentes derivados de trastornos físicos, psíquicos, alcoholismo y resto de las toxicomanías peligrosas, se prevé que el Contratista y los subcontratistas, en cumplimiento de la legislación laboral vigente, realicen los reconocimientos médicos previos a la contratación de los trabajadores de esta obra y los preceptivos de ser realizados a posteriori. Y que así mismo, exija puntualmente este cumplimiento, al resto de las empresas que sean subcontratadas por cada uno de ellos para esta obra.

En los reconocimientos médicos, además de las exploraciones competencia de los facultativos, se detectará lo oportuno para garantizar que el acceso a los puestos de trabajo, se realice en función de la aptitud o limitaciones físico síquicas de los trabajadores como consecuencia de los reconocimientos efectuados.

1.7.4 Evacuación de accidentes

Se deberá informar en la obra del emplazamiento de los diferentes Centros Médicos (servicios propios, Mutuas Patronales, Mutualidades Laborales, Ambulatorios, etc.) donde debe trasladarse a los accidentados para su más rápido y efectivo tratamiento.

Se indicará junto al cartel donde haga referencia a los centros de salud más cercanos, el número de teléfono de las ambulancias que más rápidamente pueden llegar al lugar del accidente.

1.7.5 Agua destinada al consumo de trabajadores

El agua para los trabajadores vendrá de la red de abastecimiento pero en caso de que venga de otra fuente se analizará el agua para garantizar su potabilidad.

2. PLIEGO DE CONDICIONES

2.1 Definición del Pliego de Condiciones

2.1.1 Objetivo

El objetivo del presente Pliego de Condiciones es determinar las condiciones generales y particulares por las que se desarrollarán los trabajos y se utilizarán las medidas correspondientes en cuanto a Seguridad y Salud se refiere. Tiene por objeto lo siguiente:

- Exponer todas las obligaciones del Contratista, subcontratistas y trabajadores autónomos con respecto a este estudio de seguridad y salud.
- Concretar la calidad de la prevención decidida y su montaje correcto.
- Exponer las normas preventivas de obligado cumplimiento en determinados casos o exigir al Contratista que incorpore a su Plan de Seguridad y Salud, aquellas que son propias de su sistema de construcción de esta obra.
- Concretar la calidad de la prevención e información útiles, elaboradas para los previsibles trabajos posteriores.
- Definir el sistema de evaluación de las alternativas o propuestas hechas por el plan de seguridad y salud, a la prevención contenida en este estudio de seguridad y salud.
- Fijar unos determinados niveles de calidad de toda la prevención que se prevé utilizar, con el fin de garantizar su éxito.
- Definir las formas de efectuar el control de la puesta en obra de la prevención decidida y su administración.
- Propiciar un determinado programa formativo - informativo en materia de Seguridad y Salud, que sirva para implantar con éxito la prevención diseñada.

El objetivo total de todos los objetivos es conseguir la realización de esta obra, sin accidentes ni enfermedades profesionales, al cumplir los objetivos fijados en la memoria de este estudio de seguridad y salud, que no se reproducen por economía documental, pero que deben entenderse como transcritos a norma fundamental de este documento contractual.

2.1.2 Documentos que lo componen

Únicamente esta compuesto por el presente Documento N° 5 de Seguridad y Salud formado por una Memoria, Presupuesto e Imágenes Aclarativas que servirá de base para la ejecución de las obras con el debido control de los riesgos.

2.1.3 Documentos que lo componen

El marco legal de esta obra referido al estudio de Seguridad y Salud será de obligatorio cumplimiento durante la ejecución . Seguidamente se cita la normativa vigente a aplicar:

- Constitución española.
- Ley de prevención de riesgos laborales de 8 de noviembre de 1.995.
- Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción. RD 604/2006 de 19 mayo.
- Real decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- REAL DECRETO 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- LEY 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.
- REAL DECRETO 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.
- RESOLUCIÓN de 28 de febrero de 2012, de la Dirección General de Empleo, por la que se registra y publica el V Convenio colectivo del sector de la construcción.
- REAL DECRETO 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención. (Disposición adicional 10a ; Anexo I.h)).
- REAL DECRETO LEGISLATIVO 5/2000, de 4 de agosto, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley sobre Infracciones y Sanciones en el Orden Social. (Artículo 11. (6,7) , 12.(23, 24, 27, 28, 29) , 13.(15, 16, 17)).

DOCUMENTO N° 5: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

- REAL DECRETO 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales. (Disposición adicional 1a).
- REAL DECRETO 337/2010, de 19 de marzo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención; el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción. (Disposición adicional 2a)
- ORDEN TAS/2947/2007 de 8 de octubre de 2007, por la que se establece el suministro a las empresas de botiquines con material de primeros auxilios en caso de accidente de trabajo, como parte de la acción protectora del sistema de la Seguridad Social.
- REAL DECRETO 3275/1982, de 12 de noviembre, sobre Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación.
- ORDEN de 6 de julio de 1984 por la que se aprueban las instrucciones técnicas complementarias del reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en centrales eléctricas, subestaciones y centros de transformación
- REAL DECRETO 7/1988, de 8 de enero, relativo a las exigencias de seguridad del material eléctrico destinado a ser utilizado en determinados límites de tensión.
- REAL DECRETO 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión.
- REAL DECRETO 1580/2006, de 22 de diciembre, por el que se regula la compatibilidad electromagnética de los equipos eléctricos y electrónicos.
- REAL DECRETO 1890/2008, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus Instrucciones técnicas complementarias EA-01 a EA-07.
- REAL DECRETO LEGISLATIVO 5/2000, de 4 de agosto, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley sobre Infracciones y Sanciones en el Orden Social. (Artículo 12, 13).

- REAL DECRETO 1801/2003, de 26 de diciembre, sobre seguridad general de los productos.
- REAL DECRETO 1215/1997, de 18 de julio por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- REAL DECRETO 212/2002, de 22 de febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre.
- REAL DECRETO 1644/2008, de 10 de octubre, del Ministerio de la Presidencia por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas.
- Normativa Seguridad Industrial (general).
- REAL DECRETO 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.
- REAL DECRETO 773/1997, 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

2.2 Definición y funciones de las figuras que participan

2.2.1 Promotor

Inicia la actividad económica, y designa al proyectista, Dirección facultativa, coordinador de seguridad y salud y contratista o contratistas en su caso. En los contratos a suscribir con cada uno de ellos, puede establecer condiciones restrictivas o exigencias contractuales para la relación coherente entre todos ellos.

Especial importancia puede tener las que se introduzcan en el contrato con el contratista en relación con:

- El establecimiento de las limitaciones para la subcontratación evitando la sucesión de bucles de subcontratas.
- Exigencias sobre la formación que deben disponer los trabajadores que accedan en función de la complejidad de los trabajos.

- Exigencia sobre la solvencia técnica de las empresas subcontratadas por el contratista o contratistas en su caso, y forma de acreditarlo, con el objetivo de reforzar la posición de los técnicos para conseguir el cumplimiento de la Ley.
- Disposición de la organización tanto de medios humanos o materiales a implantar en obra, así como la maquinaria o medios auxiliares más adecuados al proceso.
- Respaldar las exigencias técnicas que se traten en los documentos a elaborar por el proyectista y el coordinador en materia de seguridad y salud.

El promotor, tiene la opción de designar uno o varios proyectistas para elaborar el proyecto, debiendo conocer que tal elección puede conllevar la exención o la obligatoriedad de designar a un coordinador en materia de seguridad y salud durante la elaboración del proyecto. Es evidente que en todo caso, siempre puede optar por designar coordinador de seguridad y salud.

También puede condicionar o propiciar la fluida relación y la necesaria cooperación entre el proyectista y el coordinador para perseguir una coherencia documental entre las prescripciones que establezcan el proyecto y el Estudio de Seguridad y Salud a redactar por cada uno de ellos. La designación de los agentes cuya contratación tiene que realizar, debe hacerse en función de la competencia profesional en el caso de los técnicos, y de la solvencia técnica en el del contratista. En el caso de constatar una decisión errónea en cuanto a la carencia de competencia de alguno de los agentes, debería proceder a rectificar de inmediato y cuantas veces fuera necesario, con el objetivo de poder garantizar el cumplimiento legal derivado de la falta de cualificación en materia de seguridad y salud.

Para garantizar la eficacia de sus decisiones, deberá contar con el asesoramiento técnico que se requiera para cada caso y la acreditación documental de la propuesta y sus argumentos técnicos para su constancia.

2.2.2 Proyectista

Es el responsable de la elaboración del Proyecto a construir procediendo a las definiciones necesarias en los distintos documentos que lo integran. Ha de prever la complejidad del proceso para llevar a cabo su construcción pues el proyecto no puede quedarse en mera teoría

sino que ha de llevarse a efecto, describiendo su proceso productivo y metodología a emplear. Es el encargado del diseño y de la proyección completa.

Deberá tener en cuenta:

- Las particularidades del solar donde se ha de ubicar la obra, teniendo en cuenta, a modo de ejemplo, la geotécnica y morfología del terreno, si es necesaria una expropiación, los métodos de realización de los trabajos, forma de ejecución y su método o medios a emplear, estableciendo en su valoración los precios adecuados que aseguren su correcta ejecución.
- Las especificaciones sobre los materiales e instalaciones de la obra, estableciendo las prescripciones en su ejecución, condiciones de aceptación y rechazo, controles de calidad a que deberán someterse las distintas partes de la obra. (recogido en el Pliego de Prescripciones)
- Medios auxiliares, maquinaria, equipos, herramientas con descripción de los idóneos para la obra de que se trata.
- Planificación de obra con análisis del ritmo adecuado y de los plazos parciales de las distintas actividades.
- Orientaciones coherentes de índole técnica y de apoyo al estudio de seguridad y salud y de complemento a las que el promotor decida incluir como cláusulas en el contrato de ejecución de obras.
- En la toma de decisiones constructivas y de organización durante la redacción del proyecto ha de tener en cuenta el contenido preventivo del estudio de seguridad y salud que se está redactando simultáneamente.

Puede optar por aparecer como único Proyectista o manifestar la existencia de colaboración en el Proyecto con otro técnico, con lo que posibilitará según la elección tomada, por la exención o la necesidad legal de contar con la participación de un Coordinador de Seguridad y Salud durante la elaboración del Proyecto.

Todos los documentos del Proyecto han de tener su utilidad durante la ejecución, debiendo tener contenido suficiente para permitir que la Dirección de obras la realice otro técnico distinto al que ha elaborado el proyecto, pudiendo además realizar su trabajo sin ninguna dificultad con la única referencia del Proyecto.

2.2.3 Contratista

Recibe el encargo del proyecto del Promotor para la ejecución de las obras.

La ejecución ha de realizarla teniendo en cuenta las cláusulas del contrato y del Proyecto sin olvidar la coherencia recíproca con el Plan de Seguridad y Salud a realizar.

En función de lo prevenido en los documentos contractuales, actúa para la ejecución de los contratos siguientes:

- Realiza subcontrataciones a empresas o trabajadores autónomos, de parte de la obra y en ocasiones de la totalidad, imponiendo las condiciones bajo las cuales han de prestarse estos trabajos.
- Establece las condiciones de trabajo a seguir en la obra por parte de empresas y trabajadores participantes, en relación con las condiciones del proyecto y del contrato, designando a su representante en obra y a la estructura humana conveniente.
- Analiza el Estudio de Seguridad y Salud redactado por el coordinador de seguridad y salud, y lo adecua a los procesos y métodos de que disponen los trabajadores autónomos, las empresas subcontratadas y él mismo como contratista, conformando tras negociación al efecto con los implicados, su Plan de Seguridad y Salud que será la guía preventiva durante la ejecución.
- Contrata los Servicios de Prevención externos o dispone de ellos en el seno de la empresa, con el objeto de realizar el seguimiento de las evaluaciones de riesgos, sus controles y auditorías.
- Dispone de las inversiones necesarias en equipos, maquinaria, herramientas, medios preventivos, formación de directivos y trabajadores propios y de las empresas participantes.
- Contrata los asesores técnicos y trabajadores que considera adecuados, dándoles las instrucciones de funciones y obligaciones que crea conveniente.
- Su actuación en obra se rige por los documentos que le obligan, no debiendo alterarlos por instrucciones verbales que los sustituyan.
- Mantiene en correctas condiciones de seguridad y salubridad el centro de trabajo en aplicación de la política de gestión de la prevención implantada en la empresa.

2.2.4 Subcontratista

Recibe el encargo del Contratista para realizar parte, por lo poder realizar toda la parte o por ser una materia más específica, o incluso la totalidad, de las obras proyectadas. La ejecución ha de realizarla teniendo en cuenta las cláusulas del contrato con el contratista y las condiciones del Proyecto de las que debe ser informado. Aporta a su contratante su manual de riesgos y prevención de las actividades propias de su empresa.

En función de lo prevenido en los documentos contractuales, actúa para conseguir los objetivos siguientes:

- Realiza la contratación de trabajadores de acuerdo con la capacitación profesional exigida por las condiciones del contrato de ejecución suscrito, para garantizar la seguridad en obra.
- Cumple y hace cumplir a sus trabajadores las condiciones de trabajo exigibles en la obra, designando a su representante en obra y a la estructura humana conveniente.
- En unión del contratista y el resto de las empresas, analiza las partes del Estudio de Seguridad y Salud, que le son de aplicación a la prevención de su trabajo en la obra, para acordar la parte del Plan de Seguridad y Salud que le compete y que será la guía preventiva de su actividad durante la ejecución de la obra.
- Contrata los Servicios de Prevención externos o dispone de ellos en el seno de la empresa, con el objeto de realizar el seguimiento de las evaluaciones de riesgos, sus controles y auditorías.
- Dispone de las inversiones en equipos, maquinaria, herramientas, medios preventivos, formación de directivos y trabajadores.
- Contrata los asesores técnicos y trabajadores que considera adecuados, dándoles las instrucciones de funciones y obligaciones que crea conveniente.
- Su actuación en obra se rige por los documentos que le obligan, no debiendo alterarlos por instrucciones verbales que los sustituyan.
- Colabora en mantener en correctas condiciones de seguridad y salubridad el centro de trabajo en aplicación de la política de gestión de la prevención implantada en la empresa propia y en la principal.

2.2.5 Dirección facultativa

Representa técnicamente los intereses del promotor durante la ejecución de la obra, dirigiendo el proceso de construcción en función de las atribuciones profesionales de cada técnico participante. Está integrada por el Director de Obra, el Director de Ejecución de Obra y el Coordinador de Seguridad y Salud.

Su actuación debe sujetarse y limitarse a las condiciones del contrato de ejecución de obras suscrito entre promotor y contratista y el contenido del Proyecto de ejecución. Como funciones de mayor interés en relación con los objetivos preventivos, se señalan:

- Verificar previamente la coherencia entre los documentos contractuales, advirtiendo las disfunciones que se observen.
- Dirigir y verificar los procesos y métodos establecidos en proyecto, adecuándolos en su caso a los requerimientos que se planteen durante la ejecución.
- Dar instrucciones complementarias para el adecuado cumplimiento de las condiciones establecidas y en coherencia con los documentos contractuales tanto de índole técnica como económica, teniendo en cuenta en todo caso no modificar las condiciones de trabajadores a efectos de seguridad y salud, las económicas establecidas para empresas y trabajadores autónomos, y las de calidad de los futuros usuarios.
- Conocer y controlar las condiciones de puesta en obra, los métodos de control establecidos por los empresarios, y proceder a la aceptación o rechazo de las unidades de obra ejecutadas en relación con las exigencias de calidad establecidas en el Proyecto y contrato.
- Colaborar con su cliente, el Promotor, en la mejor elección del contratista y las condiciones del contrato para una mayor eficacia.
- Colaborar con el Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, para el cumplimiento de sus fines, y con la Inspección de Trabajo y Seguridad Social si observara durante su actividad en obra incumplimiento grave en materia de seguridad, que pusiera en peligro la integridad de los participantes en la ejecución.

2.2.6 Coordinador de Seguridad y Salud durante Proyecto

Es contratado por el Promotor o propietario obligado por el R.D. 1627/97, y con funciones de abordar la planificación de la prevención de los riesgos que surgirán después durante la ejecución.

Su misión ha de comenzar al tiempo que la concepción del Proyecto, debiendo hacer coherentes las actuaciones del proyectista y promotor en materia preventiva. Su actuación culmina con la elaboración del Estudio de Seguridad y Salud, que es un documento específico para la obra y sus circunstancias, debiendo su autor tener capacidad y conocimientos técnicos para su elaboración.

Las funciones principales de este agente son las siguientes:

- Impulsar la toma en consideración del proyectista de decisiones apropiadas para contemplar en el Proyecto, tales como métodos de ejecución, sistemas constructivos, organización y plazo, que sean convenientes como prevención de los riesgos que se plantearán en la ejecución.
- Impulsar la toma en consideración del Proyectista de medios auxiliares, apeos, maquinaria o equipos a considerar en el Proyecto como ayuda a la planificación preventiva.
- Impulsar la toma en consideración por el Proyectista de la adecuada capacitación de Contratista, subcontratistas y trabajadores estableciendo restricciones al caso.
- Procurar que las acciones del promotor sean de apoyo de las prescripciones de proyectista y las referentes al estudio que redacte el Coordinador.
- Conocer las distintas posibilidades de establecer procedimientos y métodos a desarrollar durante la ejecución, a efectos de proponer soluciones eficaces y viables, en relación con el perfil de las empresas participantes.
- Procurar la menor perturbación de coactividades por trabajos de distintas empresas, colaborando en el adecuado plan de obras y planificación de la duración de las distintas fases de la obra para una mayor eficacia preventiva.
- Culminar su actuación redactando el Estudio de Seguridad y Salud en base a las actuaciones tenidas durante la fase de Proyecto, y en coherencia con las decisiones tomadas por

Proyectista y Promotor, procurando la aplicabilidad posterior de su contenido y la aceptación en la fase de ejecución de sus aspectos principales.

- Tener conocimientos técnicos, de comunicación y la experiencia adecuada a la competencia profesional exigible a los trabajos encomendados.
- Colaborar con el Coordinador de Seguridad y Salud designado para la fase de ejecución, aportando los datos e información de su interés para el mejor cumplimiento de sus fines.

2.2.7 Coordinador de Seguridad y Salud durante ejecución

Su presencia, es legalmente obligatoria cuando durante la ejecución van a participar más de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos o varios trabajadores autónomos.

Su función comienza con la aprobación del Plan de Seguridad y Salud que se debe adaptar a la tecnología de las empresas participantes, teniendo en cuenta el contenido del Estudio de Seguridad y Salud.

Durante la ejecución estará a disposición de la obra a fin de corregir o adaptar el contenido del Plan de Seguridad y Salud a los requerimientos de las empresas participantes o adaptaciones surgidas durante la ejecución. En las reuniones de coordinación deberán participar todas las empresas intervinientes y las decisiones se tomarán por consenso evitando imponer métodos específicos a los que manifiestan su oposición argumentada. Los requisitos restrictivos deben estar en todo caso previamente incorporados en el momento que son procedentes, que suele ser el contrato respectivo.

Las obligaciones impuestas al Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra quedan reflejadas en el R.D. 1627/97 y aquellas otras que se consideran necesarias para su ejecución en las debidas condiciones de seguridad y salud:

- Conocer el Sistema de Gestión de la Prevención en la empresa según la política preventiva implantada.
- Coordinar que las empresas participantes no generen nuevos riesgos por la concurrencia de sus actividades en la obra.
- Analizar la coherencia entre obligaciones asumidas por las empresas y las cláusulas contractuales impuestas por el promotor al contratista. Entre ellas se encuentran el máximo

escalonamiento (bucle) para subcontratar, capacitación de los trabajadores, y otros que puedan estipularse. La no existencia de cláusulas significaría abandonar al coordinador a su suerte.

- Estudiar las propuestas que realicen las empresas participantes en relación con las incompatibilidades que afecten a otros su tecnología, procedimientos o métodos habituales, a fin de procurar la aplicación coherente y responsable de los principios de prevención de todos los que intervengan.
- Conocer a los Delegados de Prevención de la empresa o en su caso al Servicio de Prevención externo, a efecto del cumplimiento de las obligaciones que asumen.
- Coordinar las acciones de control que cada empresa realice de sus propios métodos de trabajo, para que la implantación del Plan de Seguridad quede garantizada.
- Conocer la exigencia protocolizada de comunicación entre empresas y entre trabajadores y empresas, a fin de que se garantice la entrega de equipos de protección, instrucciones de uso, etc.
- Aprobar el Plan de Seguridad si es conforme a las directrices del Estudio de Seguridad y Salud, en el que deberá quedar reflejado las medidas adoptadas para que solo las personas autorizadas accedan a la obra.
- Facilitar y mantener bajo su poder el Libro de Incidencias facilitado por su Colegio profesional u Oficina de supervisión de proyectos u órgano equivalente, a efectos de que todos los que prevé la Norma, puedan acceder a él durante el seguimiento y control que a cada uno compete del Plan de Seguridad y Salud de la obra.
- Remitir a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, las anotaciones hechas en el Libro de Incidencias, en el plazo de 24 horas.

2.2.8 Derechos y Obligaciones de los trabajadores

Los trabajadores deberán de atender a los siguientes derechos y obligaciones descritos en esta sección:

Derechos:

Los contratistas y subcontratistas deberán garantizar que los trabajadores reciban una información adecuada y comprensible de todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que

se refiere a su seguridad y salud en la obra.

Una copia del Plan de Seguridad y Salud y de sus posibles modificaciones, a los efectos de su conocimiento y seguimiento, estará a disposición de los representantes de los trabajadores en el centro de trabajo.

Los trabajadores también tendrán el derecho a someterse, por lo menos, a un reconocimiento médico anual que será costado por el empresario.

Obligaciones:

Corresponde a cada trabajador velar, según sus posibilidades y mediante el cumplimiento de las medidas de prevención que en cada caso sean adoptadas, por su propia seguridad y salud en el trabajo y por la de aquellas otras personas a las que pueda afectar su actividad profesional, a causa de sus actos y omisiones en el trabajo, de conformidad con su formación y las instrucciones del empresario.

Los trabajadores, con arreglo a su formación y siguiendo las instrucciones del empresario, deberán en particular:

1. Usar adecuadamente, de acuerdo con su naturaleza y los riesgos previsibles, las máquinas, aparatos, herramientas, sustancias peligrosas, equipos de transporte y, en general, cualesquiera otros medios con los que desarrollen su actividad.
2. Utilizar correctamente los medios y equipos de protección facilitados por el empresario, de acuerdo con las instrucciones recibidas de éste.
3. No poner fuera de funcionamiento y utilizar correctamente los dispositivos de seguridad existentes o que se instalen en los medios relacionados con su actividad o en los lugares de trabajo en los que ésta tenga lugar.
4. Informar de inmediato a su superior jerárquico directo, y a los trabajadores designados para realizar actividades de protección y de prevención o, en su caso, al servicio de prevención, acerca de cualquier situación que, a su juicio, entrañe, por motivos razonables, un riesgo para la seguridad y la salud de los trabajadores.
5. Contribuir al cumplimiento de las obligaciones establecidas por la autoridad competente con el fin de proteger la seguridad y la salud de los trabajadores en el trabajo.
6. Cooperar con el empresario para que éste pueda garantizar unas condiciones de trabajo que

DOCUMENTO N° 5: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

sean seguras y no entrañen riesgos para la seguridad y la salud de los trabajadores.

El incumplimiento por los trabajadores de las obligaciones en materia de prevención de riesgos a que se refieren los apartados anteriores tendrá la consideración de incumplimiento laboral a los efectos previstos en el Estatuto de los Trabajadores. O sino, de falta, en su caso, conforme a lo establecido en la correspondiente normativa sobre régimen disciplinario de los funcionarios públicos o del personal estatutario al servicio de las Administraciones públicas. Lo dispuesto en este apartado será igualmente aplicable a los socios de las cooperativas cuya actividad consista en la prestación de su trabajo, con las precisiones que se establezcan en sus Reglamentos de Régimen Interno.

2.3 Condiciones de índole legal

2.3.1 Plan de Seguridad

El Plan de Seguridad y Salud en el trabajo será compuesto por el Contratista adjudicatario, cumpliendo los siguientes requisitos; si incumple alguno de ellos, la aprobación del Plan de Seguridad y Salud en el trabajo podrá no ser otorgada:

- Cumplirá las especificaciones del Real Decreto 1.627/1.997 y concordantes, confeccionándolo antes de la firma del acta de replanteo, que se entiende como el único documento que certifica el comienzo real de la obra. Siendo requisito indispensable, el que se pueda aprobar antes de proceder a la firma de la citada acta, por el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra y que recogerá el cumplimiento de tal circunstancia.
- Respetará escrupulosamente el contenido de este documento de Estudio de seguridad y salud, limitándose a realizar la adaptación a la tecnología de construcción que es propia del Contratista adjudicatario, analizando y completando todo aquello que crea necesario para lograr el cumplimiento de los objetivos contenidos en este Estudio de Seguridad y Salud. Además está obligado a suministrar, los documentos y definiciones que en él se le exigen, especialmente el plan de ejecución de obra, conteniendo de forma desglosada las partidas de seguridad y salud.
- Se ajustará al máximo posible a la estructura de este Estudio, facilitándose con ello tanto la redacción del Plan de Seguridad y Salud como su análisis para la aprobación y seguimiento durante la ejecución de la obra.
- Suministrará planos de calidad técnica, Planos de ejecución de obra con los detalles oportunos para su mejor comprensión.
- No contendrá croquis de las llamadas "fichas de seguridad" de tipo genérico, de tipo publicitario, de tipo humorístico o de los denominados de divulgación, salvo si los incluye en una separata formativa informativa para los trabajadores totalmente ajena del cuerpo documental del Plan de Seguridad y Salud. Estos croquis aludidos, en ningún caso tendrán la categoría de Planos de Seguridad.
- No podrá ser sustituido por ningún otro tipo de documento, que no se ajuste a lo especificado en los apartados anteriores.

- El Contratista adjudicatario estará plenamente identificado a lo largo de todo el documento, en cada página del Plan de Seguridad y Salud. Las páginas estarán además numeradas unitariamente y en el índice de cada documento.
 - El nombre de la obra que previene, aparecerá en el encabezamiento de cada página y en el cajetín identificativo de cada plano si existiesen.
-

2.3.2 Libros de Incidencias

Lo suministrará a la obra la Propiedad en las obras oficiales. Se facilitará por el Colegio profesional al que pertenezca el técnico que haya aprobado el Plan de Seguridad y Salud o por la oficina de supervisión de proyectos u órgano equivalente cuando se trate de obras de las Administraciones públicas, tal y como se recoge en la ley que establece las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

El Libro de incidencias deberá estar siempre en la obra a disposición de quién establece el art. 13, apartado 3 del RD 1627/1997. Efectuada una anotación en el libro de incidencias, el Coordinador de Seguridad durante la ejecución de la obra o en su caso la Dirección Facultativa, están obligados a remitir en el plazo de veinticuatro horas, una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de Bizkaia. Igualmente se deberán notificar las anotaciones en el libro al contratista afectado y a los representantes de los trabajadores de éste.

2.3.3 Paralización de los trabajos

Cuando el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o cualquier otra persona integrada en la dirección facultativa observase incumplimiento de las medidas de seguridad y salud, advertirá al contratista de ello, dejando constancia de tal incumplimiento en el libro de incidencias, quedando facultado para, en circunstancias de riesgo grave e inminente para la seguridad y la salud de los trabajadores, disponer la paralización de los trabajos o, en su caso, de la totalidad de la obra.

En el supuesto anterior, la persona que hubiera ordenado la paralización deberá dar cuenta a los efectos oportunos a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, a los contratistas y, en su caso, a los subcontratistas afectados por la paralización, así como a los representantes de los trabajadores de éstos.

2.3.4 Seguros de Responsabilidad Civil a todo riesgo en obra

Será preceptivo en la obra, que los técnicos responsables dispongan de cobertura en materia de responsabilidad civil en el ejercicio de su actividad industrial, cubriendo el riesgo inherente a su actividad como constructor por los daños a terceras personas de los que pueda resultar responsabilidad civil extracontractual a su cargo, por hechos nacidos de culpa o negligencia; imputables al mismo o a las personas por las que el constructor debe responder. Se entiende que esta responsabilidad civil debe quedar ampliada al campo de la responsabilidad civil patronal.

Por tanto, el contratista estará obligado a la contratación de un seguro, en la modalidad de todo riesgo a la construcción, durante el plazo de ejecución de la obra con ampliación a un periodo de mantenimiento de 1 año, contado a partir de la fecha de terminación definitiva de la obra. Estas mismas condiciones serán también exigibles a las subcontratas.

2.3.5 Formación y reconocimientos médicos

Todo el personal que realice su cometido en las fases de cimentación, estructura y albañilería en general, deberá realizar un curso de Seguridad y Salud en la construcción, en el que se les indicarán las normas generales sobre Seguridad y Salud que en la ejecución de esta obra se van a adoptar.

Esta formación debería ser impartida por los jefes de Servicios Técnicos o mandos intermediarios, recomendándose su complementación por instituciones tales como los Gabinetes de seguridad e higiene en el trabajo, mutua de accidentes, etc. Por parte de la dirección de la empresa en colaboración con la dirección técnica de la obra, se velará para que el personal sea instruido sobre las normas particulares que para la ejecución de cada tarea o para la utilización de cada máquina, sean requeridas.

DOCUMENTO N° 5: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Esta formación se complementará con las notas, que de forma continua la dirección técnica de la obra pondrá en conocimiento del personal, por medio de su exposición en tablón a tal fin habilitado en el vestuario de obra.

Al ingresar en la empresa constructora todo trabajador debería ser sometido a la práctica de un reconocimiento médico, el cual se repetirá con periodicidad máxima de un año como se ha mencionad anteriormente en la memoria del presente proyecto.

2.4 Condiciones de índole económica

2.4.1 Presupuesto de Seguridad y Salud

El presupuesto relativo a este estudio está en el presente documento en el apartado 4.

Las propuestas de medidas alternativas de prevención incluirán la valoración económica de las mismas, que no podrá implicar disminución del importe total.

No se incluirán en el presupuesto del Plan de Seguridad y Salud los costes exigidos por la correcta ejecución profesional de los trabajos, conforme a las normas reglamentarias en vigor y los criterios técnicos generalmente admitidos, emanados de organismos especializados.

2.4.2 Normas para la certificación de elementos de seguridad

El promotor abonará las partidas contenidas en el Plan de Seguridad y Salud al contratista, previa certificación del Director de ejecución, expedida conjuntamente con las correspondientes a las demás unidades de obra realizadas.

El contratista extenderá la valoración de las partidas en materia de Seguridad y Salud que se hubiesen realizado durante el periodo de certificación. La valoración la hará conforme al Plan de Seguridad y Salud y de acuerdo con los precios contratados con el Promotor.

En el caso de incidencias económicas paralelas a las de ejecución, tales como precios contradictorios de Seguridad y Salud, unidades nuevas, revisión de precios, se tomará lo mismo se pacte para el resto de las demás unidades de ejecución.

En caso de ejecutar en la obra unidades no previstas en el presupuesto del Plan, se definirán total y correctamente las mismas, y se les adjudicará el precio correspondiente, procediéndose para su abono tal como se indica en los apartados anteriores.

2.5 Condiciones de índole técnica

2.5.1 Condiciones de Equipos de Protección Individual

Todo dispositivo o equipo de protección individual se ajustará al R.D. 773/1.997, de 30 de mayo, del Ministerio de Presidencia sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

Todas las prendas de protección personal o elementos 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 un determinado equipo o prenda, se repondrá el mismo, independientemente de la duración prevista o de la fecha de entrega.

Toda prenda o equipo que haya sufrido un trato límite, es decir, el máximo para el que fue concebido (por ejemplo, por accidente), será desechado y/o repuesto.

Aquellas prendas que por su uso hayan adquirido más holguras o tolerancias de las admitidas por el fabricante, serán repuestas de inmediato.

El uso de una prenda o equipo de protección no representará un riesgo en sí mismo.

2.5.2 Control de entrega de los Equipos de Protección Individual

El Contratista incluirá en su "Plan de Seguridad y Salud", el modelo del "parte de entrega de equipos de protección individual" que tenga por costumbre utilizar en sus obras. Si no lo posee deberá componerlo y presentarlo a la aprobación del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra. Contendrá como mínimo los siguientes datos:

- Número del parte.
- Identificación del Contratista.
- Empresa afectada por el control, sea contratista, subcontratista o un trabajador autónomo.
- Nombre del trabajador que recibe los equipos de protección individual.
- Oficio o empleo que desempeña.
- Categoría profesional.
- Listado de los equipos de protección individual que recibe el trabajador.

DOCUMENTO N° 5: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

- Firma del trabajador que recibe el equipo de protección individual.
- Firma y sello de la empresa.

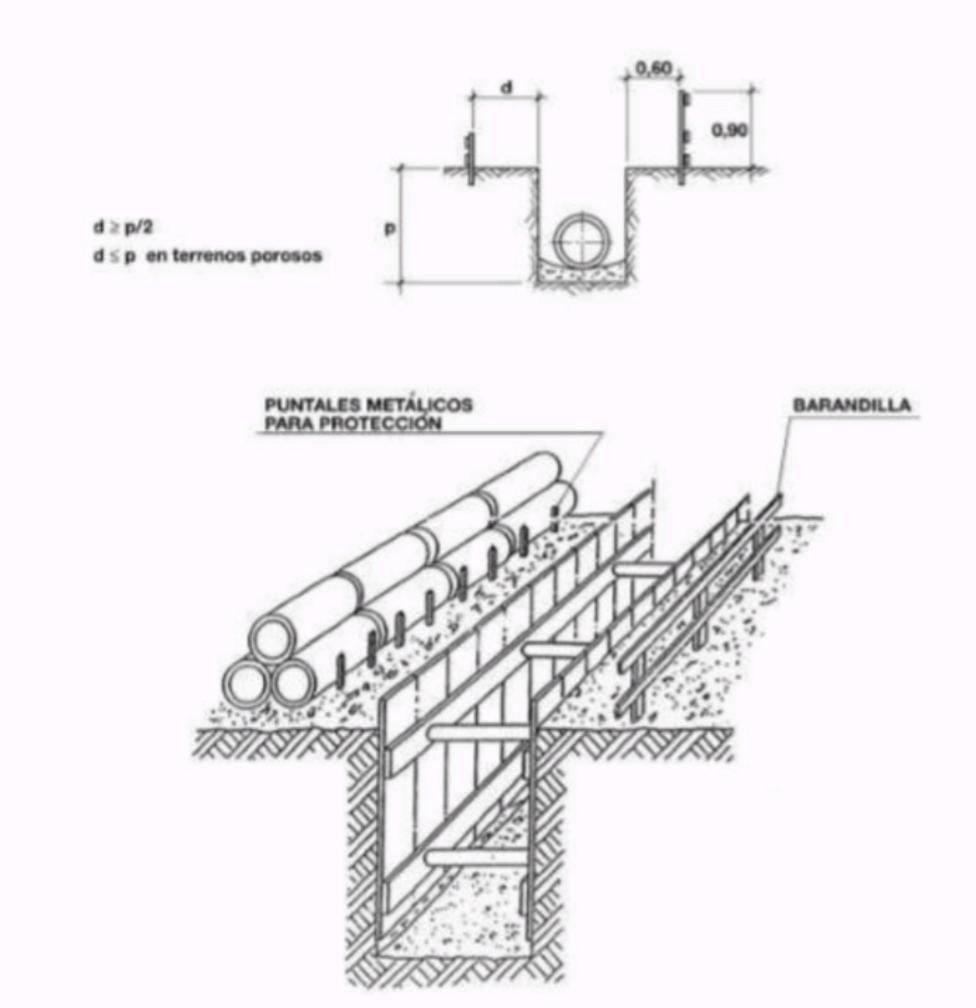
Estos partes estarán confeccionados por duplicado. El original de ellos, quedará archivado en poder del Encargado de Seguridad y Salud y, la copia, se entregará al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

2.6 Conclusión

La conclusión referida a este Pliego de condiciones es recordar que la ignorancia de la ley no exime de su cumplimiento, máxima a tener en cuenta por todas las personas, por lo tanto también por las que intervengan en este proceso constructivo.

3. IMÁGENES ACLARATIVAS DE PROTECCIONES





DOCUMENTO N° 5: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

SI SE QUIERE QUE **NO** HAYA CONFUSIONES PELIGROSAS CUANDO EL MAQUINISTA O ENGANCHADOR CAMBIEN **DE** UNA MAQUINA A OTRA Y CON MAYOR RAZÓN DE UN TALLER A OTRO, ES NECESARIO **QUE** TODO EL MUNDO HABLE EL MISMO IDIOMA Y MANDE CON LAS MISMAS SEÑALES.
NADA MEJOR PARA ELLO QUE **SEGUIR LOS MOVIMIENTOS QUE PARA CADA OPERACIÓN SE INSERTAN A CONTINUACIÓN.**

LEVANTAR LA CARGA



LEVANTAR EL AGUILÓN O PLUMA



LEVANTAR LA CARGA LENTAMENTE



BAJAR LA CARGA

BAJAR LA CARGA LENTAMENTE

BAJAR EL AGUILÓN O PLUMA

LEVANTAR EL AGUILÓN O PLUMA LENTAMENTE



LEVANTAR EL AGUILÓN O PLUMA Y BAJAR LA CARGA



METER PLUMA



BAJAR EL AGUILÓN O PLUMA LENTAMENTE

BAJAR EL AGUILÓN O PLUMA Y LEVANTAR LA CARGA

PARAR

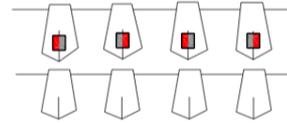




PANELES DIRECCIONALES
PARA CURVAS



PANELES DIRECCIONALES
PARA OBRAS



CORDÓN DE BALIZAMIENTO



VALLA DE OBRA MODELO 1



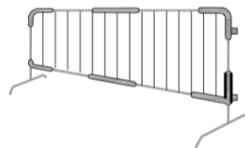
VALLA DE OBRA MODELO 2



CINTA DE BALIZAMIENTO
REFLECTANTE



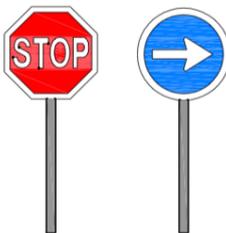
VALLA EXTENSIBLE



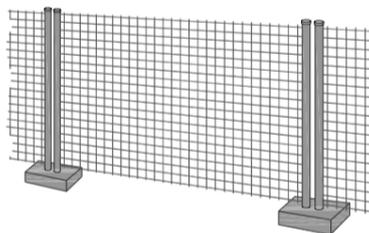
VALLA DE CONTENCIÓN DE PEATONES
TIPO AYUNTAMIENTO



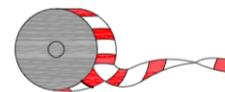
CINTA DE BALIZAMIENTO PLÁSTICO



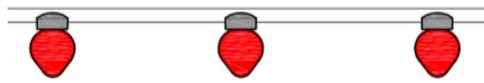
PALETAS MANUALES DE
SEÑALIZACIÓN



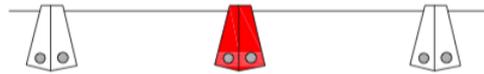
VALLA DE CERRAMIENTO DE OBRA



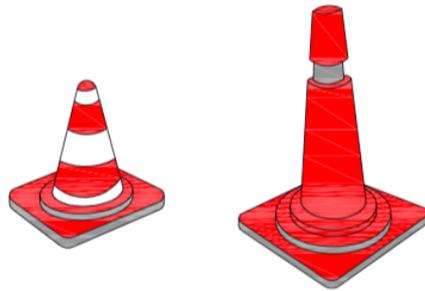
CINTA DE BALIZAMIENTO PLÁSTICO



PORTALÁMPARAS DE PLÁSTICO



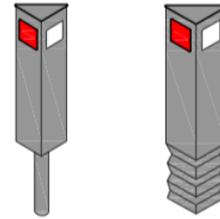
CORDÓN DE BALIZAMIENTO NORMAL Y REFLEXIVO



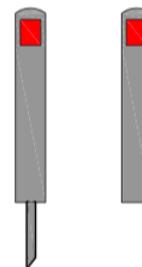
CONOS DE GOMA



CLAVOS DE DESACELERACIÓN



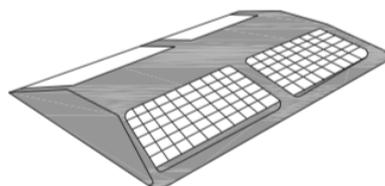
HITOS CAPTAFÁROS PARA SEÑALIZACIÓN LATERAL DE AUTOPISTAS EN POLIETILENO



HITOS DE PVC



LÁMPARA AUTÓNOMA FIJA INTERMITENTE



CAPTAFAROS HORIZONTAL (OJO DE GATO)



HITOS LUMINOSOS

DOCUMENTO Nº 5: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

4. PRESUPUESTO DE ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

4.1 Detalle del presupuesto.

En esta sección se va a proceder al cálculo del presupuesto correspondiente al estudio de seguridad y salud. Los precios se han obtenido de la base de precios de edificación y urbanización del Gobierno Vasco.

CAPÍTULO 1: INSTALACIONES

		Precio	Medición	Total
SEHC.1bc	me Caseta obra 10 m2 c/aisl Caseta de obra de 4.30x2.35x2.30 m y superficie aproximada 10 m2, con aislamiento, realizada con estructura, cerramiento y cubierta de chapa de acero galvanizado, con acabado interior de tablero aglomerado de madera lacado en color blanco e instalación eléctrica monofásica con toma de tierra, incluso p.p. de montaje y desmontaje. Medida la unidad instalada por mes.	247,53	5,000	1.237,65
PZHC.1bc	me Caseta obra 10 m2 c/aisl	201,40	1,000	201,40
MOOA.1b	h Oficial 2ª construcción	21,52	1,000	21,52
MOOA.1d	h Peón ordinario construcción	19,76	1,000	19,76
%	Costes directos complementarios	242,68	0,020	4,85
SEHC.2bab	me Csta san 6 m2 c/aisl c/caln el Caseta sanitaria de obra de 3.25x1.90x2.30 m y superficie aproximada 6 m2, con aislamiento, con calentador eléctrico de 50 litros, realizada con estructura, cerramiento y cubierta de chapa de acero galvanizado pintado al horno color marrón, con acabado interior de tablero aglomerado de madera lacado en color blanco, instalación de agua fría y caliente con tuberías de polibutileno resistente a las incrustaciones para una placa turca y un lavabo colectivo de fibra de vidrio de color blanco antideslizante, instalación eléctrica monofásica con toma de tierra, pavimento de contrachapado fenólico antideslizante y resistente al desgaste de color marrón, ventana corredera con reja de aluminio anodizado de 0.84x0.70 m, puertas interiores de madera en los compartimentos de placas turcas y cortinas en las duchas, incluso p.p. de montaje y desmontaje. Medida la unidad instalada por mes.	191,94	4,000	767,76
PZHC.2bab	me Csta san 6 m2 c/aisl c/caln el	146,90	1,000	146,90
MOOA.1b	h Oficial 2ª construcción	21,52	1,000	21,52
MOOA.1d	h Peón ordinario construcción	19,76	1,000	19,76
%	Costes directos complementarios	188,18	0,020	3,76
SEHC.3a	me Aseo de obra Aseo de obra de 1.71x0.90x2.30 m compuesto por inodoro y lavabo, con aislamiento, realizado con estructura, cerramiento y cubierta en arco (con aislamiento de manta de fibra de vidrio de 60 mm de espesor) de chapa de acero galvanizado, con acabado interior de tablero aglomerado de madera lacado en color blanco e instalación eléctrica monofásica con toma de tierra, incluso p.p. de montaje y desmontaje. Medida la unidad instalada por mes.	83,31	5,000	416,55
PZHC.3a	me Aseo de obra	65,16	1,000	65,16
MOOA.1b	h Oficial 2ª construcción	21,52	0,400	8,61
MOOA.1d	h Peón ordinario construcción	19,76	0,400	7,90
%0200	ud. Costes directos complementarios	81,67	0,020	1,63
SEHM.1a	ud Espejo para vestuarios y aseos Vidrio - espejo rectangular de 70x90 cm, colocado. (Amortizable en 3 usos). Medida la unidad instalada.	24,39	3,000	73,17
PZHM.1a	ud Espejo para vestuarios y aseos.	65,30	0,333	21,74
MOOA.1d	h Peón ordinario construcción	19,30	0,100	1,93
%0300	ud. Costes directos complementarios	23,67	0,030	0,71
SEHM.3a	ud Dispensador de papel higiénico Dispensador de papel higiénico de 250/300 m, metálico acabado epoxi blanco, mecanismo de cierre, colocado. (Amortizable en 3 usos). Medida la unidad instalada.	9,51	3,000	28,53
PZHM.3a	ud Dispensador de papel higiénico.	21,94	0,333	7,31
MOOA.1d	h Peón ordinario construcción	19,30	0,100	1,93
%0300	ud. Costes directos complementarios	9,24	0,030	0,28
SEHM.8ba	ud Papelera metálica 55 l. Papelera sin cenicero, metálica gris/blanca de 55 litros. (Amortizable en 2 usos). Medida la unidad colocada.	48,90	2,000	97,80
PZHM.8ba	ud Papelera metálica 55 l.	94,96	0,500	47,48
%	Costes directos complementarios	47,48	0,030	1,42
SEHM13a	ud Mesa de madera para 10 personas Mesa de madera para comedor de obra, con capacidad para 10 personas, colocada. (Amortizable en 5 usos). Medida la unidad colocada.	38,70	1,000	38,70
PZHM13a	ud Mesa de madera para 10 personas.	178,19	0,200	35,64
MOOA.1d	h Peón ordinario construcción	19,30	0,100	1,93
%0300	ud. Costes directos complementarios	37,57	0,030	1,13
SEHM14a	ud Banco de madera para 5 personas Banco de madera para comedor de obra, con capacidad para 5 personas, colocado. (Amortizable en 5 usos). Medida la unidad colocada.	21,55	2,000	43,10
PZHM14a	ud Banco de madera para 5 personas.	94,97	0,200	18,99
MOOA.1d	h Peón ordinario construcción	19,30	0,100	1,93
%0300	ud. Costes directos complementarios	20,92	0,030	0,63
SEHM.4a	ud Dosificador de jabón de 1 l. Dosificador universal de jabón, de 1 litro, colocado. (Amortizable en 3 usos). Medida la unidad colocada.	9,36	2,000	18,72
PZHM.4a	ud Dosificador de jabón de 1 l.	21,49	0,333	7,16
MOOA.1d	h Peón ordinario construcción	19,30	0,100	1,93
%	Costes directos complementarios	9,09	0,030	0,27

DOCUMENTO N° 5: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

		Precio Medición Total		
SEHM.6a	ud Toallero anilla Toallero anilla grande cromo de 18x10 cm y diámetro 23 cm para atornillar, colocado. (Amortizable en 3 usos). Medida la unidad instalada.	11,25	2,000	22,50
PZHM.6a	ud Toallero anilla.	27,00	0,333	8,99
MOOA.1d	h Peón ordinario construcción	19,30	0,100	1,93
%0300	ud. Costes directos complementarios	10,92	0,030	0,33

TOTAL DEL CAPÍTULO 1: 2.744,48 €

CAPÍTULO 2: SEÑALIZACIÓN

		Precio Medición Total		
SSVB.1aa	ud Señ refli tri peligro 70 s/caball Señal de tráfico triangular de peligro en chapa de acero galvanizada prelacada de 70 cm de lado, 1.8 mm de espesor y borde de rigidez, con láminas adhesivas reflectantes, colocada sobre caballete, considerando 5 usos. Medida la unidad instalada.	16,23	3,000	48,69
PZCS.1aa	ud Señal refli tri peligro 70 cm	51,28	0,200	10,26
PZCS.9a	ud Caballete señales 70-90-960cm	23,38	0,200	4,68
MOOA.1c	h Peón especializado construcción	19,57	0,050	0,98
%	Costes directos complementarios	15,91	0,020	0,32
SSOC12a	ud Cartel señalización múltiple 100x70 cm 3u Cartel de señalización múltiple en glasspack de dimensiones 100x70 cm, fijado mecánicamente, considerando 3 usos. Medida la unidad colocada.	3,93	3,000	11,79
PZCS24a	ud Cartel señalización múltiple	8,63	0,333	2,87
MOOA.1c	h Peón especializado construcción	19,57	0,050	0,98
%0200	ud. Costes directos complementarios	3,85	0,020	0,08
SSOC13b	ud Cartel señalización DIN A3 3u Cartel de señalización con pictograma de obligación, peligro o advertencia de dimensiones 420x297mm (A3) fabricado en glasspack de espesor 0,7 mm, fijado mecánicamente, considerando 3 usos. Medida la unidad colocada.	2,66	3,000	7,98
PZCS25b	ud Cartel señalización DIN A3	4,88	0,333	1,63
MOOA.1c	h Peón especializado construcción	19,57	0,050	0,98
%0200	ud. Costes directos complementarios	2,60	0,020	0,05

TOTAL DEL CAPÍTULO 2: 68,46 €

DOCUMENTO Nº 5: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

CAPÍTULO 3: PROTECCIONES COLECTIVAS

		Precio Medición Total			
SPCE.7dg	ud	Intr magnt 3x40 A amtz5 Interruptor magnetotérmico conforme a UNE-EN 60898 de 3x40 amperios, hasta 400V de tensión, considerando 5 usos, instalado. Medida la unidad instalada.	19,04	10,000	190,40
PZEI.1dg	ud	Intr mgnt 3x40 A, 6-10KA	81,71	0,200	16,34
MOOA.1a	h	Oficial 1ª construcción	23,20	0,100	2,32
%		Costes directos complementarios	18,66	0,020	0,37
SPCE.9bd	ud	Cuadro obra prim trif, 40 KW. Cuadro general de mando y protección de obra primario trifásico para 40 KW, formado por armario aislante de poliéster prensado en caliente de color gris, grado de protección IP-66 según UNE 20324 e IK-10 según UNE-EN 50102, apertura de puerta 180°, seta de parada de emergencia, placa interior de protección de los automáticos, magnetotérmicos y diferenciales con el conjunto de aparamenta conforme a UNE-EN 60439-4, puerta exterior con 2 puntos de cierre, uno de ellos con cerradura y llave, prensaestopas IP-67 para el paso de cables y asa de transporte, incluye un magnetotérmico de 40x100A, un magnetotérmico de 4x40A, 2 magnetotérmicos de 4x32A, 2 magnetotérmicos de 4x16A, 2 magnetotérmicos de 2x16A, un diferencial de 4x63A 30mA, 2 diferenciales de 4x40A 30 mA, 2 bases de 3P+T 32A, 2 bases de 3P+T 16A, 2 bases de 2P+T 16A y una salida de 40A., considerando 5 usos. Medida la unidad instalada.	457,06	1,000	457,06
PZEI.3bd	ud	Cuadro obra prim trif, 40 KW.	2.240,50	0,200	448,10
%		Costes directos complementarios	448,10	0,020	8,96
SPCI.1a	ud	Extintor polvo seco ABC 21A- 113B 6kg 3u Extintor manual de polvo químico seco ABC polivalente, presión incorporada, 6 kg de agente extintor. Eficacia UNE 21A-113B. Colocado con soporte atornillado a paramento, considerando 3 usos. Medida la unidad instalada.	21,84	4,000	87,36
PZIE.1a	ud	Extintor polvo seco ABC 21A-113B 6kg	57,97	0,333	19,30
MOOA.1b	h	Oficial 2ª construcción	21,07	0,100	2,11
%0200	ud.	Costes directos complementarios	21,41	0,020	0,43
SPCP.2a	m	Sistema provisional protección de borde tipo A Sistema provisional de protección de borde tipo A (para cargas estáticas y ángulo entre la superficie de trabajo con la horizontal menor de 10°) de altura 1.10 m, constituido por postes de acero separados 2.5m, barandilla principal, intermedia y plinto de madera separados 350 mm, conforme a UNE-EN 13374. Considerando 10 puestas para los postes y 5 para la madera, montaje y desmontaje. Medida la longitud del borde protegido.	11,63	100,000	1.163,00
PZCA.1a	ud	Guardacuerpos met c/suj fijo	13,35	0,500	6,68
PBMN.6aa	m3	Pino país	344,51	0,002	0,69
MOOA.1b	h	Oficial 2ª construcción	21,07	0,100	2,11
MOOA.1d	h	Peón ordinario construcción	19,30	0,100	1,93
%0200	ud.	Costes directos complementarios	11,40	0,020	0,23
SECV.1a	me	Valla modular encadenable Alquiler por mes de valla metálica encadenable, de bastidor y 19 barrotes verticales de tubo redondo de hierro acabado con resinas polimerizadas al horno, con herrajes para encadenado en los extremos y soportes en triángulo de 55 cm, de dimensiones 2.50x1.08 m, montaje y desmontaje. Medida la unidad colocada por mes.	3,37	120,000	404,40
PZCV.1a	me	Valla modular encadenable	3,07	1,000	3,07
MOOA.1d	h	Peón ordinario construcción	19,30	0,012	0,23
%0200	ud.	Costes directos complementarios	3,30	0,020	0,07

TOTAL DEL CAPÍTULO 3: 2.302,22 €

DOCUMENTO Nº 5: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

CAPÍTULO 4: PROTECCIONES INDIVIDUALES

		Precio	Medición	Total
SPIC.1a	ud Casco seguridad obra 2 usos Casco de seguridad de plástico resistente al impacto mecánico, con atalaje adaptable (homologación núm. 12 clase N y EAT), considerando 2 usos. Medida la unidad utilizada.	1,23	30,000	36,90
PZPC.1a	ud Casco seguridad	2,46	0,500	1,23
SPIC.3b	ud Gafas antiproyecciones 2 usos Gafas panorámicas flexibles de vinilo ligero antiempañante de protección frente a proyecciones, con ventilación directa, considerando 2 usos. Medida la unidad utilizada.	1,27	35,000	44,45
PZPA.1b	ud Gafa antiproyecciones	2,54	0,500	1,27
SPIC.3f	ud Gafas soldador 2 usos Gafas soldador de vidrios de color verde, considerando 2 usos. Medida la unidad utilizada.	3,20	5,000	16,00
PZPA.1f	ud Gafa soldador	6,40	0,500	3,20
SPIC.6a	ud Par tapones auditivos Par de tapones auditivos realizados con polímero de foam único, de atenuación sonora especial a bajas frecuencias. Medida la unidad utilizada.	0,16	40,000	6,40
PZPA.5a	ud Par tapones auditivos	0,16	1,000	0,16
SPIC.7d	ud Mascarilla autofiltrante 3cp 2 u Mascarilla autofiltrante de triple capa para ambientes de polvo, considerando 2 usos. Medida la unidad utilizada.	0,78	20,000	15,60
PZPA.8d	ud Mascarilla autofiltrante 3 capas	1,55	0,500	0,78
SPIT16a	ud Buzo de una pieza de tergal Buzo de una pieza de tergal en color azul, con cuatro bolsillos, cierre con cremallera con tapete y puños elásticos. Medida la unidad utilizada.	8,03	30,000	240,90
PZPR.6a	ud Buzo de una pieza de tergal	8,03	1,000	8,03
SPIT15b	ud Delantal para soldador 3 usos Delantal para soldador destinado a la protección del tronco. Medida la unidad utilizada.	3,07	5,000	15,35
SPIP11b	ud Par botas impl a-gra 40 cm Par de botas impermeables al agua y humedad de 40 cm de alto con suela antideslizante y forro de nylon, de color caramelo, compatibles con grasas o aceites. Medida la unidad utilizada.	17,54	30,000	526,20
PZPE11b	ud Par botas impl a-gra 40 cm	17,54	1,000	17,54
SPIM.3a	ud Par guantes cortos nitrilo Par de guantes SA de 5 dedos de nitrilo con interior de soporte textil fino y exterior liso impermeable, contra riesgos mecánicos, considerando 2 usos. Medida la unidad utilizada.	0,82	40,000	32,80
PZPE.1a	ud Par guantes cortos nitrilo	1,63	0,500	0,82
SPIM.7a	ud Par guantes cuero soldador 34 cm Par de guantes de soldador en serraje, de 34 cm de longitud, 5 dedos y forrado interior, contra riesgos mecánicos especialmente soldadura, considerando 3 usos. Medida la unidad utilizada.	1,08	10,000	10,80
PZPE.5a	ud Par guantes cuero soldador 34 cm	3,25	0,333	1,08
SPIN.1a	ud Cinturón seguridad c/2 anillas laterales 3 u Cinturón de seguridad con dos anillas de amarre laterales de acero inoxidable, considerando 3 usos. Medida la unidad utilizada	15,98	20,000	319,60
PZPT.1a	ud Cinturón seguridad c/2 anillas laterales	48,00	0,333	15,98
SPIV.5a	ud Punto de anclaje portatil Punto de anclaje individual portatil (carro de seguridad) deslizable a lo largo de un perfil horizontal de acero (IPE de ancho mínimo 65 mm y máximo 120 mm) montado permanentemente como una estructura estable. Según UNE EN 795. Medida la unidad colocada.	214,63	20,000	4.292,60
PZCA.2a	ud Punto de anclaje portatil	212,18	1,000	212,18
MOOA.1a	h Oficial 1ª construcción	23,20	0,014	0,32
%	ud. Costes directos complementarios	212,50	0,010	2,13
SPIN20a	ud Bolsa porta herramientas 3 usos Bolsa porta herramientas abierta fabricada en piel, incorpora tres compartimentos y alojamientos para distintas herramientas facilitando el uso de ellas en lugares difíciles de trabajar. Considerando 3 usos. Medida la unidad utilizada.	3,38	20,000	67,60
PZPT20a	ud Bolsa porta herramientas	10,15	0,333	3,38

TOTAL DEL CAPÍTULO 4: 5.625, 20 €

DOCUMENTO Nº 5: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

CAPÍTULO 5: MANO DE OBRA DE SEGURIDAD

		Precio Medición Total			
SROF.1a	h	Curso de formación y prevención de riesgos Curso de formación y prevención de riesgos dirigido a un encargado de obra, tres oficiales de primera, tres oficiales de segunda, tres peones especializados y tres peones ordinarios. Impartido por un formador en materia de seguridad y salud. Medida la hora impartida.	85,93	12,000	1.031,16
MOSF.1a	h	Formador en seguridad y prevención	36,06	1,000	36,06
MOSF.2a	h	Asistencia encargado construcción a curso seguridad	10,14	1,000	10,14
MOSF.3a	h	Asistencia oficial 1ª construcción a curso seguridad	9,72	1,000	9,72
MOSF.4a	h	Asistencia oficial 2ª construcción a curso seguridad	9,52	1,000	9,52
MOSF.5a	h	Asistencia peón especializado construcción curso seguridad	9,10	1,000	9,10
MOSF.6a	h	Asistencia peón ordinario construcción curso seg	8,89	1,000	8,89
%0300	ud.	Costes directos complementarios	83,43	0,030	2,50
SROF.2a	h	Reunión de comité de seguridad y salud Reunión de comité de seguridad y salud contituido por 3 personas. Medida la hora utilizada.	70,30	6,000	421,80
MOOA.1a	h	Oficial 1ª construcción	23,20	3,000	69,60
%	ud.	Costes directos complementarios	69,60	0,010	0,70
SROF.3a	h	Asist Oficial 1ª reunión comité seg y salud Asistencia de oficial de 1ª a reunión del comité de seguridad y salud. Medida la hora asistida.	23,43	2,000	46,86
MOOA.1a	h	Oficial 1ª construcción	23,20	1,000	23,20
%	ud.	Costes directos complementarios	23,20	0,010	0,23
SROM.2a	h	Conservación instalaciones provisionales Conservación de instalaciones provisionales de obra, realizada por un oficial de 2ª. Medida la hora utilizada.	83,42	1,000	83,42
MOSM.2a	h	Conservación instalaciones provisionales	80,99	1,000	80,99
%0300	ud.	Costes directos complementarios	80,99	0,030	2,43
SROM.3a	h	Limpieza y desinfección de casetas obra Limpieza y desinfección de casetas de obra, realizada por un peón ordinario. Medida la hora utilizada.	81,08	2,000	162,16
MOSM.3a	ud	Limpieza y desinfección de casetas obra	78,72	1,000	78,72
%0300	ud.	Costes directos complementarios	78,72	0,030	2,36
SRME.4a	ud	Botiquín de urgencias Botiquín de urgencias con equipamiento mínimo obligatorio, colocado. Medida la unidad colocada.	62,78	2,000	125,56
PZME.4a	ud	Botiquín de urgencias.	60,95	1,000	60,95
%0300	ud.	Costes directos complementarios	60,95	0,030	1,83

TOTAL DEL CAPÍTULO 5: 1.870,96 €

4.2 Resumen del presupuesto del Estudio de Seguridad y Salud.

A continuación se presenta el resumen del presupuesto del Estudio de seguridad y salud por capítulos y después el Total añadidos los gastos generales y el beneficio industrial y el I.V.A.:

CAPÍTULO 1: INSTALACIONES	2.744,48 €
CAPÍTULO 2: SEÑALIZACIÓN	68,46 €
CAPÍTULO 3: PROTECCIONES COLECTIVAS	2.302,22 €
CAPÍTULO 4: PROTECCIONES INDIVIDUALES	5.625, 20 €
CAPÍTULO 5: MANO DE OBRA DE SEGURIDAD	1.870, 96 €
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL DE SEGURIDAD Y SALUD	12.611,32 €
Gastos generales (13%)	1.639,47 €
Beneficio Industrial (6%)	756,68 €
I.V.A. (18%)	2.701,34 €
<u>PRESUPUESTO TOTAL DE SEGURIDAD Y SALUD</u>	17.708,82 €

El presupuesto total de Seguridad y Salud del Proyecto de ampliación de la EDAR de La Arboleda (Bizkaia), para la reutilización del agua tratada en el Meaztegi Golf asciende a la cantidad de **DIECISIETE MIL SETECIENTOS OCHO EUROS CON OCHENTA Y DOS CENTIMOS.**