DOCUMENTO Nº 5.
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

ÍNDICE

1. MEMORIA
2. PLANOS
3. PLIEGO
4. PRESUPUESTO

1. MEMORIA

ÍNDICE

1. MEMORIA 3

1. OBJETO DEL ESTUDIO 8

2. APLICACIÓN Y OBLIGATORIEDAD. 8

3. CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA OBRA. 9

3.1. DATOS GENERALES. 9
3.1.1. Título del Proyecto. 9
3.1.2. Facultativo autor del Proyecto y del Estudio de Seguridad y Salud. 9
3.1.3. Director del Proyecto. 9
3.1.4. Promotor. 9
3.1.5. Lugar y fecha de redacción del Estudio. 9
3.2. SITUACIÓN ACTUAL Y DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA OBRA. 9
3.2.1. Antecedentes 9
3.2.2. Situación actual 10
3.2.3. Objeto del Proyecto 10
3.2.4. Descripción del Proyecto 10
3.2.4.1. Trazado 11
3.2.4.2. Sección tipo 11
3.2.4.3. Movimiento de tierras 12
3.2.4.4. Servicios afectados 14
3.3. PRESUPUESTO. 14
3.4. LISTADO EXHAUSTIVO DE LAS ACTIVIDADES PROYECTADAS. 14
3.5. EQUIPOS DE TRABAJO, MÁQUINAS Y MEDIOS AUXILIARES QUE SE PREVÉ UTILIZAR 14
3.5.1. Maquinaria y equipos de trabajo. 15
3.6. HERRAMIENTAS DE MANO. 15
3.6.1. Medios auxiliares. 15
3.7. MANO DE OBRA PREVISTA. 15
3.8. PLAZO DE EJECUCIÓN PREVISTO Y PLAN DE OBRA. 16

4. RIESGOS GENERALES Y SU PREVENCIÓN. 18

4.1. RIESGOS GENERALES. 18
4.2. PREVENCIÓN DE RIESGOS GENERALES. 18
4.2.1. Accesos. 18
4.2.2. Cerramiento. 18
4.2.3. Rampas. 18
4.2.4. Zonas de trabajo, circulación y acopios. 18
4.2.4.1. Circulación peatonal y de vehículos ajenos a la obra. 18
4.2.4.2. Circulación del personal de obra. 18
4.2.4.3. Circulación de vehículos de obra. 19
4.2.4.4. Circulación en el interior de la obra. 19
4.2.4.5. Almacenamiento de pinturas, desencofrante y combustible. 19
4.2.4.6. Acopio de tierras y áridos. 20
4.2.4.7. Acopio de elementos prefabricados y de montaje de ferralla. 20

5. MEDIDAS PREVIAS AL INICIO DE LA OBRA. 20

5.1. CONDICIONES GENERALES. 20
5.2. INFORMACIÓN PREVIA. 20
5.3. SERVICIOS AFECTADOS: IDENTIFICACIÓN, LOCALIZACIÓN Y SEÑALIZACIÓN. 21
5.4. ACCESOS, CIRCULACIÓN INTERIOR Y DELIMITACIÓN DE LA OBRA. 21
5.5. MEDIDAS GENERALES DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA. 21
5.5.1. Generalidades. 21
5.5.2. Lugares de Trabajo. 21
5.5.3. Zonas de Especial Riesgo. 22
5.5.4. Zonas de Tránsito, Comunicación y Vías de Circulación. 22
5.5.5. Trabajos con Riesgos Especiales. 23
5.5.6. Iluminación de los Lugares de Trabajo y de Tránsito. 23
5.5.7. Ruidos y Vibraciones. 23
5.5.8. Orden y Limpieza de la Obra. 24
5.5.9. Izado de Cargas. 24
5.5.9.1. Condiciones previas. 24
5.5.9.2. Condiciones durante los trabajos. 24
5.5.10. Manejo de Cargas y Pesos. 24

6. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS LABORALES Y MEDIDAS PREVENTIVAS PREVISTAS SEGÚN LOS TRABAJOS A REALIZAR. 25

6.1. TRABAJOS CON RIESGOS ESPECIALES. 25
6.2. TRABAJOS PREVIOS. 25
6.2.1. Delimitación y señalización de la zona de trabajo. 25
6.2.1.1. Identificación de Riesgos. 25
6.2.1.2. Medidas preventivas. 26
6.2.1.3. Equipos de protección individual. 27
6.2.2. Replanteos. 28
6.2.2.1. Identificación de Riesgos. 28
6.2.2.2. Medidas preventivas. 28
6.2.2.3. Equipos de protección individual. 29
6.3. MOVIMIENTO DE TIERRAS. 29
6.3.1. Despeje y desbroce. 29
6.3.1.1. Identificación de Riesgos. 29
6.3.1.2. Medidas preventivas. 30
6.3.1.3. Equipos de protección individual. 30
6.3.2. Excavación a cielo abierto (desmontes). 30
6.3.2.1. Identificación de Riesgos. 30
6.3.2.2. Medidas preventivas. 31
6.3.2.3. Equipos de protección individual. 32

6.3.3. Terraplenes, rellenos de tierras o rocas. 32
6.3.3.1. Identificación de Riesgos. 32
6.3.3.2. Medidas preventivas. 33
6.3.3.3. Equipos de protección individual. 33
6.4. DRENAJE 33
6.4.1. Ejecución de cunetas. 33
6.4.1.1. Identificación de Riesgos. 34
6.4.1.2. Medidas preventivas. 34
6.4.1.3. Equipos de protección individual. 34
6.5. FIRMES Y PAVIMENTOS 34
6.5.1. Formación de bases de material granular. Zahorra artificial. 34
6.5.1.1. Identificación de Riesgos. 34
6.5.1.2. Medidas preventivas. 35
6.5.1.3. Equipos de protección individual. 36
6.6. SIEMBRAS Y PLANTACIONES. 37
6.6.1. Identificación de Riesgos. 37
6.6.2. Medidas preventivas. 37
6.6.3. Equipos de protección individual. 37
6.7. EXTENDIDO DE TIERRA VEGETAL 38
6.7.1. Identificación de riesgos 38
6.7.2. Medidas preventivas 38
6.7.3. Equipos de protección individual 38
6.8. JALONAMIENTO DEL TERRENO. 38
6.8.1. Identificación de riesgos. 39
6.8.2. Medidas preventivas. 39
6.8.3. Equipos de protección individual. 39
6.9. INSTALACIÓN ELÉCTRICA PROVISIONAL DE OBRA. 39
6.9.1. Identificación de Riesgos. 39
6.9.2. Medidas preventivas. 39
6.9.2.1. Normas de prevención para los cables. 39
6.9.2.2. Normas de prevención para las tomas de energía. 40
6.9.2.3. Normas de prevención para la protección de los circuitos. 40
6.9.2.4. Normas de prevención para las tomas de tierra. 40
6.9.2.5. Normas de seguridad, de aplicación durante el mantenimiento y reparaciones de la instalación eléctrica provisional de obra. 40
6.9.2.6. Seguridad para la realización de los trabajos en presencia de líneas eléctricas en servicio. 41
6.9.3. Equipos de Protección Individual. 41
6.10. SOLDADURA. 41
6.10.1. Soldadura eléctrica. 41
6.10.1.1. Identificación de Riesgos. 41
6.10.1.2. Medidas preventivas. 41
6.10.1.3. Equipos de protección individual. 42
6.10.2. Soldadura oxiacetilénica-oxicorte. 43
6.10.2.1. Identificación de Riesgos. 43
6.10.2.2. Medidas preventivas. 43
6.10.2.3. Equipos de protección individual. 44
6.11. REPOSICIÓN DE SERVICIOS 44
6.11.1. Riesgos y medidas preventivas comunes a las actividades asociadas a las reposiciones de servicios 44
6.11.1.1. Introducción 44
6.11.1.2. Identificación de riesgos. 45
6.11.1.3. Medidas Preventivas asociadas a estas actividades 45
6.11.1.4. Equipos de protección individual 50
6.11.2. Medidas preventivas concretas asociadas los trabajos de reposición de las diferentes instalaciones de servicios a reponer. 51
6.11.2.1. Reposición de líneas subterráneas de telecomunicaciones. 51
6.11.3. Estudio de Gálibos. 52
6.11.3.1. Pórticos de señalización de gálibo. 52
6.11.3.2. Trabajos paralelos a líneas eléctricas. 53
7. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS LABORALES Y MEDIDAS PREVENTIVAS PREVISTAS SEGÚN LA MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS A UTILIZAR. 53
7.1. MEDIDAS GENERALES PARA MAQUINARIA PESADA. 53
7.1.1. Generales. 53
7.1.2. Entorno de la obra. 54
7.1.3. Desplazamientos. 54
7.1.4. Ejecución de los trabajos. 55
7.1.5. Mantenimiento-revisiones. 56
7.1.6. Estacionamiento. 56
7.2. BULLDOZER. 57
7.2.1. Identificación de Riesgos. 57
7.2.2. Normas de uso y mantenimiento. 57
7.2.3. Equipos de protección individual. 58
7.3. RETROEXCAVADORA. 58
7.3.1. Identificación de Riesgos. 58
7.3.2. Normas de uso y mantenimiento. 58
7.3.3. Equipos de protección individual. 59
7.4. DÚMPER 60
7.4.1. Identificación de Riesgos. 60
7.4.2. Normas de uso y mantenimiento. 60
7.4.3. Equipos de protección individual. 62
7.5. PALA CARGADORA SOBRE RUEDAS 62
7.5.1. Identificación de Riesgos. 62
7.5.2. Normas de uso y mantenimiento. 62
7.5.3. Equipos de protección individual. 63
7.6. COMPACTADORA. 63
7.6.1. Identificación de Riesgos. 63
7.6.2. Normas de uso y mantenimiento. 63
7.6.3. Equipos de protección individual. 64
7.7. MOTONIVELADORA. 64
7.7.1. Identificación de Riesgos. 64
7.7.2. Normas de uso y mantenimiento. 64
7.7.3. Equipos de protección individual. 65

7.8. MÁQUINA PARA EL CONTROL DE CALIDAD DE COMPACTACIÓN Y HUMEDAD DEL SUELO. 65
7.8.1. Identificación de Riesgos. 65
7.8.2. Medidas preventivas. 65
7.8.3. Equipos de protección individual. 65
7.9. CAMIÓN GRÚA. 65
7.9.1. Identificación de Riesgos. 65
7.9.2. Normas de uso y mantenimiento. 66
7.9.3. Equipos de protección individual. 66
7.10. CAMIÓN DE TRANSPORTE. 66
7.10.1. Identificación de Riesgos. 66
7.10.2. Normas de uso y mantenimiento. 67
7.10.3. Equipos de protección individual. 67
7.11. CAMIÓN BASCULANTE. 67
7.11.1. Identificación de Riesgos. 68
7.11.2. Normas de uso y mantenimiento. 68
7.11.3. Equipos de protección individual. 69
7.12. CAMIÓN HORMIGONERA. 70
7.12.1. Identificación de Riesgos. 70
7.12.2. Normas de uso y mantenimiento. 70
7.12.3. Equipos de protección individual. 71
7.13. CAMIÓN CUBA. 71
7.13.1. Identificación de Riesgos. 71
7.13.2. Normas de uso y mantenimiento. 71
7.13.3. Equipos de protección individual: 71
7.14. VIBRADOR. 71
7.14.1. Identificación de Riesgos. 72
7.14.2. Normas de uso y mantenimiento. 72
7.14.3. Equipos de protección individual. 72
7.15. BOMBA DE ACHIQUE. 72
7.15.1. Identificación de Riesgos. 72
7.15.2. Normas de uso y mantenimiento. 73
7.15.3. Equipos de protección individual. 73
7.16. CAMIÓN ALJIBE DE RIEGO. 73
7.16.1. Identificación de Riesgos. 73
7.16.2. Normas de uso y mantenimiento. 73
7.16.3. Equipos de protección individual. 73
7.17. HIDROSEMBRADORA. 74
7.17.1. Riesgos. 74
7.17.2. Normas de uso y mantenimiento. 74
7.17.3. Equipos de protección individual. 75
7.18. COMPRESOR. 75
7.18.1. Identificación de Riesgos. 75
7.18.2. Normas de uso y mantenimiento. 75
7.18.3. Equipos de protección individual. 76
7.19. GRUPO ELECTRÓGENO. 76
7.19.1. Identificación de Riesgos. 76
7.19.2. Normas de uso y mantenimiento. 76
7.19.3. Equipos de protección individual. 77
7.20. MARTILLO NEUMÁTICO. 77
7.20.1. Identificación de Riesgos. 77
7.20.2. Normas de uso y mantenimiento. 77
7.20.3. Equipos de protección individual. 79
7.21. MESA DE SIERRA CIRCULAR. 79
7.21.1. Identificación de Riesgos. 79
7.21.2. Normas de uso y mantenimiento. 79
7.21.3. Equipos de protección individual. 80
7.22. RADIAL. 81
7.22.1. Identificación de Riesgos. 81
7.22.2. Normas de uso y mantenimiento. 81
7.22.3. Equipos de protección individual. 82
7.23. EQUIPO DE SOLDADURA OXIACETILÉNICA-OXICORTE. 82
7.23.1. Identificación de Riesgos. 82
7.23.2. Normas de uso y mantenimiento. 82
7.23.3. Equipos de protección individual. 83
7.24. EQUIPO DE SOLDADURA POR ARCO ELÉCTRICO. 84
7.24.1. Identificación de Riesgos. 84
7.24.2. Normas de uso y mantenimiento. 84
7.24.3. Equipos de protección individual. 85
7.25. HERRAMIENTAS MANUALES. 85
7.25.1. Normas de uso y mantenimiento. 85
7.25.1.1. Destornillador. 85
7.25.1.2. Limas. 85
7.25.1.3. Martillos. 86
7.25.1.4. Llaves. 86
7.25.1.5. Sierras. 86
7.25.1.6. Cizallas. 87
7.25.1.7. Alicates. 87
7.25.2. Equipos de protección individual. 88
8. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS LABORALES Y SU PREVENCIÓN SEGÚN LOS MEDIOS AUXILIARES. 88
8.1. ESCALERAS DE MANO METÁLICAS. 88
8.1.1. Identificación de riesgos. 88
8.1.2. Medidas preventivas. 88
8.1.2.1. Normas de uso y mantenimiento. 89
9. INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR Y SERVICIOS DE PRIMEROS AUXILIOS 90
9.1. EMPLAZAMIENTO, USO Y PERMANENCIA EN OBRA. 90
9.1.1. Cálculo de instalaciones. 90
9.1.2. Comedor. 91
9.1.3. Vestuarios y servicios. 91
9.1.4. Acometidas. 91
9.1.5. Locales de Primeros Auxilios 91

9.1.6. Servicios de asistencia médica y emergencias. 91
10. CONDICIONES DEL ENTORNO EN QUE SE REALIZA LA OBRA. 92
10.1. INCIDENCIA PREVISIBLE DE LA OBRA SOBRE EL ENTORNO. 92
10.2. PREVISIÓN DE INCIDENCIA DEL ENTORNO SOBRE LAS CONDICIONES DE TRABAJO EN LA OBRA. 92
10.2.1. Servicios afectados. Identificación, localización y señalización. 92
10.2.2. Tráficos y efectos del paso de vehículos. 92
10.2.3. Presencia de animales. 93
10.2.4. Rocío, hielo y escarcha. 93
10.2.5. Lluvia. 93
10.2.6. Viento. 93
10.2.7. Rayo. 93
10.2.8. Niebla y polvo. 93
10.2.9. Calor excesivo. 93
11. CONDICIONES DE SEGURIDAD Y SALUD EN TRABAJOS POSTERIORES A LA EJECUCIÓN DE LA OBRA 93
11.1. MOVIMIENTO DE TIERRAS. 94
11.2. ELEMENTOS DE DRENAJE. 94
11.3. CONDUCCIONES Y SERVICIOS. 94
12. CONCLUSIÓN DE LA MEMORIA. 94

APÉNDICE 1. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS 95

1. OBJETO DEL ESTUDIO

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

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

2. APLICACIÓN Y OBLIGATORIEDAD.

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

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

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

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

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

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

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

Dicho Estudio de Seguridad y Salud sirve para dar las directrices básicas a la empresa contratista para llevar a cabo su obligación de redacción de un Plan de Seguridad y Salud en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen, en función de su propio sistema de ejecución, las previsiones contenidas en este Estudio.

El contratista dispondrá de una organización preventiva. Dicha organización ha de ser plasmada en el Plan de Seguridad y Salud, y contemplará los recursos preventivos necesarios para las actividades objeto de la obra.

El contratista indicará en dicho Plan de Seguridad y Salud el procedimiento a seguir para cumplir con su obligación, tanto de formación como de información a todos los trabajadores de la obra, así como los procedimientos a seguir para cumplir con las obligaciones establecidas por la Legislación al respecto.

El Plan de Seguridad y Salud podrá ser modificado por el contratista en función del proceso constructivo de la obra, de la evolución de los trabajos y de las posibles incidencias o modificaciones que puedan surgir a lo largo de la obra. Quienes intervengan en la ejecución de la misma, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la misma y los representantes de los trabajadores, podrán presentar, por escrito y de forma razonada, las sugerencias y alternativas que estimen oportunas. Para ello, el Plan de Seguridad y Salud estará en obra a disposición de las distintas partes implicadas según se establece en el artículo 7 del R.D. 1627/97.

La empresa contratista tiene la obligación de designar en el Plan una persona encargada de las funciones de coordinación empresarial que está obligado a efectuar en base a lo dispuesto en el R. D. 171/2004, de 30 de enero.

El Plan de Seguridad y Salud redactado por la empresa contratista, debe contener una definición detallada y completa de las obligaciones y responsabilidades de cada uno de los miembros de la estructura, entre las que necesariamente se ha de incluir, como fundamental, la de vigilar las condiciones de trabajo y el cumplimiento del Plan de Seguridad y Salud, no sólo en relación con los trabajadores propios sino también con los de la empresas subcontratistas.

En la misma línea debe exigirse la inclusión detallada de las prácticas, los procedimientos y los procesos que integren la gestión preventiva de la obra.

En el marco preventivo establecido por la Ley 54/2003, se establece la obligación de concentrar en el tajo los recursos preventivos de cada contratista durante la ejecución de actividades o

procesos que sean considerados reglamentariamente como peligrosos o con riesgos especiales, con la finalidad de vigilar el cumplimiento de las medidas incluidas en el Plan de seguridad y salud y comprobar la eficacia de éstas:

- Para cumplir con las obligaciones preventivas de carácter general anteriormente establecidas en virtud la legislación vigente, y sin perjuicio de lo establecido en el Estudio de Seguridad y Salud, el empresario contratista principal deberá disponer de una organización preventiva cuyas funciones, responsabilidades, integrantes y organización deberán concretarse en el Plan de Seguridad y Salud de la obra.

- Se deberá definir la planificación preventiva de la obra, los procedimientos de formación e información a los trabajadores, los métodos de vigilancia preventiva, los protocolos de coordinación empresarial con subcontratistas, trabajadores autónomos y empresas concurrentes y, con carácter general, definir y supervisar toda la acción preventiva de la obra.

- Además, el empresario deberá disponer de cuantos trabajadores (ya se trate de trabajadores designados o pertenezcan al servicio de prevención) sean necesarios que, cumpliendo con los requisitos legales, ejerzan las funciones de recursos preventivos y lleven a cabo la vigilancia exhaustiva sobre el cumplimiento de lo dispuesto en el plan de seguridad y salud comprobando tanto el cumplimiento como el correcto estado de las medidas preventivas tanto en el comienzo de cada actividad como durante la ejecución de las mismas.

El contratista tiene la obligación de incorporar al Plan de Seguridad y Salud de la obra, un Plan de Emergencias y evacuación en el que se preste atención a las medidas que en materia de primeros auxilios, lucha contra incendio y evacuación de los trabajadores, requieran las obras que se vayan a ejecutar.

3. CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA OBRA.

3.1.DATOS GENERALES.

3.1.1. Título del Proyecto.

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE DEFENSA CONTRA INUNDACIONES DEL RÍO ZAIA A SU PASO POR EL AEROPUERTO DE FORONDA EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE VITORIA-GASTEIZ.

3.1.2. Facultativo autor del Proyecto y del Estudio de Seguridad y Salud.

D. JOSÉ MANUEL SÁEZ SERRANO

INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

3.1.3. Director del Proyecto.

D. ROBERTO MARCHIARO DI PIETRO

INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO

3.1.4. Promotor.

URA. AGENCIA VASCA DEL AGUA.

3.1.5. Lugar y fecha de redacción del Estudio.

VITORIA-GASTEIZ, MAYO DE 2016

3.2.SITUACIÓN ACTUAL Y DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA OBRA.

3.2.1. Antecedentes

El aeropuerto de Vitoria es un enclave logístico de primer orden en el entorno de la Península Ibérica y un espacio atractivo para actividades vinculadas con el tráfico de mercancías (artículos 13.7.3 y 13.7.7 de las Directrices de Ordenación Territorial de la País Vasco), no sólo aeroportuaria, sino relacionado con el puerto de Bilbao y transporte terrestre, y como punto de ruptura de carga e intercambio modal.

El Plan General de Ordenación Urbana de 2008 de Vitoria– Gasteiz ha previsto en el entorno aeroportuario de Foronda "*…una reserva de suelo para actividades económicas, con objeto de permitir la expansión de las instalaciones propiamente aeroportuarias así como la habilitación de un área logística y de mantenimiento para su entorno, para permitir el desarrollo del aeropuerto como cabecera de zona para transporte de mercancías…*"

Para llevar a cabo el citado desarrollo urbanístico en el entorno del aeropuerto de Foronda, se ponen en marcha una serie de proyectos en los terrenos colindantes al aeropuerto, los cuales conllevan la realización de un estudio hidráulico para definir la llanura de inundación del río Zaia a lo largo del ámbito de actuación y las medidas de defensa hidráulica asociadas.

Además como parte de las medidas de ampliación de la capacidad hidráulica del cruce del río Zaia (derivadas del citado estudio hidráulico) con la actual carretera A-3302, la cual constituye el límite sur de la desarrollo urbanístico previsto, se encuentra en fase de redacción por parte de la DFA un proyecto de mejora y ampliación de la carretera A-3302 en el que se recogen las obras de drenaje transversal que es necesario implantar en la carretera y la rectificación de la rasante, la cual es

preciso elevar para la ejecución de un nuevo puente sobre el río Zaia de capacidad hidráulica mejorada.

Este proyecto es el primero de los que se propone en el enclave del aeropuerto para combatir el riesgo de inundación al que está sometido, mediante la ejecución de una defensa de protección hidráulica frente a las avenidas del río Zaia, que viene a coincidir con el contorno de los futuros desarrollos urbanos que se ejecutarán en el ámbito aeroportuario.

3.2.2. Situación actual

Actualmente el entorno de la zona de actuación son unos terrenos limítrofes al sureste con el aeropuerto de Foronda y al noroeste con el río Zaia.

Tienen un uso eminentemente agrícola, encontrándose jerarquizados por las lindes entre parcelas, así como por los caminos agrícolas de acceso.

El actual cauce del río Zaia a su paso por el entorno del Aeropuerto de Vitoria sufre la inundación de los terrenos de ribera en los episodios de avenidas excepcionales.

3.2.3. Objeto del Proyecto

El objeto del proyecto es aprovechar la sinergia, la conjunción de intereses que concurren ante, en primer lugar, la necesidad de proteger una infraestructura estratégica, como es el aeropuerto, del riesgo de inundación al que actualmente está sometido, y, en segundo lugar, la razón de oportunidad de que las actuaciones de protección del aeropuerto, único interés de URA, producen, indirectamente un efecto positivo en la eventual futura implantación del Parque y se muestra del todo compatible con la adecuación del entorno para ese desarrollo urbanístico que promociona SPRILUR..

El futuro desarrollo urbanístico que se va a llevar a cabo en la zona con la creación del Parque de Actividades Logísticas y Empresariales, “Vitoria Industrial Air Park” (VIAP) hace necesaria la urbanización de los terrenos sobre los que se asentará a una cota que se encuentre fuera del alcance de la lámina de inundación de las avenidas anteriormente citadas, aprovechando, indirectamente, el amparo de las actuaciones precisas para la protección del aeropuerto.

Tal y como se justificará posteriormente, la cota de diseño de la mota de protección en tierras propuesta proporcionará un resguardo mínimo de aproximadamente 40 cm frente a la cota de la lámina de agua correspondiente a la avenida de periodo de retorno de 500 años.

A tal efecto la defensa hidráulica se ha proyectado a partir de las conclusiones obtenidas en el Estudio Hidráulico realizado en julio de 2012 por la empresa INECO a petición de la Agencia Vasca del Agua-URA según lo anteriormente descrito en el apartado de antecedentes.

3.2.4. Descripción del Proyecto

La solución de trazado adoptada en el proyecto de relleno corresponde con la definición geométrica de la cota necesaria para proteger todo el desarrollo a realizar en los terrenos anexos al aeropuerto de Foronda frente a la avenida de 100 y 500 años del río Zaia, aprovechando, indirectamente, el amparo de las actuaciones precisas para la protección del aeropuerto y garantizando a su vez la seguridad de la zona aeroportuaria, actualmente en condiciones de protección mínimas.

De esta manera se ha definido un trazado en planta y alzado de la mota, condicionado por el modelo hidráulico efectuado para la definición de la llanura de inundación y sus medidas de defensa hidráulica para las avenidas de cálculo del estudio hidráulico.

La solución finalmente adoptada es la constituida por una sola mota de protección de 3,5 km de longitud paralela al cauce del río por su margen izquierda a una distancia aproximada de 80 m del mismo y que constituirá el borde del relleno del desarrollo urbanístico previsto en la futura zona de implantación del VIAP en el aeropuerto de Foronda, Vitoria y acorde a la delimitación del mismo.

El extremo norte de la mota se encuentra en el borde de la carretera N-624 en la zona de acceso al aeropuerto, en el que en la actualidad se está redactando el *“Proyecto de construcción de acceso norte al Vial Estructurante del Polígono Industrial Aeronáutico VIAP desde la carretera N-624”*, titularidad de la Diputación Foral de Álava (en lo sucesivo DFA), que reordenará el actual acceso norte al aeropuerto y además conectará con el futuro Vial Estructurante del “Vitoria Industrial Air Park” VIAP planificados como parte del desarrollo logístico e industrial en el Aeropuerto de Foronda, Vitoria-Gasteiz.

Además el extremo final de la mota se sitúa en en el cruce del río Zaia con la carretera A-3302 de la Red Foral, en el tramo comprendido entre Estarrona y la A-3606, en el cual se está llevando a cabo también por parte de la DFA el *“Proyecto de Construcción de Mejora de Trazado y Ampliación de la Carrtera A-3302 entre la Intersección de Acceso a Estarrona y la Intersección con la Carretera A-3606 y Acceso Sur al Vial Estructurante del Polígono Industrial Aeronáutico VIAP desde la Carretera A-3302”*, el cual comprende la ejecución de la intersección en “T” con el Vial Estructurante, que se convertirá en el acceso sur al aeropuerto de Foronda, y la ejecución de la elevación de la rasante de la carretera actual de forma que se ejecute sobre el río Zaia el nuevo puente a partir de la geometría definida en el estudio hidráulico anteriormente citado.

En las zonas de en las que la defensa hidráulica proyectada transcurre en las inmediaciones del viario proyectado por la DFA, se ha consensuado el trazado de la misma y la franja de separación para respetar el dominio público de la infraestructura viaria, todo ello sin prejuicio de la sección hidráulica del conjunto cauce-ribera del estudio hidráulico y sin menoscabo a la capacidad de desagüe calculada en el modelo hidráulico.

3.2.4.1. Trazado

En líneas generales, el eje que define la mota discurre paralelo al cauce del Río Zaia, por su margen izquierda, estando separada una distancia media de 80 m respecto al eje del río.

A continuación se realiza la descripción de dicho eje incluyéndose la caracterización geométrica de los parámetros que lo definen.

Con una longitud aproximada de 3.435 m, tiene su comienzo en la carretera de acceso norte al aeropuerto de Vitoria, N-624 y discurre sensiblemente paralelo al actual cauce del río Zaia, con una separación media de 80 m, hasta llegar a la carretera A-3302, al sur de los terrenos anexos al aeropuerto.

Como valores descriptivos, el eje presenta las siguientes características:

EJE 1	
Longitud Total del eje (m)	3.435,08
Longitud Total de replanteo (m)	3.406,00
Longitud Total para movimiento de tierras	3.406,00
Radio máximo(m)	3.000,00
Radio mínimo (m)	38,00
Pendiente máxima (%)	10,00
Pendiente mínima (%)	0,23

Se diseña la mota de defensa hidráulica con una rasante que asegure que se alcance a lo largo de cualquier punto de su trazado, un resguardo hidráulico de al menos 35 cm, entre la cota de coronación de la misma y la correspondiente a la lámina de agua de la avenida de 500 años. De esta forma a partir de la orografía del terreno y de las alturas de la lámina de agua obtenidas del estudio hidráulico se procede al encaje de la rasante de la mota mediante diversas alineaciones ascendentes y/o descendentes unidas mediante acuerdos de curva parabólica.

Las características geométricas de la rasante definida se adjuntan de forma resumida en la siguiente tabla.

EJE 1	
Longitud Total del eje (m)	3.435,08
Longitud Total de replanteo (m)	3.406,00
Longitud Total para movimiento de tierras	3.406,00
Pendiente máxima (%)	10,00
Pendiente mínima (%)	0,23
Acuerdo cóncavo parámetro mínimo KV	5000
Acuerdo convexo parámetro mínimo KV	100

En lo que respecta a la cota roja por el eje de replanteo (diferencia de cota entre la rasante de la coronación de la mota y el terreno), de la mota proyectada, sus valores oscilan entre 0,00 m en el punto inicial del trazado en el que la mota parte de la cota del terreno y 3,02 m, valor máximo que se registra en el PK 1-460. La altura media de la mota a lo largo de su trazado alcanza un valor de aproximadamente 1,80 m.

3.2.4.2. Sección tipo

La longitud total de la mota es de 3+435,08 m, presentando una dimensión trapezoidal con una coronación de anchura variable, con un primer tramo inicial de 2,00 de anchura, en la zona que transcurre paralela a la carretera N-624 y un segundo tramo de mayor longitud en la que el ancho de coronación asciende a 5,00 m, para permitir el cruce de dos vehículos durante las labores de mantenimiento y conservación.

La siguiente tabla muestra los tramos de anchura de coronación propuestos:

PK INICIAL	PK FINAL	LONGITUD (M)	ANCHO (M)
0+000,00	0+645,00	645,00	2,00
0+645,00	0+715,00	70,00	2,00-5,00
0+715,00	3+435,08	2.720,08	5,00

Los taludes con los que se ha diseñado la mota son en ambos lados de la misma 2H:1V. Estos taludes confieren a la mota estabilidad mecánica, tal y como se ha comprobado en el Anejo nº 3 “Geología y Geotecnia” y además tienen un inclinación adecuada para el laboreo y mantenimiento de las superficies que conforman.

En lo que se refiere a la solución constructiva de la mota, se ha diseñado un núcleo interior formado por un material impermeable y unos espaldones que confieran a la mota unas mejores características geotécnicas.

El talud de la mota que limita con la zona inundable se reviste con un manto de 20 cm de tierra vegetal sobre la que se plantarán especies autóctonas que ayuden a la consolidación del talud y lo protejan frente a la erosión fluvial.

En la coronación de la mota se propone la extensión de una capa de 30 cm de espesor de zahorra artificial tipo ZA-25, para acomodar el paso de los vehículos de mantenimiento que ocasionalmente pudieran circular sobre la misma. El tráfico será muy reducido y principalmente de pequeños vehículos adaptados.

A continuación se describen todos los elementos que componen y caracterizan la mota de defensa hidráulica proyectada.

3.2.4.2.1. Núcleo

La mota proyectada se ha diseñado con un núcleo central arcilloso, con un porcentaje de finos elevado (mayor del 80 %). Los taludes de diseño de este núcleo central son 2H:3V. Dicho núcleo se ha diseñado con una altura superior a la cota máxima de altura de agua del T 500.

3.2.4.2.2. Espaldones y coronación

De cara a conferir a la mota unas mejores características geotécnicas que favorezcan la estabilidad, se ha proyectado la disposición de unos espaldones de anchura mínima de 0,90 m.

El nivel que constituye los espaldones se ha diseñado con un porcentaje de finos comprendido entre el 15 y el 40 %. Dicho porcentaje de finos y la permeabilidad asociada tendrá una doble misión:

- Proporcionar resistencia a la mota.

- Permitir un descenso de las presiones de agua que alcancen al núcleo. Es por eso que se ha diseñado con un porcentaje de finos entre el 15 y el 40%.

3.2.4.2.3. Dren

De cara a que las presiones en la mota sean inferiores, se ha diseñado la parte inferior del espaldón, situado entre la mota y el aeropuerto, con un material con un contenido en finos inferior al 5%, que actúe como dren en la mota y que permita el descenso de las presiones intersticiales.

3.2.4.2.4. Protección talud lado río

El talud de la mota que limita con la zona inundable se reviste con un manto de 20 cm de tierra vegetal sobre la que se plantarán especies autóctonas que ayuden a la consolidación del talud y lo protejan frente a la erosión fluvial.

Lo más aconsejable es que la vegetación a disponer sea de tipo herbácea con alguna especie de tipo arbustivo escaso porte, con raíces poco profundas, con el objeto de evitar que las raíces alcancen el núcleo de la mota.

Además se ha dispuesto una cuneta de pie de terraplén tipo triangular de taludes 4H:1V, de 25 cm de profundidad y 2 metros de anchura total. Esta cuneta de tiene la misión de canalizar las pluviales de episodios ordinarios y evitar que estas se queden retenidas en el pie del talud. Se propone revestida en hormigón debido a la baja pendiente longitudinal del terreno por el que transcurre.

3.2.4.2.5. Coronación de la mota

Tal y como se ha citado con anterioridad, en la coronación de la mota se propone la extensión de una capa de 30 cm de espesor de zahorra artificial tipo ZA-25, para acomodar el paso de los vehículos de mantenimiento que ocasionalmente pudieran circular sobre la misma. El tráfico será muy reducido y principalmente de pequeños vehículos adaptados.

3.2.4.2.6. Saneo de la superficie de apoyo

Previamente a la disposición de la mota, se recomienda realizar un saneo de 50 cm, de cara a salvar la zona más superficial (más alterada y más granular). Los taludes de excavación del saneo serán de 1H-1V.

Dentro de este saneo queda comprendida también la retirada de la capa de tierra vegetal superficial a lo largo del trazado de la mota proyectada.

3.2.4.3. <u>Movimiento de tierras</u>

Dada la naturaleza de las obras proyectadas, y a partir de los condicionantes expuestos, la totalidad de la traza de las obras proyectadas se encuentra en terraplén. Las únicas excavaciones que se precisan se derivan de la necesidad de la ejecución de un saneo del terreno natural en la superficie de apoyo de la mota, y la excavación por el pie de terraplén del lado río para la ejecución de una cuneta de evacuación de las aguas pluviales durante los episodios de precipitación ordinarios, tal y como se detallará a continuación en este documento.

Por este motivo, todos los materiales que se excaven en la traza no serán aprovechables para los terraplenes proyectados, y los materiales que conformen éstos últimos así como la explanada proyectada, habrán de ser importados de préstamos o canteras próximos a la traza del proyecto, acorde a lo establecido en el anejo nº 3 “Geología y geotecnia”.

- El volumen total de relleno para la formación del núcleo de la mota asciende a una cantidad de ***38.863,40 m³***.

- El volumen total de relleno para la formación de los espaldones de la mota asciende a una cantidad de ***21.107,60 m³***.

- El volumen total de relleno de material filtrante en el espaldón interior de la mota asciende a una cantidad de ***7.663,50 m³***.

- El volumen total de manto de tierra vegetal para la protección del talud lado río de la mota asciende a una cantidad de ***2.760,70 m³***.

En cuanto a los volúmenes de material para la formación de la coronación de la mota, se obtienen:

- ***5.109,70 m³*** de zahorra artificial tipo ZA-25 en la capa de 30 cm a disponer en la coronación de la mota.

A continuación se muestra un esquema de la sección tipo de diseño de la mota proyectada:

NÚCLEO DE LA MOTA
- Tamaño máximo 25 mm.
- % peso partículas inferiores tamiz 4 ≥ 70%.
- % pasante por tamiz 200 > 35%.
- Índice plasticidad ≥ 5.
- Permeabilidad menor que 10-6 cm/sg.
- Materia orgánica < 1%.
- Densidad proctor modificado > 1.750 t/m2
- Hinchamiento libre < 2%
- Colapso < 1%.
- Sulfatos SO3 ≤ 2,5 %
- Sales solubles, distintas del yeso ≤ 1%
- Índice CBR al 95% ≥ 5
- Puesta en obra en tongadas 20 cm
- Compactado al 95% del Proctor mod.
- Densidad Proctor modificado > 1.75 t/m2

ESPALDONES Y CORONACIÓN
- Coef. uniformidad (Cu=d60/d10) > 6
- Tamaño máximo: 25 mm
- % pasante por tamiz 200 entre 15 y el 40%.
- Límite líquido < 40%.
- Permeabilidad entre 10-3 y 10-4 cm/sg.
- Materia orgánica < 1%.
- Densidad proctor modificado > 1.750 t/m2
- Sulfatos SO3 ≤ 1,0 %
- Sales solubles, distintas del yeso ≤ 0,2%
- Índice CBR al 95% ≥ 10
- Puesta en obra en tongadas 20 cm
- Compactado al 95% del Proctor modificado
- Densidad Proctor modificado > 1.75 t/m2

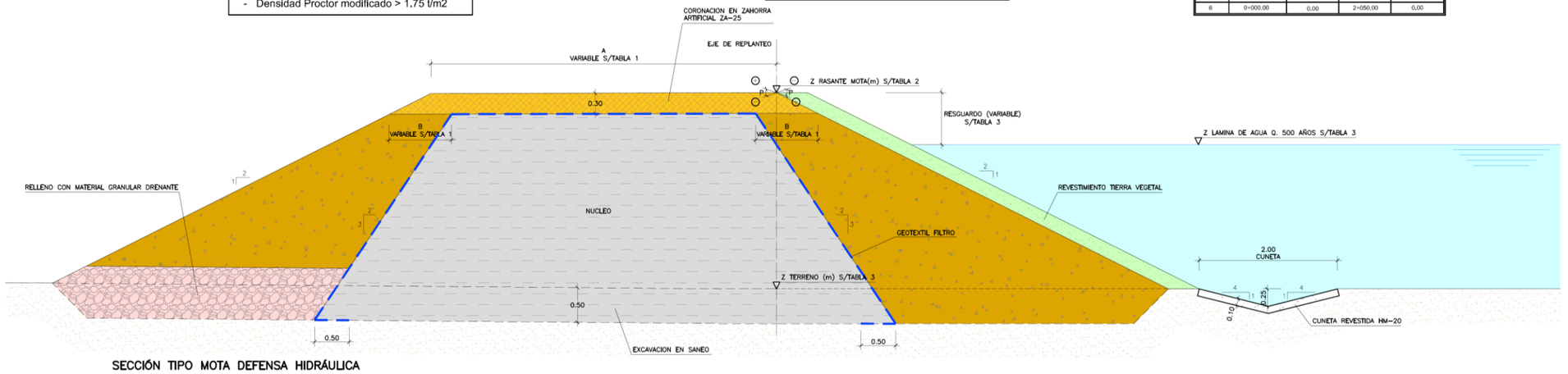
DREN DE LA MOTA
- Granulometría indicada en el pliego.
- D15 ≤ 0,7 mm (D15 tamaño tamiz que pasar 15% en peso del material)
- % peso partículas pase tamiz 200 ≤ 5.
- Tamaño máximo de 25 mm
- % pasante tamiz 4 > 40%.
- Permeabilidad del filtro > 10-3 cm/seg.
- Peso específico real ≥ 2,5 t/m3
- Absorción de agua inferior al 5%.
- Pérdida peso ensayo Los Angeles < 40%.
- Pérdida peso ensayo ataque sulfato sódico <10%
- Contenido en materia orgánica < 0,2%.
- Puesta en obra en tongadas 20 cm.

TABLA 1

ANCHOS CORONACIÓN MOTA					
Tramo	PK Inicial	PK final	LONGITUD (m)	A (m)	B (m)
1	0+000,00	0+645,00	645,00	2,00	0,40
2	0+645,00	0+715,00	70,00	2,00 - 5,00	0,40 - 0,90
3	0+715,00	3+435,08	2.720,08	5,00	0,90

TABLA 2

PERALTES				
Tramo	Pk derecha	Peralte derecha	Pk Izquierda	Peralte Izquierda
1	0+000,00	0,00	0+000,00	0,50
2	0+000,00	0,00	0+310,00	0,50
3	0+000,00	0,00	0+775,00	-0,50
4	0+000,00	0,00	0+955,00	0,50
5	0+000,00	0,00	1+115,00	-0,23
6	0+000,00	0,00	2+050,00	0,00



SECCIÓN TIPO MOTA DEFENSA HIDRÁULICA
ESCALA 1:30

3.2.4.4. Servicios afectados

En la zona de actuación se están realizando diversos proyectos que son colindantes al del presente proyecto y que han servido de referencia para detectar todas las líneas e infraestructuras de servicios públicos y privados existentes en el ámbito de actuación.

Dichos proyectos, que están siendo redactados por INECO, son los siguientes: “Proyecto de relleno del máximo desarrollo del Parque de Actividades Empresariales y Logísticas Aeroportuarias” y “Estudio hidráulico de la llanura de inundación del río Zaia a su paso por el Aeropuerto de Foronda” (cada uno a cada margen de la defensa hidráulica) y otro tercer proyecto al final de PP.KK. de la defensa hidráulica: “Proyecto de Construcción de Mejora de Trazado y Ampliación de Plataforma de la Carretera A-3302 entre la Intersección de Acceso a Estarrona y la Intersección con la Carretera A-3606y Acceso Sur al Vial Estructurante del Polígono Industrial Aeronáutico Viap desde La A-3302”.

A partir de los datos recopilados en los proyectos mencionados en el apartado anterior, se ha detectado que la futura traza de la defensa hidráulica se cruza con una línea de alta tensión (propiedad de Red Eléctrica de España) y una línea aérea de telefonía (propiedad de TELEFÓNICA).

La red eléctrica de alta tensión no se verá afectada, ya que discurre a una altura muy elevada, dejando un gálibo suficiente para permitir la circulación de vehículos sobre la defensa hidráulica sin producir interferencias.

La línea aérea de telefonía discurre a una altura baja, por lo que sí se verá afectada y será necesaria su reposición.

Esta línea discurre paralela a la carretera A-3302 por su margen derecha según avance de PP.KK y se cruza con el trazado propuesto de la defensa en el pk 3+380 del presente proyecto. Se propone transformar a una línea subterránea el tramo existente entre los postes anterior y posterior a la futura defensa hidráulica.

3.3.PRESUPUESTO.

El presupuesto de Ejecución Material de la obra asciende a OCHOCIENTOS TRENTA Y UN MIL NOVENTA Y DOS EUROS CON OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS (831.092,89 €).

El presupuesto de ejecución material de la obra destinado a Seguridad y Salud asciende a CUATRO MIL SETECIENTOS NUEVE EUROS CON CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS (4.709,46 €).

3.4.LISTADO EXHAUSTIVO DE LAS ACTIVIDADES PROYECTADAS.

a) Trabajos previos.

- Delimitación y señalización de la zona de trabajo.
- Replanteos.

b) Movimiento de tierras.

- Despeje y desbroce.
- Excavaciones a cielo abierto.
- Terraplenes, rellenos de tierras o rocas.

c) Ejecución de escollera.

d) Drenaje.

- Ejecución de cunetas.

e) Firmes y pavimentos.

- Formación de bases de material granular. Zahorra artificial.

f) Siembras y plantaciones.

g) Extendido de tierra vegetal.

h) Jalonamiento del terreno.

i) Instalación eléctrica provisional de obra.

j) Soldadura.

k) Reposición de servicios.

3.5.EQUIPOS DE TRABAJO, MÁQUINAS Y MEDIOS AUXILIARES QUE SE PREVÉ UTILIZAR

Se enumeran a continuación las máquinas, herramientas y medios auxiliares que serán necesarias para la ejecución de las obras:

3.5.1. Maquinaria y equipos de trabajo.

- Bulldozer.
- Retroexcavadora.
- Dúmper
- Pala cargadora sobre ruedas.
- Compactadora.
- Motoniveladora.
- Máquina para el control de calidad de compactación y humedad del suelo.
- Camión grúa.
- Camión de transporte.
- Camión basculante.
- Camión hormigonera.
- Camión cuba.
- Vibrador.
- Bomba de achique.
- Camión aljibe de riego.
- Hidrosembradora.
- Compresor.
- Grupo electrógeno.
- Martillo neumático.
- Mesa de sierra circular.
- Radial.
- Equipo de soldadura oxiacetilénica-oxicorte.
- Equipo de soldadura por arco eléctrico.

3.6.HERRAMIENTAS DE MANO.

3.6.1. Medios auxiliares.

- Escaleras de mano.

3.7.MANO DE OBRA PREVISTA.

El cálculo del número de trabajadores se ha realizado valorando las siguientes estimaciones:

1.- Se parte de que la mano de obra es un porcentaje del presupuesto de ejecución. La forma de determinar este porcentaje ha sido consultando lo que suponía la mano de obra en las unidades de obra que se ejecutarán.

2.- Aplicado este porcentaje al presupuesto de ejecución, se obtiene la estimación del coste medio aproximado de la mano de obra.

3.- Esta cantidad, será igual, aproximadamente al coste de las horas que se tendrá durante el plazo de ejecución de la obra de un trabajador medio, por el número de trabajadores que será necesario para ejecutar la obra.

4.- Se ha supuesto que se trabaja una media de 8 horas al día y 22 días al mes durante la obra, y que el precio medio de la hora de trabajo es de 18,93 €.

Con estas consideraciones, las siguientes tablas recogen el cálculo justificado de los operarios:

Código	Ud	Descripción	Importe (€)
MO0100	h	Capataz	26.929,11
MO0101	h	Oficial 1ª	8.066,74
MO0102	h	Oficial 2ª	448,05
MO0104	h	Ayudante	3.135,22
MO0106	h	Peón especialista	623,87
MO0107	h	Peón ordinario	83.350,67
		TOTAL (€)	**122.553,66**

El porcentaje que representa la mano de obra respecto del presupuesto de la obra es 13,67%.

$$\frac{122.553,66}{896.364,42} * 100 = 13,67\%$$

CÁLCULO MEDIO DEL NÚMERO DE TRABAJADORES	
Presupuesto de ejecución de material	896.364,42 €
Importe de la mano de obra en nuestra obra civil	122.553,66 €
Nº de horas trabajadas en 5 meses	8 h/d x 22 d/mes x 5 meses = 880 horas
Coste medio de un trabajador en 5 meses	880 horas x 18,93 €/hora = 16.658,4 €
Nº de trabajadores medio necesarios	122.553,66 € / 16.658,4 €/t = 8 trabajadores

Como se ha indicado, este número de trabajadores es una estimación media, pues habrá fases de obra con más operarios y otros con menos, por lo que como base para el dimensionado de las instalaciones provisionales de bienestar e higiene de los trabajadores nos puede servir el dato obtenido incrementando aproximadamente un 40%. Se considera que el número de trabajadores punta es:

8 x 1,4 = 12 trabajadores

Uniendo a lo anterior los técnicos de obra y personal administrativo necesario, estimado en 4 trabajadores, obtenemos 12 trabajadores de media y 16 de punta.

3.8.PLAZO DE EJECUCIÓN PREVISTO Y PLAN DE OBRA.

A continuación se incluye un gráfico donde se recoge toda la información referida al Plan de Obra, donde se muestra a lo largo de los CINCO (5) meses que dura la obra, el tiempo (en meses) que se empleará en cada unidad constructiva que compone la obra.

El documento origen proviene del correspondiente Anejo del Plan de Obra.

CRONOGRAMA DE TRABAJOS
PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE PROYECTO DE DEFENSA CONTRA INUNDACIONES DEL RÍO ZAIA
A SU PASO POR EL AEROPUERTO DE FORONDA EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE VITORIA - GASTEIZ

TAREAS	DURACIÓN (Semanas)	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	P.E.M. (€)	% P.E.M.
DEFENSA CONTRA INUNDACIONES DEL RÍO ZAIA A SU PASO POR EL AEROPUERTO DE FORONDA	**12**						**896.364,42 €**	**100,00%**
1.- TRABAJOS PREVIOS	**1**						**33.492,24 €**	**3,74%**
DESPEJE Y DESBROCE	1						33.492,24 €	
2.- EXPLANACIÓN	**15**						**444.821,30 €**	**49,63%**
EXCAVACIÓN EN DESMONTE EN TIERRA CON MEDIOS MECÁNICOS SIN EXPLOS	2						40.542,78 €	
SUELO FORMACIÓN NÚCLEO IMPERMEABLE MOTA, PROC PRESTAMO O CANTERA	8						181.589,24 €	
SUELO FORMACIÓN ESPALDONES MOTA, PROC PRESTAMO O CANTERA	5						152.924,56 €	
SUELO MATERIAL GRANULAR FILTRANTE	2						69.764,72 €	
3.- PROTECCIÓN DE LA DEFENSA	**6**						**233.401,77 €**	**26,04%**
GEOTEXTIL MATERIAL VIRGEN (100%), RTL 6,5-7,2 KN/M	2						130.524,45 €	
CUNETA TRIANGULAR REBASABLE REVESTIDA 2M ANCHO	4						79.125,55 €	
TIERRA VEGETAL PROCEDENTE DE PRÉSTAMOS	1						8.558,17 €	
HIDROSIEMBRA	1						15.193,60 €	
4.- FIRMES	**1**						**94.989,32 €**	**10,60%**
ZAHORRA ARTIFICIAL	1						94.989,32 €	
5.- REPOSICIÓN DE SERVICIOS Y DE ACCESOS A PROPIEDADES	**3**						**69.881,45 €**	**7,80%**
REPOSICIÓN DE SERVICIOS	2						53.617,04 €	
REPOSICIÓN DE ACCESOS	1						16.264,41 €	
6.- TERMINACIÓN DE LAS OBRAS	**1**						**15.000,00 €**	**1,67%**
7.- SEGURIDAD Y SALUD	**20**						**4.778,34 €**	**0,53%**

PRESUPUESTO EJECUCIÓN MATERIAL (€)	**MENSUAL**	163.490,09 €	126.632,64 €	252.859,65 €	159.341,12 €	194.040,92 €
	A ORIGEN	163.490,09 €	290.122,74 €	542.982,39 €	702.323,50 €	896.364,42 €

% DE EJECUCIÓN	**MENSUAL**	18,24%	14,13%	28,21%	17,78%	21,65%
	A ORIGEN	18,24%	32,37%	60,58%	78,35%	100,00%

4. RIESGOS GENERALES Y SU PREVENCIÓN.

4.1.RIESGOS GENERALES.

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

- Atropellos por máquinas y vehículos.
- Colisiones y vuelcos.
- Interferencias con líneas eléctricas.
- Polvo.
- Atrapamientos.
- Sobreesfuerzos.
- Ruidos.
- Erosiones y contusiones.
- Caídas de objetos.
- Afecciones cutáneas.
- Proyección de partículas.
- Afecciones a la vista, por soldaduras, láser topográfico, o deslumbramientos.
- Salpicaduras.
- Quemaduras.
- Afecciones a las vías respiratorias.
- Emanaciones de pinturas, disolventes, etc.
- Caídas a nivel y a distinto nivel.
- Golpes contra objetos.
- Heridas punzantes, especialmente en pies y manos.
- Heridas por máquinas cortadoras.
- Desprendimientos.
- Incendios.
- Explosiones.
- Vibraciones.
- Riesgos producidos por agentes atmosféricos.

4.2.PREVENCIÓN DE RIESGOS GENERALES.

4.2.1. Accesos.

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

Los accesos a préstamos, vertederos u otras instalaciones tienen acceso por caminos existentes o por la zona de ocupación de la propia traza, por lo que no se prevé la apertura de nuevos caminos.

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

4.2.2. Cerramiento.

Se pondrá en tajos puntuales, concretamente en zonas con posibilidad de intromisión de terceras personas en zona de obras.

4.2.3. Rampas.

Se evitarán rampas, en medida de lo posible superiores al 12% de pendiente, si por condicionantes constructivos éstas superan el límite fijado, se extremarán las medidas de seguridad manteniendo un perfecto estado de compactación en la rampa proyectada y el auxilio de un señalista.

Asimismo se señalizarán adecuadamente los dos laterales de la rampa estableciendo límites seguros para evitar vuelcos o desplazamientos de camiones o maquinaria.

4.2.4. Zonas de trabajo, circulación y acopios.

4.2.4.1. Circulación peatonal y de vehículos ajenos a la obra.

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

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

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

Se contratará un seguro de Responsabilidad Civil de la obra.

4.2.4.2. Circulación del personal de obra.

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

Los pasos bajo zonas de trabajo deberán disponer de marquesina rígida.

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

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

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

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

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

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

4.2.4.3. Circulación de vehículos de obra.

Previo al establecimiento definitivo de zonas de paso para vehículos de obra, se habrá comprobado previamente el buen estado del firme, especialmente en lo relativo a terraplenes, rellenos y terrenos afectados por la climatología, manteniendo la obra siempre limpia y retirándose los residuos vertidos por los camiones, éstos antes de salir al exterior pasarán por la zona de lavado, situada junto al foso de tierras en la zona de instalaciones de obra.

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

4.2.4.4. Circulación en el interior de la obra.

La ejecución de la obra requiere la coexistencia de maquinaria de vía y personal cuya circulación se efectúa a pie; es por ello que la circulación interior se considera un factor primordial, pues los riesgos que conlleva la interferencia entre estas circulaciones son elevados:

El tráfico en el interior de la obra se hará siguiendo las siguientes consideraciones:

- La maquinaria de vía tendrá, con carácter general y a menos que se indique lo contrario, preferencia sobre las demás circulaciones.
- En la obra máxima velocidad admitida se limitará a 40 Km/h, o a la indicación en lugares específicos, debiendo disminuirse siempre que la visibilidad de los trabajadores resulte perturbada (polvo, proyección de elementos, etc.).
- Los trabajadores que se desplacen a pie deberán encontrarse siempre protegidos mediante chalecos y demás elementos reflectantes, para posibilitar que los maquinistas puedan siempre localizarlos.
- Se circulará obligatoriamente con luces de cruce por los caminos de acceso a la obra.
- En caso necesario se dispondrá de señalista que organice la circulación en el interior de la obra.

4.2.4.5. Almacenamiento de pinturas, desencofrante y combustible.

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

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

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

Habrá de preverse un almacén cubierto y separado para los productos combustibles o tóxicos que hayan de emplearse en la obra. A estos almacenes no podrá accederse fumando ni podrán realizarse labores que generen calor intenso, como soldaduras. Si existan materiales que desprendan vapores nocivos, deberán vigilarse periódicamente los orificios de ventilación del recinto. Además, los trabajadores que accedan a estos recintos habrán disponer de filtros respiratorios.

Si los productos revisten toxicidad ecológica intensa, el punto de almacenamiento no se ubicará en vaguadas o terrenos extremadamente permeables para minimizar los efectos de un derrame ocasional.

Los almacenes estarán equipados con extintores adecuados al producto inflamable en cuestión en número suficiente y correctamente mantenidos. En cualquier caso, habrá de tenerse en cuenta la normativa respecto a sustancias tóxicas y peligrosas, en lo referente a la obligatoriedad de disponer de un consejero de seguridad en estos temas.

4.2.4.6. Acopio de tierras y áridos.

Los acopios de tierras y áridos deben efectuarse siguiendo las siguientes normas:

- Si el acopio rebasa los 2 m de altura, será necesario el vallado o delimitación de toda la zona de acopio.
- Los acopios han de hacerse únicamente para aquellos tajos en los que sean necesarios.
- Los montones nunca se ubicarán invadiendo caminos o viales, pero en caso de ser esto inevitable, serán correctamente señalizados.
- No se deben acopiar tierras o áridos junto a excavaciones o desniveles que puedan dar lugar a deslizamientos y/o vertidos del propio material acopiado.
- No deben situarse montones de tierras o áridos junto a dispositivos de drenaje que puedan obstruirlos, como consecuencia de arrastres en el material acopiado o que puedan obstruirlos por simple obstrucción de la descarga del dispositivo.

4.2.4.7. Acopio de elementos prefabricados y de montaje de ferralla.

En los acopios de elementos prefabricados y ferralla se observarán las siguientes normas de seguridad:

- El acopio se realizará de forma que quede asegurada su estabilidad, empleando para ello calzos preparados al efecto. El transporte se realizará empleando útiles adecuados que impidan el deslizamiento y caída de los elementos transportados. Estos útiles se revisarán periódicamente, con el fin de garantizar su perfecto estado de empleo.
- La ferralla se acopiará junto al tajo correspondiente, evitando que haga contacto con suelo húmedo para paliar su posible oxidación y consiguiente disminución de resistencia.
- Las zonas de montaje de ferralla estarán debidamente delimitadas y acotadas de manera que no se realicen trabajos de montaje fuera de estos sitios y no interfieran en actividades colindantes.

5. MEDIDAS PREVIAS AL INICIO DE LA OBRA.

5.1.CONDICIONES GENERALES.

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

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

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

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

5.2.INFORMACIÓN PREVIA.

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

- Servidumbre o impedimentos de redes de instalaciones y servicios y otros elementos ocultos que puedan ser afectados por las obras o interferir la marcha de éstas.
- Intensidad y tipo de tráfico de las vías de circulación adyacentes a la obra, así como cargas dinámicas originadas por el mismo, a los efectos de evaluar las posibilidades de desprendimientos, hundimientos u otras acciones capaces de producir riesgos de accidentes durante la ejecución de la obra.
- Vibraciones, trepidaciones u otros efectos análogos que puedan producirse por actividades o trabajos que se realicen o hayan de realizarse en el entorno próximo a la obra y puedan afectar a las condiciones de seguridad e higiene de los trabajadores.

- Actividades que se desarrollan en el entorno próximo a la obra y puedan ser nocivas insalubres o peligrosas para la salud de los trabajadores.

5.3.SERVICIOS AFECTADOS: IDENTIFICACIÓN, LOCALIZACIÓN Y SEÑALIZACIÓN.

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

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

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

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

5.4.ACCESOS, CIRCULACIÓN INTERIOR Y DELIMITACIÓN DE LA OBRA.

En todos los accesos a la obra se colocarán carteles de "Prohibido el paso a toda persona ajena a la obra", "Es obligatorio el uso de los equipos de protección individual", y, en los accesos de vehículos, el cartel indicativo de "Entrada y salida de vehículos".

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

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

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

5.5.MEDIDAS GENERALES DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA.

5.5.1. Generalidades.

Durante la ejecución de cualquier trabajo o unidad de obra:

Se seguirán en todo momento las indicaciones del Pliego de Prescripciones Técnicas del proyecto y las órdenes e instrucciones de la Dirección Facultativa, en cuanto se refiere al proceso de ejecución de la obra.

Se observarán, en relación con la salud y seguridad de los trabajadores, las prescripciones del Estudio, las normas contenidas en el Plan de Seguridad y Salud y las órdenes e instrucciones dictadas por el responsable del seguimiento y control del mismo.

Habrán de ser revisadas e inspeccionadas con la periodicidad necesaria las medidas de seguridad y salud adoptadas y deberán recogerse de forma detallada, las frecuencias previstas para llevar a cabo tal cometido.

Se ordenará suspender los trabajos cuando existan condiciones climatológicas desfavorables (fuertes vientos, lluvias, nieve, etc.).

Después de realizada cualquier unidad de obra:

- Se dispondrán los equipos de protección colectivos y medidas de seguridad necesarias para evitar nuevas situaciones potenciales de riesgo.

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

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

5.5.2. Lugares de Trabajo.

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

- El número de trabajadores que los ocupen.

- Las cargas máximas que, en su caso, pueden tener que soportar, así como su distribución y posibles empujes laterales.

- Las influencias exteriores que pudieran afectarles.

A los efectos anteriores, deberán poseer las estructuras apropiadas a su tipo de utilización y se indicarán mediante rótulos o inscripciones las cargas que pueden soportar o suspender.

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

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

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

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

5.5.3. Zonas de Especial Riesgo.

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

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

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

5.5.4. Zonas de Tránsito, Comunicación y Vías de Circulación.

Las zonas de tránsito y vías de circulación de la obra, incluidas las escaleras y las escalas fijas, deberán estar calculados, situados, acondicionados y preparados para su uso, de tal manera que se puedan utilizar con facilidad, con toda seguridad y conforme al uso al que se las haya destinado. Hay que asegurarse de que los trabajadores empleados en las proximidades de dichas zonas de tránsito o vías de circulación no corran riesgo.

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

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

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

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

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

Cuando sean necesarias escaleras de mano, de madera, sus largueros serán de una sola pieza. No se admitirá, por tanto, empalme de dos escaleras, y los peldaños deberán ir bien ensamblados, sin que se permita que vayan solamente clavados.

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

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

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

5.5.5. Trabajos con Riesgos Especiales.

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

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

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

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

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

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

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

5.5.6. Iluminación de los Lugares de Trabajo y de Tránsito.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

5.5.7. Ruidos y Vibraciones.

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

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

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

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

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

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

5.5.8. Orden y Limpieza de la Obra.

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

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

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

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

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

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

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

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

5.5.9. Izado de Cargas.

5.5.9.1. Condiciones previas.

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

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

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

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

5.5.9.2. Condiciones durante los trabajos.

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

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

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

5.5.10. Manejo de Cargas y Pesos.

Los riesgos propios del manejo de cargas y pesos son:

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

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

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

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

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

- Uso de todas las ayudas posibles que permitan disminuir los esfuerzos propios del levantamiento de la carga.

- Examen de los posibles riesgos de la carga: bordes cortantes, clavos, astillas, centro de gravedad…

- Sopesar la posibilidad de realizar la manipulación entre dos o más personas.

- Selección de la trayectoria (ruta y destino final) a seguir.

Una vez levantada la carga, conservar los brazos pegados al cuerpo (de esta forma es el cuerpo el que soporta el peso).

Transportar la carga de modo que no impida ver los obstáculos que puedan encontrarse en la trayectoria.

Colocar los pies separados (uno de ellos más adelantado que el otro) apuntando en la dirección que se pretende ir.

En el caso del levantamiento de una caja o bidón, conservar un pie separado hacia atrás con el fin de poder retirarse rápidamente en el caso de que la carga bascule. Mantener la espalda erguida y hacer el esfuerzo con las piernas.

Al manejar objetos pesados, utilizar calzado de seguridad.

Utilizar guantes para el manejo de cargas.

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

- Ropa de trabajo apropiada.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Cinturón o faja para sobreesfuerzos.

6. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS LABORALES Y MEDIDAS PREVENTIVAS PREVISTAS SEGÚN LOS TRABAJOS A REALIZAR.

6.1.TRABAJOS CON RIESGOS ESPECIALES.

Se han distinguido varias zonas de mayor riesgo que se encuentran especificadas en los planos del presente Estudio de Seguridad y Salud.

Según Anexo II del R.D. 1627/1997, la relación de trabajos que implican riesgos especiales aplicables para esta obra son:

R-4: Trabajos en proximidad de líneas eléctricas asociados a las líneas existentes en la zona de obras tanto de Alta, Media como de Baja Tensión.

6.2.TRABAJOS PREVIOS.

6.2.1. Delimitación y señalización de la zona de trabajo.

Colocación de las indicaciones y protecciones viales y de seguridad visibles e identificables, que acompañan, de forma paralela y provisional, a la ejecución de los trabajos en las diferentes fases de obra.

Esta señalización sirve igualmente al personal que trabaja en la obra, como a todos aquellos que, sin tener relación con ella, se ven afectados por el desarrollo de los trabajos.

6.2.1.1. <u>Identificación de Riesgos.</u>

- Caída de personas al mismo nivel.

- Caídas a distinto nivel.

- Atropellos.

- Choques con vehículos.

- Vuelco de máquinas y vehículos.

- Pisadas sobre objetos
- Producción de polvo por la circulación de máquinas y vehículos de obra en las proximidades.
- Caída de objetos o residuos de obra durante el transporte de materiales sobre los camiones.
- Golpes y heridas con maquinaria, materiales o herramientas.
- Proyección de fragmentos durante el clavado de señales o causados por el paso de vehículos cerca.
- Ruido.
- Sobreesfuerzos.
- Desprendimientos con riesgo de sepultamiento en excavaciones.

6.2.1.2. Medidas preventivas.

Dada la naturaleza y extensión del Proyecto, resulta desproporcionado la colocación de un vallado perimetral en toda la obra que evite el paso de personas ajenas a ella, pero será necesario señalizar y destacar de manera claramente visible e identificable, todo el perímetro de la obra, así como sus accesos, delimitando el paso de terceras personas a los lugares en los que se estén ejecutando trabajos de cualquier tipo.

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

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

Las condiciones mínimas del vallado deberán ser:

Tendrá 2 metros de altura.

Portón para acceso de vehículos de 4 metros de anchura y puerta independiente para acceso de personal.

Deberá presentar como mínimo la señalización de:

Prohibido aparcar en la zona de entrada de vehículos.

Prohibido el paso de peatones por la entrada de vehículos.

Obligatoriedad del uso del casco, ropa de trabajo reflectante y calzado de seguridad en el recinto de la obra.

Prohibición de entrada a toda persona ajena a la obra.

Cartel de obra.

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

Siempre que se produzca un corte parcial o total de tráfico, se dará aviso a la policía local y a los servicios municipales que puedan verse afectados.

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

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

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

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

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

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

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

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

Debe disponerse de señalización de recambio.

Las señales deterioradas, deberán ser reemplazadas inmediatamente.

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

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

Deberá seguirse lo indicado en Normas específicas. La Normativa vigente que puede incidir sobre la señalización fija o móvil de obras es la Ley de Seguridad Vial, el Reglamento General de circulación, la Norma de carreteras 8.3-IC Señalización de obras en carreteras y el Catálogo de señales de Circulación del Ministerio.

Deberá emplearse el mínimo número de señales que permita al conductor consciente prever y efectuar las maniobras necesarias con comodidad, evitando recargar su atención con señales innecesarias o cuyo mensaje sea evidente.

Toda señal que implique prohibición u obligación, deberá ser reiterada o anulada antes de que haya transcurrido 1 minuto desde que un conductor que circule a la velocidad prevista, la haya divisado.

Antes de comenzar un trabajo deben instalarse apropiados dispositivos de protección y aviso.

Las barreras deben ser del tipo apropiado de acuerdo con el tiempo que deban permanecer en el lugar (generalmente se utilizarán vallas amarillas de cerramiento). Deben utilizarse conos y cilindros para protección temporal cuando se desee movilidad.

Poner elementos de balizamiento (luminosos) en aquellas zonas donde por falta de visibilidad, un conductor no pudiese apreciar con claridad la presencia de vallas. Una alternativa a los luminosos sería poner doble cordón de balizamiento en las vallas.

Disponer de pasos de circulación para los peatones, en caso de ser necesarios.

Todas las señales de tráfico deben adaptarse a las normas reconocidas.

Ordenar el tráfico interno de la obra.

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

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

Llevar chalecos de alta visibilidad para facilitar la localización del trabajador.

Señalizar y delimitar el campo de trabajo de las máquinas y no invadirlo durante las mediciones y el marcado.

No trabajar en el radio de acción de la maquinaria de obra sin la presencia de una persona que coordine ambos trabajos.

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

No transitar por zonas con peligro de desprendimientos o corrimientos de terreno y señalizar su existencia.

Subir y bajar de los vehículos por los lugares indicados para ello, utilizando peldaños y asideros, tanto en la cabina como en la caja, siempre de frente al vehículo y no saltar. Mantener los peldaños limpios y llevar calzado antideslizante.

No cargar con más de 25 Kg. o solicitar ayuda de otras personas si el peso es mayor y no se deben de adoptar posturas forzadas durante el levantamiento o se utilizarán ayudas mecánicas.

Respetar las normas de seguridad en el empleo de maquinaria y herramientas.

6.2.1.3. Equipos de protección individual.

Los operarios que intervengan en los trabajos de delimitación y señalización de la zona de trabajo deberán hacer uso de los siguientes equipos de protección individual:

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Ropa de trabajo de alta visibilidad.
- Ropa de agua de alta visibilidad.
- Guantes.
- Mascarilla de protección mecánica.
- Gafas antiproyecciones.
- Chaleco reflectante.

6.2.2. Replanteos.

Trabajos destinados a trasladar y replantear sobre el terreno, de forma exacta, todos y cada uno de los puntos y elementos que aparecen en los planos del proyecto de obra.

Estos trabajos se desarrollan desde el comienzo de la obra hasta casi la finalización de la misma, por los equipos de topografía, definiendo por medio de los replanteos todos los datos geométricos y medidas referenciadas en el terreno para poder realizar las actividades de los elementos constructivos que componen la obra.

Para realizar estos trabajos se hará uso de los equipos de topografía formados por: estaciones totales, niveles, jalones, trípodes, miras, GPS, etc.

6.2.2.1. Identificación de Riesgos.

Será de aplicación la identificación de los riesgos en el uso de los equipos de topografía anteriormente especificada.

- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos en manipulación.
- Golpes y cortes.
- Proyección de partículas.
- Ambiente pulvígeno.
- Ruido.
- Atropellos.
- Pisadas sobre objetos cortantes y/o punzantes.
- Sobreesfuerzos.
- Exposición a contactos eléctricos con líneas aéreas o enterradas.
- Sepultamiento, aplastamiento o golpes con materiales desprendidos.
- Picaduras.
- Mordeduras.
- Riesgos derivados de los trabajos realizados bajo condiciones meteorológicas adversas (bajas temperaturas, fuertes vientos, lluvias, etc.).

6.2.2.2. Medidas preventivas.

Los operarios que realicen estas operaciones han de tener experiencia en estos trabajos. Los trabajos han de realizarse con un jefe de equipo, que normalmente se trata de un Ingeniero Técnico Topógrafo o auxiliar de topografía.

Se deberá estudiar la ubicación de estaciones de topografía de tal forma que, en la medida de las posibilidades, éstas tengan un acceso fácil y una ubicación segura, antes y durante el desarrollo de la obra.

En el caso de que existan interferencias significativas con servicios o tráfico, ajenos a la obra, gestionar la retirada, definitiva o provisional del servicio. En el caso del tráfico, solicitar los cortes de viales o permisos para el desvío de la circulación y ocupación de calzada.

Señalizar los lugares con desnivel y proteger mediante vallado o protección equivalente los desniveles de obra.

Se colocarán rampas o escaleras para los accesos con desnivel.

Se colocarán tapas o balizamiento provisional en los pozos y arquetas.

Deben evitarse subidas o posiciones por zonas muy pendientes, si no se está debidamente amarrado a una cuerda, con arnés de sujeción anclado a un punto fijo en la parte superior de la zona de trabajo.

Todos los trabajos que se realicen en altura, de comprobación o replanteo, han de llevarse a cabo con arnés de sujeción anclado a puntos fijos de las estructuras, si no existen protecciones colectivas.

Debe evitarse la estancia durante los replanteos en zonas donde puedan caer objetos, por lo que se avisarán a los equipos de trabajo para que eviten acciones que puedan dar lugar a proyección de objetos o herramientas mientras se esté trabajando en esa zona.

No transitar por zonas con peligro de desprendimiento o corrimiento del terreno. Proteger los posibles corrimientos en zonas blandas con entibaciones, redes u otros medios de contención.

Deberá evitarse el uso de los punteros que presenten deformaciones en la zona de golpeo, por presentar el riesgo de proyección de partículas de acero en cara y ojos.

En tajos donde la maquinaria esté en movimiento y en zonas donde se aporten materiales mediante camiones, se evitará la estancia de los equipos de replanteo, respetando una distancia de replanteo de acuerdo con la Dirección Facultativa y el Jefe de Obra. En casos de necesidad, la posición de los topógrafos y ayudantes se señalará adecuadamente, de manera que sean visibles a los operadores de máquinas y camiones.

Se comprobará, antes de realizar los replanteos, la existencia de cables eléctricos y demás servicios afectados, para evitar contactos directos o indirectos con los mismos. En cualquier caso, en las zonas donde existan líneas eléctricas las miras utilizadas serán dieléctricas.

Evitar el trabajo en presencia de tormentas eléctricas o finalizarlo inmediatamente si aparece. Buscar un lugar resguardado y evitar los árboles o postes y elementos metálicos o el contacto con agua o lugares húmedos.

Se colocarán adecuadamente los equipos de topografía en los vehículos de transporte, evitando que puedan moverse y sean causa de lesiones a los propios ocupantes del vehículo.

El equipo se desplazará a los tajos en un vehículo todo terreno o furgoneta, dependiendo de las condiciones del terreno. Este vehículo deberá ir equipado con un botiquín, será revisado con periodicidad y conducido normalmente por un mismo operario, que vendrá obligado a circular de forma ordenada por los viales de obra. Cuando sea necesario alejarse del vehículo de obra, éste habrá de ser aparcado en un lugar visible para el resto de personas de la obra.

Se tendrá un mantenimiento adecuado y periódico del vehículo utilizado.

Respetar la señalización de tráfico.

Cargar adecuadamente el vehículo según peso, y tamaño de la carga y sujetar ésta firmemente.

No confiarse ante ningún trabajo y tener siempre presentes y aplicar las normas de seguridad correspondientes a cada tipo y lugar de trabajo.

Para los trabajos delicados o en los que requieren coordinación, es necesario establecer un código de comunicación verbal, de gesto o señales, que sea sencillo y claro y que todos conozcan y sepan interpretar.

Posibilitar un medio de comunicación eficaz a cada situación de trabajos o proporcionar intercomunicadores si hace falta.

6.2.2.3. Equipos de protección individual.

Los operarios que intervengan en los trabajos de replanteo deberán hacer uso de los siguientes equipos de protección individual:

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

6.3.MOVIMIENTO DE TIERRAS.

6.3.1. Despeje y desbroce.

Operaciones encaminadas a eliminar matorrales, hierbas, residuos, materiales abandonados, depósitos de basura u otros obstáculos del terreno, a mano o a máquina.

Los escombros y materiales abandonados se recogen y acumulan en una zona del terreno que haya que recrecer, como material de aportación, para lo cual han de ser inertes física y químicamente (para que no cambien de volumen con el tiempo, la presión, o el contacto con otras sustancias del terreno, o reaccionen con los cimientos o la red de saneamiento), han de ser compactables y han de tener la resistencia mecánica necesaria en esa zona.

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

- Retroexcavadora para recoger, cargar y extender.
- Bulldozer para recoger, cargar y extender.
- Dúmper para trasladar.
- Pala cargadora.
- Compactadores.
- Camión volquete.
- Desbrozadora.

6.3.1.1. Identificación de Riesgos.

Será de aplicación la identificación de los riesgos en el uso de la maquinaria y las herramientas manuales anteriormente especificadas.

- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caídas de personas a distinto nivel en acceso o descenso de la maquinaria.
- Pisadas sobre objetos.
- Choques contra objetos inmóviles.
- Choques contra objetos móviles de las máquinas.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Sobreesfuerzos.
- Exposición a contactos eléctricos.
- Atropellos, colisiones y atrapamientos por maquinaria o elementos móviles.
- Caídas de material desde la caja de los vehículos.
- Ruido.
- Vibraciones.

- Picaduras.
- Mordeduras.

6.3.1.2. Medidas preventivas.

Serán de aplicación las normas de uso y mantenimiento de la maquinaria y las herramientas manuales necesarias para la ejecución de los trabajos anteriormente especificadas.

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 y desbroce.

Se señalizará 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.

Antes de proceder al desbroce se obtendrá información sobre la probabilidad de encontrar en él 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.

6.3.1.3. Equipos de protección individual.

Los operarios que intervengan en la ejecución de los trabajos de despeje y desbroce deberán hacer uso de los siguientes equipos de protección individual:

- Arnés de seguridad.
- Guantes de seguridad.
- Botas de seguridad.
- Botas de agua.
- Casco de seguridad
- Ropa de trabajo adecuada.
- Mascarilla de protección.
- Tapones antirruido.
- Chaleco reflectante.
- Gafas de seguridad.

6.3.2. Excavación a cielo abierto (desmontes).

La unidad se aplicará a la excavación para ejecutar la propia traza y las cimentaciones de las estructuras objeto del proyecto.

Se define como excavación al conjunto de operaciones realizadas para excavar y nivelar las zonas donde ha de asentarse la obra.

Como maquinaria a emplear durante la ejecución de los trabajos se prevé la utilización de retroexcavadora y camión basculante y para la detección de posibles servicios afectados serán necesarias operaciones manuales.

6.3.2.1. Identificación de Riesgos.

Será de aplicación la identificación de los riesgos en el uso de la maquinaria anteriormente especificados.

- Deslizamiento de tierras y/o rocas.
- Desprendimientos de tierras y/o rocas, por sobrecarga de los bordes de excavación.
- Desprendimientos de tierra y/o roca, por no emplear el talud adecuado.
- Desprendimientos de tierra y/o roca, por variación de la humedad del terreno.
- Desprendimientos de tierra y/o roca, por filtraciones acuosas.

- Desprendimientos de tierra y/o roca, por vibraciones cercanas (paso próximo de vehículos, uso de martillos rompedores, etc.)

- Desprendimientos de tierra y/o roca, por alteraciones del terreno, debidos a variaciones fuertes de temperaturas.

- Desprendimientos de tierra y/o rocas, por soportar cargas próximas al borde de la excavación (árboles con raíces al descubierto o desplomados, etc.)

- Desprendimiento de tierras y/o rocas, por fallo de las entibaciones.

- Desprendimiento de tierras y/o rocas, en excavaciones bajo nivel freático.

- Atropellos, colisiones, vuelcos y falsas maniobras de la maquinaria para movimientos de tierras.

- Caídas de personal y/o de cosas a distinto nivel (desde el borde de la excavación).

- Riesgos derivados de los trabajos realizados bajo condiciones meteorológicas adversas (bajas temperaturas, fuertes vientos, lluvias, etc.)

- Problemas de circulación interna (embarramientos) debidos a mal estado de la pista de acceso o circulación.

- Picaduras.

- Caídas de personal al mismo nivel.

- Contactos eléctricos directos.

- Contactos eléctricos indirectos.

- Polvos.

- Ruido.

6.3.2.2. Medidas preventivas.

Serán de aplicación las normas de uso y mantenimiento de la maquinaria necesaria para la ejecución de los trabajos anteriormente especificadas.

En caso de presencia de agua en la obra se achicará inmediatamente.

Se procederá al apuntalamiento, u otro sistema análogo de protección, de las paredes de la excavación cuando se sobrepase 1’30 metros de profundidad y exista riesgo de desprendimiento o deslizamiento del terreno, dependiendo del tipo y estado de las tierras, en cuya base de la pared exista la presencia de personas, o bien se adoptará alguna otra medida de prevención que posteriormente se citará.

El frente de excavación realizado mecánicamente, no sobrepasará en más de un metro, la altura máxima de ataque del brazo de la máquina.

Se prohibirá el acopio de tierras o de materiales a menos de dos metros del borde de la excavación para evitar sobrecargas y posibles vuelcos del terreno.

Se eliminarán todos los bolos o viseras, de los frentes de excavación que por su situación ofrezcan riesgo de desprendimiento.

El frente y paramentos verticales de una excavación debe ser inspeccionado siempre al iniciar (o dejar) los trabajos, por el Capataz o Encargado que señalará los puntos que deben tocarse antes del inicio (o cese) de las tareas.

El saneo (de tierras, o roca) mediante palanca (o pértiga), cuando exista riesgo de caída superior a 2 metros y cuando no exista protección colectiva alguna, se ejecutará sujeto mediante arnés de seguridad amarrado a un “punto fuerte” (construido expresamente, o del medio natural; árbol, gran roca, etc.)

Se señalizará mediante una cinta de señalización la distancia de seguridad mínima de aproximación al borde de una excavación, (mínimo 1,5 metros, como norma general).

Se detendrá cualquier trabajo al pie de un talud, si no reúne las debidas condiciones de estabilidad definidas por la Dirección de Obra.

Se inspeccionarán por personal cualificado y autorizado para ello, las entibaciones que pudieran haberse colocado, aunque en principio no se prevén éstas, antes del inicio de cualquier trabajo en la coronación o en la base.

Se paralizarán los trabajos a realizar al pie de entibaciones cuya garantía de estabilidad no sea firme u ofrezca dudas. En este caso, antes de realizar cualquier otro trabajo, debe reforzase, apuntalarse, etc., la entibación.

Deben prohibirse los trabajos en la proximidad de postes eléctricos, de telégrafo, etc., cuya estabilidad no quede garantizada antes del inicio de las tareas.

Deben eliminarse los árboles, arbustos y matojos cuyas raíces han quedado al descubierto, mermando la estabilidad propia y del corte efectuado al terreno. No obstante y mientras tanto se

procede a su eliminación, las zonas en las que puedan producirse desprendimientos de árboles con raíces descarnadas, deberán ser señalizadas, balizadas y protegidas convenientemente.

Se han de utilizar testigos que indiquen cualquier movimiento del terreno que suponga el riesgo de desprendimientos.

Se prohíbe permanecer o trabajar al pie de un frente de excavación recientemente abierto, antes de haber procedido a su saneo o entibado en caso de que fuese necesario.

Las maniobras de carga a cuchara de camiones, serán dirigidas por persona cualificada para ello.

La circulación de vehículos se realizará a un máximo de aproximación al borde de la excavación no superior a los 3 metros para vehículos ligeros y de 4 metros para pesados.

Se conservarán los caminos de circulación interna cubriendo baches, eliminando blandones y compactando.

Se recomienda evitar en lo posible los barrizales, en prevención de accidentes.

Para acceso a zonas (fondos) de excavación se tendrá presente que procurará separar, el acceso de personas del de vehículos. En caso contrario, se construirá una barrera de acceso de seguridad a la excavación para el uso peatonal.

Se prohibirá trabajar o permanecer, dentro del radio de acción del brazo de una máquina para el movimiento de tierras.

6.3.2.3. Equipos de protección individual.

Los operarios que intervengan en la ejecución de los trabajos de excavación a cielo abierto deberán hacer uso de los siguientes equipos de protección individual:

- Casco de obra.
- Botas de seguridad.
- Botas de agua.
- Traje impermeable.
- Mascarilla antipolvo.
- Guantes de seguridad.
- Guantes de goma o PVC.
- Protectores auditivos.
- Arnés de seguridad.

6.3.3. Terraplenes, rellenos de tierras o rocas.

Rellenos en terraplén: consisten en la extensión y compactación de suelos procedentes de la excavación o de préstamo, en zonas de extensión tal que permita la utilización de maquinaria de elevado rendimiento o de bajo rendimiento en el relleno de cajeos y bataches para asiento de terraplenes.

Rellenos en zanjas y prezanjas: esta unidad consiste en el relleno de las sobreexcavaciones (prezanjas), realizadas entre la cota a partir de la cual se establece la profundidad de definición de la conducción y la del terreno natural o línea de explanación existente, o de zanjas o pozos para conducciones y arquetas, según el caso, con material procedente de la excavación.

6.3.3.1. Identificación de Riesgos.

Los riesgos más significativos de la presente unidad de obra son los siguientes:

- Accidentes por conducción en ambientes pulverulentos de poca visibilidad.
- Accidentes por conducción sobre terrenos encharcados, sobre barrizales.
- Interferencias entre vehículos por falta de dirección o señalización en las maniobras.
- Siniestros de vehículos por exceso de carga o mal mantenimiento.
- Caídas de material desde las cajas de los vehículos.
- Atropellos y golpes por maquinaria y vehículos de obra.
- Atrapamientos de personas por maquinaria.
- Colisiones y vuelcos de maquinaria o vehículos de obra.
- Corrimientos o desprendimientos del terreno.
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Vuelco de vehículos.
- Vibraciones sobre las personas.
- Ruido ambiental.

- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento.
- Pisada sobre objetos.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Atrapamiento por vuelco de máquinas.
- Sobreesfuerzos.
- Exposición a contactos eléctricos.
- Golpes con vehículos.
- Polvo.
- Los riesgos a terceros, derivados de la intromisión descontrolada de los mismos en la obra, durante las horas dedicadas a producción o a descanso.
- Atropellos de personal propio o ajeno a la obra.
- Riesgos derivados de los trabajos realizados bajo condiciones meteorológicas adversas (bajas temperaturas, fuertes vientos, lluvias, etc.)

6.3.3.2. Medidas preventivas.

Para los trabajos de relleno de tierras, se hará uso de camiones de transporte y compactadora, además de la retroexcavadora en zanjas.

Con respecto al entorno de la obra hay que tener especial cuidado con la posible presencia de líneas eléctricas aéreas, así como mantener las distancias mínimas de seguridad para evitar que los operarios entren dentro del radio de acción de la máquina en movimiento.

Cada equipo de carga para rellenos será dirigido por un jefe de equipo que coordinará las maniobras.

Todas las maniobras de vertidos en retroceso serán dirigidas por el Capataz, Jefe del Equipo o Encargado.

Se prohíbe la permanencia de personas en un radio no inferior a los 5 metros, (como norma general) en torno a las compactadoras y apisonadoras en funcionamiento. (La visibilidad para el maquinista es inferior a la deseable dentro del entorno señalado).

Se señalizarán los accesos a la vía pública, mediante las señales normalizadas de “peligro indefinido”, “peligro salida de camiones” y “STOP”. También se señalizará el recorrido de los vehículos en el interior de la obra.

Se establecerán a lo largo de la obra los letreros divulgativos y señalización de los riesgos propios de este tipo de trabajos (peligro: -vuelco-, -atropello-, -colisión-, etc.).

Será obligatorio el establecimiento de un procedimiento de información y formación específica para los trabajadores en relación a los sistemas y procedimientos de protección colectiva, medidas preventivas y medidas de carácter organizativo y procedimental definidas, equipos de protección individual, así como de las condiciones del entorno en el que se realiza la obra.

6.3.3.3. Equipos de protección individual.

Los operarios que intervengan en la ejecución de los trabajos de terraplenes, rellenos de tierras o rocas deberán hacer uso de los siguientes equipos de protección individual:

- Casco de seguridad.
- Botas de seguridad.
- Botas impermeables de seguridad.
- Mascarillas antipolvo con filtro mecánico recambiable.
- Guantes de cuero.
- Cinturón antivibratorio.
- Ropa de trabajo.

6.4. DRENAJE.

6.4.1. Ejecución de cunetas.

Se definen como cunetas de hormigón ejecutada "in situ", a la cuneta abierta en el terreno y revestida de hormigón.

Para la recogida y conducción de aguas superficiales, mediante cunetas de hormigón ejecutadas "in situ", distinguiremos los siguientes apartados:

a) Preparación del terreno, que comprende:

- Excavación en todo tipo de terreno y refino de taludes.

- Agotamientos y drenajes provisionales que se precisen.

b) Puesta en obra y acabado superficial del hormigón.

Este apartado también incluirá las operaciones tendentes a mantener limpia la cuneta a lo largo de todas las fases de la obra.

6.4.1.1. Identificación de Riesgos.

- Golpes por elementos móviles de la máquina.
- Atropellos de personal propio o ajeno a la obra.
- Los riesgos a terceros, derivados de la intromisión descontrolada de los mismos en la obra, durante las horas dedicadas a producción o a descanso.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Pisadas sobre objetos.
- Golpes por objetos o herramientas
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Sobreesfuerzos.
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.

6.4.1.2. Medidas preventivas.

Se efectuará un acopio ordenado de todos los materiales necesarios para ejecutar las cunetas.

Las zonas de trabajo serán limpiadas de escombros diariamente, para evitar las acumulaciones innecesarias.

Debe señalizarse el tajo mediante señales de peligro obras, limitación de velocidad, estrechamiento de calzada, conos y paneles direccionales. Además, si los trabajos se realizan con tráfico abierto, este será regulado mediante señalistas.

Se acotarán todas las zonas susceptibles de intromisión de terceros, con existencia de riesgos para la salud de los mismos.

Será obligatorio el establecimiento de un procedimiento de información y formación específica para los trabajadores en relación a los sistemas y procedimientos de protección colectiva, medidas preventivas y medidas de carácter organizativo y procedimental definidas, equipos de protección individual, así como de las condiciones del entorno en el que se realiza la obra.

6.4.1.3. Equipos de protección individual.

Los operarios que intervengan en la ejecución de los trabajos de ejecución de cunetas deberán hacer uso de los siguientes equipos de protección individual:

- Casco de seguridad.
- Guantes de seguridad.
- Gafas contra las proyecciones e impactos.
- Botas de seguridad.
- Botas impermeables
- Ropa de trabajo apropiada.
- Trajes impermeables.
- Chaleco reflectante.

6.5.FIRMES Y PAVIMENTOS.

6.5.1. Formación de bases de material granular. Zahorra artificial.

Formación de capas granulares de base para carreteras, realizadas con áridos machacados, total o parcialmente. Su ejecución incluye las siguientes operaciones: Preparación y comprobación de la superficie de asiento, aportación del material, extensión y humectación si procede, compactación de cada tongada y refino de la superficie de la última tongada.

Los materiales serán extendidos, una vez aceptada la superficie de asiento, tomando las precauciones necesarias para evitar segregaciones y contaminaciones, en tongadas y se procederá a la compactación.

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

- Camión transporte para el transporte del material.
- Motoniveladora para el extendido del material.
- Compactador del material aportado.
- Como herramienta manual a emplear durante la ejecución de estos trabajos se prevé la utilización de: Pala, rastillo y escobas.

6.5.1.1. Identificación de Riesgos.

Será de aplicación la identificación de los riesgos en el uso de la maquinaria y las herramientas manuales anteriormente especificada.

- Caídas del personal al mismo nivel.
- Caídas del personal a distinto nivel.
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento.
- Caída de objetos desprendidos.
- Atropellos.
- Accidentes y choques del tráfico de obra.
- Vuelcos y/o deslizamientos de la máquina.

- Afecciones a vías de servicio.
- Atrapamientos por partes móviles de máquinas y camiones.
- Polvaredas que disminuyan la visibilidad.
- Irritación de las mucosas, afecciones cutáneas y reacciones alérgicas.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Contactos térmicos.
- Vibraciones.
- Ruido.
- Pisada sobre objetos.
- Cortes y golpes producidos por objetos y herramientas.
- Sobreesfuerzos.

6.5.1.2. Medidas preventivas.

Debe señalizarse y balizarse la zona de trabajo, para evitar que por ella discurran operarios ajenos a los trabajos.

Colocar vallado o balizas al borde de taludes que indiquen su presencia y adviertan del peligro de vuelco.

Respetar las vías de circulación, la velocidad y el resto de señalización vial y de seguridad durante el trabajo y al desplazarnos por la obra.

Anunciar las maniobras con antelación y respetar la distancia de seguridad con los trabajadores y el resto de vehículos y maquinaria.

Detener el vehículo si vemos trabajadores o maquinaria en el recorrido que vamos a realizar.

Si invadimos el radio de acción de otro vehículo o maquinaria, detener nuestras operaciones o coordinar nuestros movimientos mediante un señalista.

Examinar el terreno antes de comenzar los trabajos para evitar grietas o pozos que pudieran ocasionar hundimientos o vuelco.

Durante la maniobra de descarga, no habrá trabajadores cerca de la caja del camión.

No fumar ni hacer llama junto al depósito de combustible, la cisterna ni las baterías.

Los camiones basculantes no arrancarán hasta tener la caja completamente bajada.

Se recomienda la existencia de un extintor de polvo polivalente en la cabina de la maquinaria.

Se tratará que los terrenos por los que deba transitar sean lo más regulares posibles, circulando a velocidades lentas.

Extreme las precauciones al trabajar próximo a la maquinaria.

El personal que maneje la maquinaria será especialista en su uso y contará con el Permiso de Conducir de la categoría correspondiente.

Los frentes de trabajo se sanearán siempre que existan bloques sueltos o zonas inestables.

Cuando la ejecución del terraplén o desmonte requiera el derribo de árboles, bien se haga por procedimientos manuales o mecánicos, se vigilará o se acotará si fuese preciso el área que pueda ser afectada por la caída de éstos.

Los movimientos de vehículos y máquinas serán regulados, si fuera preciso, por personal auxiliar que ayudará a conductores y maquinistas en la correcta ejecución de maniobras e impedirá la proximidad de personas ajenas a estos trabajos.

Se evitará, siempre que sea posible, el trabajo simultáneo en niveles superpuestos. Cuando resulte obligado realizar algún trabajo con este condicionante, se analizarán previamente las situaciones de riesgo que se planteen y se adoptarán las oportunas medidas de seguridad.

Los vehículos se cargarán adecuadamente, tanto en peso a transportar como en distribución de la carga, estableciéndose un control necesario para que no se produzcan excesos que puedan provocar riesgos por caída incontrolada de material desde los vehículos o por circulación de éstos con sobrecarga.

Siempre que un vehículo parado inicie un movimiento lo anunciará con una señal acústica.

El movimiento de los vehículos de excavación y transporte se regirá por un plan preestablecido, procurando que estos desplazamientos mantengan sentidos constantes.

Se mantendrán las zonas de trabajo limpias y ordenadas.

Como medidas a adoptar con la maquinaria destacamos:

Los camiones basculantes no arrancarán hasta tener la cama completamente bajada.

Las cabinas de los dúmperes o camiones para el transporte de tierras estarán protegidas contra la caída o desplazamiento del material a transportar por viseras incorporadas a las cajas de estos vehículos.

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

Todos los vehículos de transporte de material empleados especificarán claramente la "Tara" y la "Carga máxima".

Se prohíbe el transporte de personal fuera de la cabina de conducción y/o en número superior a los asientos existentes en el interior.

Cada equipo de carga para rellanos será dirigido por un Jefe de Equipo que coordinará las maniobras.

Se regarán periódicamente los tajos, las cargas y cajas de camión, para evitar las polvaredas, (especialmente si se debe conducir por vías públicas, calles y carreteras).

Se señalizarán los accesos y recorrido de los vehículos en el interior de la obra para evitar interferencias.

Se instalará en el borde de los terraplenes de vertido, sólidos topes de limitación de recorrido para el vertido en retroceso.

Todas las maniobras de vertido en retroceso serán dirigidas por el Capataz, Jefe de Equipo o Encargado.

Se señalizará oportunamente los accesos y recorridos de vehículos.

Cuando sea obligado el tráfico rodado por zonas de trabajo, éstas se delimitarán convenientemente, indicándose los distintos riesgos con las correspondientes señales de tráfico y seguridad.

Se prohíbe la permanencia de personas en el radio inferior a los 6 metros. en torno a las compactadoras y apisonadoras en funcionamiento. La visibilidad para el maquinista es inferior a la deseable dentro del entorno señalado.

Se señalarán los accesos a la vía pública, mediante señales normalizadas de "peligro indefinido", "peligro salida de camiones" y "STOP".

Los vehículos utilizados están dotados de la póliza de seguro con responsabilidad civil ilimitada.

Se establecerán a lo largo de la obra los letreros divulgativos y señalización de los riesgos propios de este tipo de trabajos (peligros, vuelco, atropello, colisión, etc.).

Los conductores de cualquier vehículo provisto de cabina cerrada quedan obligados a utilizar el casco de seguridad para abandonar la cabina en el interior de la obra.

Cuando se trabaje con maquinaria de compactación, el operario será un experto en su manejo, ya que estas máquinas tienen un centro de gravedad relativamente alto respecto al suelo, lo que las hace lateralmente muy inestables, por lo que al tratar de salvar incluso pequeños desniveles, se produce el vuelco.

En cuanto a las interferencias con líneas de alta tensión, la medida fundamental es el mantenimiento de las distancias de seguridad, las cuales aumentan a medida que lo hace la tensión. En caso de posibles interferencias y de no poder mantener las distancias de seguridad, se procurará la anulación temporal de la tensión de la línea o bien el desvío de la misma a la colocación de aislamientos por la Compañía Eléctrica. A la hora de establecer las distancias mínimas, hay que prever que los cables pueden desplazarse cuando hace viento.

Se regarán periódicamente los tajos, las cargas y cajas de camión, para evitar las polvaredas, (especialmente si se debe conducir por vías públicas, calles y carreteras).

Se instalará en el borde de los terraplenes de vertido, sólidos topes de limitación de recorrido para el vertido en retroceso.

En cuanto a las interferencias con líneas de alta tensión, la medida fundamental es el mantenimiento de las distancias de seguridad, las cuales aumentan a medida que lo hace la tensión. En caso de posibles interferencias y de no poder mantener las distancias de seguridad, se procurará la anulación temporal de la tensión de la línea o bien el desvío de la misma a la colocación de aislamientos por la Compañía Eléctrica. A la hora de establecer las distancias mínimas, hay que prever que los cables pueden desplazarse cuando hace viento.

6.5.1.3. Equipos de protección individual.

Los operarios que intervengan en los trabajos de extendido de firmes granulares deberán hacer uso de los siguientes equipos de protección individual:

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Gafas de seguridad y mascarilla de protección.
- Chaleco reflectante.
- Guantes.
- Traje impermeable.
- Protectores auditivos.

6.6.SIEMBRAS Y PLANTACIONES.

Dicha unidad de obra comprende el conjunto de operaciones necesarias para el correcto establecimiento y el enraizamiento en el lugar definido en el proyecto de las especies objeto de revegetación procedentes de vivero así como la recuperación de los desmontes y terraplenes mediante siembra.

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

- Herramientas manuales.
- Camión grúa.

6.6.1. Identificación de Riesgos.

Será de aplicación la identificación de los riesgos en el uso de la maquinaria anteriormente especificada.

- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Caídas de objetos por manipulación.
- Caídas de objetos desprendidos.
- Daño en ojos por golpes con ramas.
- Heridas en manos y pies, por espinas, astillas, raíces, etc...
- Dermatitis y alergias por contacto con plantas y/o abonos.
- Atrapamientos por o entre objetos y/o entre la maquinaria.
- Picaduras de insectos o reptiles.
- Cortes con herramientas.
- Golpes con herramientas manuales.
- Ruido.
- Deslizamientos de la maquinaria.
- Vibraciones.
- Atropello.
- Incendio.

6.6.2. Medidas preventivas.

Serán de aplicación las normas de uso y mantenimiento de la maquinaria necesaria para la ejecución de los trabajos anteriormente especificada.

La zona de trabajo deberá estar perfectamente señalizada con el fin de evitar colisiones con el tráfico.

La carga de maleza y leña en camiones se realizará de forma que no se caiga ni durante la carga ni sobresalgan ramas de la caja de los camiones.

Si hace falta se cubrirá la carga con lonas o se atará con cuerdas la leña.

Cuando se realicen labores para el cultivo con tractores, sembradoras, etc., se mantendrá al personal alejado de la zona.

En plantaciones o labores manuales el personal se encontrará distanciado suficientemente uno de otro para no golpearse entre ellos con la herramienta manual.

Los hoyos o zanjas para la plantación de árboles se mantendrán abiertos el menor tiempo posible, si fuera preciso se balizarán.

Se mantendrá especial cuidado con la manipulación de grandes árboles tanto en la fase de transporte como en la descarga y plantación, no colocándose debajo de ellos cuando se encuentren suspendidos, y se manejarán con cuerdas a distancia.

Los árboles trasplantados se apuntalarán para evitar su caída hasta que enraícen.

Los parterres de plantaciones en zonas de tránsito que presenten riesgos de pinchazos o heridas a los transeúntes se balizarán adecuadamente.

Los abonos, pesticidas, semillas, etc., que lo requieran dada su toxicidad se manejarán con el equipo adecuado, y se acopiarán en zonas cercadas que impidan el paso de las personas no autorizadas, colocando carteles que adviertan del peligro de toxicidad o envenenamiento.

Quedará prohibida la ingestión de cualquier alimento, beber o fumar mientras se estén realizando las operaciones.

La herramienta manual, principalmente hachas, azadas, etc., se mantendrán perfectamente afiladas y con los mangos en buen estado; se realizará diariamente una revisión de las mismas antes del comienzo diario de las labores.

6.6.3. Equipos de protección individual.

Los operarios que intervengan en la ejecución de siembras y plantaciones deberán hacer uso de los siguientes equipos de protección individual:

- Casco de seguridad.
- Gafas antiimpacto.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de lona.

- Botas de seguridad.
- Mascarillas antipolvo.
- Chaleco reflectante

6.7.EXTENDIDO DE TIERRA VEGETAL

Se define el aporte y extendido de tierra vegetal como la operación de situar, en los lugares y cantidades indicados en el Proyecto una capa de tierra vegetal procedente de excavación en préstamos o de los acopios realizados.

Comprende las operaciones de:

- acopio de la tierra cuando proceda
- carga de la tierra
- transporte hasta el lugar proyectado
- distribución o extendido en capa uniforme

La carga y la distribución de la tierra se debe hacer generalmente con una retroexcavadora y camiones basculantes, que dejan la tierra en la parte superior de las zonas de actuación, en el caso de extendido mecánico, siendo manual el reparto en el resto de los casos.

6.7.1. Identificación de riesgos

Será de aplicación la identificación de los riesgos en el uso de la maquinaria anteriormente especificada.

- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Atrapamiento por o entre objetos.
- Atrapamiento por vuelco de máquinas.
- Sobreesfuerzos.

6.7.2. Medidas preventivas

Serán de aplicación las normas de uso y mantenimiento de la maquinaria y las herramientas manuales necesarias para la ejecución de los trabajos anteriormente especificadas.

En la zona donde se realicen los trabajos sólo permanecerá el personal que los lleve a cabo, informando al resto de trabajadores de la prohibición de transitar por estos tajos. Para delimitar el área de trabajo se balizará con la suficiente amplitud para comprender una zona de seguridad, en previsión de que fragmentos o el radio de acción de las máquinas pudieran ocasionar riesgos en espacios mayores.

Para prevenir los riesgos que se pudieran ocasionar a terceras personas ajenas a la obra, se colocará la señalización vial necesaria y un operario advertirá la presencia de estos trabajos (a los peatones y vehículos) e indicará los itinerarios que deben seguir.

Se ordenará la circulación del tráfico dentro de la obra, mediante el balizamiento y señalización vial necesaria, estableciendo pasos seguridad para los operarios que transiten a pie.

Los lugares en los que puedan producirse desprendimientos de rocas o árboles con raíces descarnadas, sobre personas, máquinas o vehículos, deberán ser señalizadas, balizadas y protegidas convenientemente. Los árboles, postes o elementos inestables deberán apuntalarse adecuadamente con tornapuntas y jabalcones.

Una vez que el encargado haya verificado que se han cumplido las normas anteriores, que se han colocado las protecciones colectivas, que los trabajadores llevan colocados los equipos de protección individual necesarios, que la señalización se encuentra correctamente colocada y que la maquinaria a emplear cumple con la normativa legalmente establecida y las normas que se indican en este Estudio de Seguridad y Salud, podrá autorizar el comienzo de estos trabajos.

6.7.3. Equipos de protección individual

Los operarios que intervengan en la ejecución de los trabajos de aporte y extendido de tierra vegetal deberán hacer uso de los siguientes equipos de protección individual:

- Casco de seguridad de polietileno.
- Ropa de trabajo.
- Botas de seguridad.
- Protectores antirruido.
- Faja antivibraciones.
- Trajes impermeables para ambientes lluviosos.
- Botas de agua.
- Guantes de cuero, goma o P.V.C.
- Mascarillas autofiltrantes
- Fajas y cinturones antivibratorios.
- Gafas de seguridad antiproyecciones y polvo.
- Chaleco reflectante.

6.8.JALONAMIENTO DEL TERRENO.

Esta unidad tiene por objeto delimitar el perímetro de actividad de obra mediante un jalonamiento temporal de las zonas de mayor valor ambiental con el objeto de que no se vean afectadas por el tráfico de maquinaria y las instalaciones auxiliares.

6.8.1. Identificación de riesgos.

- Caídas a distinto nivel.
- Caídas al mismo nivel.
- Heridas o cortes con herramientas u objetos punzantes.
- Pisadas sobre objetos.
- Exposición a condiciones ambientales extremas.

6.8.2. Medidas preventivas.

Estos trabajos no se hacen con tráfico abierto, por lo que no aportan el importantísimo riesgo de atropellos y colisiones.

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

Zona de trabajo limpia y ordenada.

Herramientas manuales en buen estado, con las protecciones adecuadas y se emplearán adecuadamente.

Medios para una primera extinción de incendios.

En caso de tener que colocar el jalonamiento próximo a un desnivel se hará sujeto a un punto firme mediante arnés de seguridad.

Nunca efectuará estos trabajos un operario solo.

6.8.3. Equipos de protección individual.

Los operarios que intervengan en los trabajos de jalonamiento del terreno deberán hacer uso de los siguientes equipos de protección individual:

- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Botas de agua.
- Ropa de trabajo.
- Trajes para tiempo lluvioso.
- Chaleco reflectante.

6.9.INSTALACIÓN ELÉCTRICA PROVISIONAL DE OBRA.

6.9.1. Identificación de Riesgos.

- Contactos eléctricos
- Incendio.
- Golpes y cortes con objetos y herramientas.
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caídas de personas a distinto nivel.

6.9.2. Medidas preventivas.

6.9.2.1. <u>Normas de prevención para los cables.</u>

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

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

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

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

El tendido de los cables para cruzar viales de obra, caso de no poderse realizar aéreo, se efectuará enterrado. Se señalizará el <<paso del cable>> mediante una cubrición permanente de tablones que tendrán por objeto el proteger mediante reparto de cargas, y señalar la existencia del <<paso eléctrico>> a los vehículos. La profundidad de la zanja mínima, será (entre 40 y 50 cm.; el cable irá además protegido en el interior de un tubo rígido.

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

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

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

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

6.9.2.2. Normas de prevención para las tomas de energía.

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

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

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

6.9.2.3. Normas de prevención para la protección de los circuitos.

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

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

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

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

Los disyuntores diferenciales se instalarán de acuerdo con las siguientes sensibilidades:

300 mA.- (según R.E.B.T.) Alimentación a la maquinaria.

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

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

6.9.2.4. Normas de prevención para las tomas de tierra.

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

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

El neutro de la instalación estará puesto a tierra.

La toma de tierra, se efectuará a través de la pica o placa del grupo electrógeno.

El hilo de toma de tierra, siempre estará protegido con macarrón en colores amarillo y verde. Se prohíbe expresamente utilizarlo para otros usos.

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

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

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

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

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

El personal de mantenimiento de la instalación será electricista, en posesión de carnet profesional correspondiente.

Toda la maquinaria eléctrica será revisada periódicamente, y en especial, en el momento en el que se detecte un fallo, momento en el que se la declarará <<fuera de servicio>> mediante desconexión eléctrica y el cuelgue del rótulo correspondiente en el cuadro de gobierno.

La maquinaria eléctrica, será revisada por personal especialista en cada tipo de máquina.

Se prohíbe las revisiones o reparaciones bajo corriente. Antes de iniciar una reparación se desconectará la máquina de la red eléctrica, instalando en el lugar de conexión un letrero visible, en el que se lea. <<NO CONECTAR, HOMBRES TRABAJANDO EN LA RED>>.

La ampliación o modificación de líneas y asimilables sólo la efectuarán los electricistas.

Los grupos electrógenos, se ubicarán siempre en lugares de fácil acceso.

Los grupos electrógenos, se ubicarán a un mínimo de 2 m., (como norma general, medidos perpendicularmente desde el borde de la excavación, camino interno, carretera, etc.).

Los postes provisionales de los que colgar las mangueras eléctricas no se ubicarán a menos de 2 m., (como norma general), del borde de la excavación carretera y asimilables.

El suministro eléctrico al fondo de una excavación se ejecutará por un lugar que no sea la rampa de acceso, para vehículos o para el personal, (nunca junto a escaleras de mano).

Los grupos electrógenos, en servicio, permanecerán cerrados.

Se conectarán a tierra las carcasas de los motores o máquinas (si no están dotados de doble aislamiento), o aislante por propio material constitutivo.

6.9.2.6. Seguridad para la realización de los trabajos en presencia de líneas eléctricas en servicio.

Deberán adoptarse las siguientes medidas preventivas:

Se procederá a solicitar de la compañía propietaria de la línea eléctrica el corte del fluido y puesta a tierra de los cables, antes de realizar los trabajos.

No se realizará ninguna labor en proximidad a la línea eléctrica, cuyo corte se ha solicitado, hasta haber comprobado que las tomas a tierra de los cables está concluida y el operario de la compañía propietaria de la línea así lo comunique.

La línea eléctrica que afecta a la obra será desviada de su actual trazado.

La distancia de seguridad con respecto a las líneas eléctricas que cruzan esta obra, queda fijada en 5 m., en zonas accesibles durante los trabajos.

Antes de comenzar los trabajos, se balizará la distancia de seguridad de la línea eléctrica para construcción del pórtico de protección, según el siguiente procedimiento.

Se marcarán alineaciones perpendiculares a la línea a nivel del suelo, a la distancia de 5 m., de separación

Sobre cada alineación se marcará a cada lado de la línea, la distancia de 5 m., según los casos, más de 50% del ancho del conjunto del cableado del tendido eléctrico.

Sobre los puntos así obtenidos, se levantarán pies derechos (madera preferiblemente) de una altura de 5 m., en los que se habrá pintado una franja de color blanco a esa altura bajo la línea.

Se prohíbe la utilización de cualquier calzado que no sea aislante de la electricidad en proximidad con la línea eléctrica.

6.9.3. Equipos de Protección Individual.

Los operarios que intervengan en los trabajos de instalación eléctrica provisional de obra deberán hacer uso de los siguientes 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.

6.10. SOLDADURA.

6.10.1. Soldadura eléctrica.

Equipo de trabajo consistente en un sistema de soldadura caracterizado porque salta el arco eléctrico entre la pieza a soldar sometida a uno de los polos de la fuente de energía y el electrodo que se encuentra conectado al otro polo.

6.10.1.1. Identificación de Riesgos.

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

6.10.1.2. Medidas preventivas.

Seguir todas las instrucciones que se den a los trabajadores para realizar el trabajo de forma segura.

A cada soldador y ayudante a intervenir en esta obra, se le entregará las medidas preventivas; del recibí se dará cuenta a la Dirección de Obra.

Los riesgos por impericia se evitan mediante la obligatoriedad de demostrar a la Jefatura de obra, que todos los trabajadores que van a realizar soldadura eléctrica, saben hacerlo de manera segura. En consecuencia, el personal que las maneja tiene autorización expresa de ello.

Para evitar los riesgos de caída desde altura, de proyección violenta de objetos, de quemaduras por arco eléctrico, que no se pueden resolver con protección colectiva está previsto que los operarios de manejo y ayuda estén dotados de los siguientes equipos: ropa de trabajo de algodón, yelmo de soldador con pantalla de oculares filtrantes para arco voltaico y proyección violenta de partículas, guantes y mandil de cuero, y arnés de seguridad (para desplazamientos o estancias sujeto al riesgo de caída desde altura).

El Encargado controlará el puntual cumplimiento de esta prevención de manera continuada.

Para prevenir el riesgo eléctrico, está expresamente prohibido la utilización de portaelectrodos deteriorados.

Para la prevención de la inhalación de gases metálicos, está previsto que la soldadura en taller, se realice sobre un banco para soldadura fija, dotado de aspiración forzada instalada junto al punto de soldadura.

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

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

No utilizar el grupo de soldar sin que lleve instalado todas las protecciones.

No picar el cordón de soldadura sin protección ocular. Las esquirlas de cascarilla desprendida pueden producir graves lesiones en los ojos.

El izado de materiales de longitud considerable se realizará eslingadas de dos puntos, de forma tal, que el ángulo superior a nivel de la argolla de cuelgue que forman las dos hondillas de la eslinga, se igual o menor que 90º, para evitar los riesgos por fatiga del medio auxiliar.

El izado de estos materiales se guiará mediante sogas hasta su “presentación”, nunca directamente con las manos, para evitar los empujones, corte y atrapamientos.

Se suspenderán los trabajos de soldadura en esta obra con vientos iguales o superiores a 60 Km./h.

Se suspenderán los trabajos de soldadura a la intemperie bajo el régimen de lluvias, en prevención del riesgo eléctrico.

Se tenderán entre puntos fijos y resistentes, de forma horizontal, cables de seguridad firmemente anclados, por los que se deslizarán los “mecanismos paracaídas” de los arneses de seguridad, cuando se camine sobre zonas con riesgo de caída desde altura.

Los portaelectrodos a utilizar en esta obra, tendrán el soporte de manutención en material aislante de la electricidad. El Encargado o Capataz controlará que el soporte utilizado no esté deteriorado.

Las operaciones de soldadura a realizar en zonas húmedas o muy conductoras de la electricidad no se realizarán con tensiones superiores a 50 voltios. El grupo de soldadura estará en el exterior del recinto en el que se efectué la operación de soldar.

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

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

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

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

Comprobar que el grupo de soldar está correctamente conectado a tierra antes de iniciar la soldadura.

Escoger el electrodo adecuado para el cordón a ejecutar.

No utilizar mangueras eléctricas con la protección externa rota o deteriorada seriamente.

6.10.1.3. <u>Equipos de protección individual.</u>

Los operarios que intervengan en la ejecución de los trabajos de soldadura eléctrica deberán hacer uso de los siguientes equipos de protección individual:

- Casco de seguridad 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.
- Guantes aislantes (maniobras en el grupo bajo tensión).
- Arnés de seguridad de sujeción (trabajos estáticos).
- Arnés de seguridad de suspensión (trabajos en posición de suspensión aérea).
- Arnés de seguridad de caída (trabajos y desplazamientos con riesgo de caída desde altura).

6.10.2. Soldadura oxiacetilénica-oxicorte.

Equipo de trabajo consistente en un sistema de soldadura y corte caracterizado por la utilización de un soplete y gases (acetileno y oxígeno) en estado comprimido.

6.10.2.1. Identificación de Riesgos.

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

6.10.2.2. Medidas preventivas.

Seguir todas las instrucciones que se den a los trabajadores para realizar el trabajo de forma segura.

Los riesgos por impericia se evitan mediante la obligatoriedad de demostrar a la Jefatura de obra, que todos los trabajadores que van a realizar soldadura oxiacetilénica y oxicorte, saben hacerlo de manera segura. En consecuencia, el personal que las maneja tiene autorización expresa de ello.

Para evitar los riesgos de fugas de gases licuados, explosión y caída de objetos durante el transporte a gancho de grúa, está previsto que el suministro y transporte interno en la obra de las botellas o bombonas que contienen gases licuados, se efectúe según las siguientes condiciones:

Las válvulas de suministro, estarán protegidas por la caperuza protectora.

No se mezclarán botellas de gases distintos para evitar confusiones.

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

Antes de encender el mechero, comprobar que las conexiones de las mangueras están correctamente realizadas, sin fugas, evitará accidentes.

Antes de encender el mechero, comprobar que están instaladas las válvulas antirretroceso, evitará posibles explosiones.

El traslado y ubicación para uso de las botellas de gases licuados se efectuará mediante carros portabotellas de seguridad.

En esta obra, se prohíbe acopiar o mantener las botellas de gases licuados al sol, estarán siempre de pie y cuando no se utilicen tendrán la caperuza puesta.

Se prohíbe en esta obra el abandono antes o después de su utilización de las botellas (o bombonas) de gases licuados.

Las botellas de gases licuados se acopiarán separados (oxígeno, acetileno, butano, propano), con distinción expresa de lugares de almacenamiento para las ya agotadas y las llenas.

El almacén de gases licuados se ubicará en el exterior de la obra (o en un lugar alejado de elementos estructurales que pudieran ser agredidos por accidentes), con ventilación constante y directa. Sobre la puerta de acceso, dotada de cerradura de seguridad (o de un buen candado), se instalarán las señales de “peligro explosión” y “prohibido fumar”.

El Encargado o Capataz controlará que en todo momento se mantengan en posición vertical todas las botellas de acetileno.

Evitar que se golpeen las botellas.

No inclinar las botellas de acetileno para agotarlas.

No utilizar las botellas de oxígeno tumbadas.

No engrasar jamás ninguna parte del equipo.

Se controlará las posibles fugas de las mangueras de suministro de gases licuados, por inmersión de las mangueras bajo presión en el interior de un recipiente lleno de agua.

Unir entre sí las mangueras de ambos gases mediante cinta adhesiva. Se manejan con mayor seguridad y comodidad.

No utilizar mangueras de igual color para gases diferentes. En caso de emergencia, la diferencia de coloración ayudará a controlar la situación.

La longitud mínima de las mangueras será de 6 metros y la distancia de las botellas al lugar de la soldadura será como mínimo de 3 metros.

No utilizar acetileno para soldar o cortar materiales que contengan cobre, se producirá una reacción química y se formará un compuesto explosivo, el acetiluro de cobre.

No fumar cuando se esté soldando o cortando, ni tampoco cuando manipule los mecheros y botellas; ni tampoco cuando se encuentren en el almacén de botellas.

En evitación de incendios, no existirán materiales combustibles en las proximidades de la zona de trabajo, ni de su vertical.

6.10.2.3. Equipos de protección individual.

Los operarios que intervengan en la ejecución de los trabajos de soldadura oxiacetilénica-oxicorte deberán hacer uso de los siguientes equipos de protección individual:

- Casco de seguridad (para desplazamientos por la obra).
- Yelmo de soldador (casco + careta de protección).
- Pantalla de protección de sustentación manual.
- Guantes de cuero.
- Manguitos de cuero.
- Polainas de cuero.
- Mandil de cuero.
- Ropa de trabajo.
- Arnés de seguridad de sujeción y de caída.

6.11. REPOSICIÓN DE SERVICIOS

6.11.1. Riesgos y medidas preventivas comunes a las actividades asociadas a las reposiciones de servicios

6.11.1.1. Introducción

Para todas las reposiciones se realizarán previamente los contactos y solicitudes con las empresas titulares de los servicios, poniendo en conocimiento de las mismas los trabajos a realizar y pidiendo los permisos oportunos para realizar estos trabajos. Además se solicitará en caso de exigencia por parte de las compañías propietarias, las empresas acreditadas para realizar las reposiciones que sean ellas las encargadas de la reposición.

Incluyen, en general, las siguientes actividades comunes:

- Apertura de zanja.
- Limpieza, nivelación y compactación de fondo de zanja.
- Colocación de tubos y/o prisma de comunicaciones.
- Desconexión y desmontaje del tramo de red afectada (tubería, cableado aéreo, etc.) por las obras.
- Relleno de zanja.

A continuación se describe la maquinaria utilizada habitualmente en este tipo de trabajos:

- **Accesos**: Bulldozer, retroexcavadoras, así como camiones grúa para descarga de material de desmonte.
- **Cimentaciones**: camiones, hormigoneras de 30-35 Tm y vehículos todo terreno.
- **Montaje e izado de apoyos**: camiones de transporte, camiones grúa.
- **Tendido de cables**: equipos de tipo (freno, cabrestante de tiro, etc.), camiones-trailer, camiones normales

Además será necesario el uso de medios auxiliares, caso de eslingas y estrobos para los trabajos de descarga de material y carga y descarga de material pesado, escaleras de mano para los accesos a las zanjas ejecutadas para las reposiciones de las líneas mediante soterramiento y herramientas manuales.

6.11.1.2. Identificación de riesgos.

El Plan de Seguridad y Salud desarrollará con detalle los trabajos de reposición de servicios, identificando previamente las actividades y maquinaria a emplear. Serán de aplicación la identificación de los riesgos en el uso de la maquinaria, los medios auxiliares y las herramientas manuales necesarias para la ejecución de los trabajos anteriormente especificada.

De las actividades comunes en el apartado anterior descritas, se deducen los siguientes riesgos:

- Cortes por manejo de máquinas-herramientas manuales.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Pisadas sobre objetos.
- Sobreesfuerzos.
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caídas de personas a distinto nivel.
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento.
- Caída de objetos desprendidos.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Atrapamiento por o entre objetos.
- Exposición a contactos eléctricos.
- Ruido.
- Atropellos o golpes con vehículos.
- Ambiente pulverulento.
- Vibraciones.
- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas.
- Explosiones.
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.
- Contactos térmicos.

6.11.1.3. Medidas Preventivas asociadas a estas actividades

Se tendrán en cuenta las medidas preventivas previstas para el manejo de la maquinaria necesaria para la ejecución de estos trabajos.

6.11.1.3.1. Excavación y hormigonado.

Las tierras procedentes de la excavación de cimentación, si no se utilizan para el propio relleno del hoyo, se suelen extender en la proximidad del apoyo, al suponer un volumen pequeño, adaptándolas lo más posible al terreno; si esto no es posible, tienen que ser trasladadas, generalmente en camiones, fuera de la zona de actuación.

Al realizar la excavación, la profundidad del hoyo será la indicada en los planos, es decir, la medición teórica.

Las excavaciones se realizarán con el celo y cuidado necesario para evitar que se generen daños innecesarios en el terreno circundante.

Se informará al maquinista de la existencia, en las proximidades del tajo, de instalaciones o conductos eléctricos que no hayan podido ser desactivados, para que extreme las medidas de vigilancia.

Se hará uso de una escalera sólida que sobrepase en 1 metro el borde de la zanja, para bajar y subir de la misma. No se hará uso de escalera para subir y bajar cargas.

Se acondicionará la zona de trabajos colocando gálibos cuando sea necesario limitar la altura como en los casos de utilización de camión grúa.

Después de realizar la excavación se colocará el anillo de puesta a tierra. Las excavaciones deben ser protegidas para evitar accidentes tanto de personas como de animales.

Cuando la máquina esté en movimiento para situarse en la zona de trabajo, ningún otro operario permanecerá en la misma. Por ello el conductor avisará de su presencia a toda persona que se encuentre en su área mediante un toque de bocina y no se moverá hasta que dicha zona quede despejada.

Se acotará el área de trabajo mediante cintas de limitación.

Para la colocación de los anclajes se utilizarán los instrumentos apropiados para la correcta ejecución del trabajo.

El hormigonado del anclaje se efectuará vertiendo el hormigón en masa directamente en la excavación, rematándose con una bancada según los planos correspondientes.

Si el anclaje es en roca con pernos, la parte superior se rematará con hormigón en masa. Entre la perforación y el hormigonado del taladro no deberán pasar más de dos días, durante los cuales la boca de los agujeros deberá permanecer tapada para evitar la meteorización del terreno.

Las labores de hormigonado se realizarán con luz diurna (desde una hora después de la salida del sol hasta una hora antes de la puesta).

6.11.1.3.2. Montaje e izado de apoyos.

Si el armado de la torre se ejecuta en el suelo, se disponen una serie de calces en los que se apoya la torre, quedando totalmente horizontal y sin tocar el terreno, con su base en la zona de anclaje, para que el apoyo quede colocado en este punto en el momento de ser izado.

Una vez que la pluma está izada con la ayuda de una pluma auxiliar y debidamente sujeta con los correspondientes vientos de sujeción y seguridad, se inicia el armado e izado de la torre.

Los caminos de acceso a los lugares de emplazamiento de los apoyos serán los mismos que se utilizaron para la ejecución de las cimentaciones.

El adjudicatario entregará a la compañía una relación de herramientas y maquinaria revisadas, la relación del personal técnico que intervendrá en la obra durante todo el tiempo que dure la misma, un programa detallado de ejecución de los trabajos y los partes y certificaciones con la periodicidad requerida.

Para los trabajos de armado e izado de los apoyos se utilizarán las herramientas y maquinaria adecuada, y en perfectas condiciones de uso.

Antes de izar la carga, se comprobará que está perfectamente estrobada, los estrobos son los correctos y su estado es correcto. El izado y desprendimiento de la carga se hará despacio y nunca se situará ningún operario en la vertical de la carga ni en su proximidad.

No efectuar movimientos bruscos y observar buen orden en la colocación de piezas y herramientas.

Antes de izar la carga se comprobará que el gancho está en su vertical, evitando de esta forma que la carga se desplace horizontalmente cuando se proceda a levantarla. No obstante el operario que estroba no se colocará entre la carga y otra superficie fija. No se acompañarán con las manos los estrobos cuando se estén tensando ni cuando se desplace la carga. Si es necesario se utilizarán medios auxiliares para controlar los movimientos de carga.

Cuando se utilicen granetes, éstos estarán libres de rebabas.

Se informará y formará a los operarios en el manejo de cargas. Además si se solicita, se proporcionará faja lumbar.

El operario comprobará que el área de ubicación del camión esté lo más despejado posible y estudiará la forma de llevar a cabo la maniobra pidiendo ayuda si fuera necesario. Comprobará la resistencia del terreno y utilizará obligatoriamente los pies estabilizadores en su máxima extensión, así como los suplementos, calzos, etc., cuando fuera necesario.

El conductor será responsable de circular a la velocidad adecuada y no superar en ningún momento el límite superior de velocidad.

Cuando el camión grúa esté en movimiento para situarse en la zona de trabajo, ningún operario permanecerá en la misma. Por ello el conductor avisará de su presencia a toda persona que se encuentre en su área mediante un toque de bocina y no moverá el camión hasta que dicha zona quede despejada.

No se realizarán maniobras con el camión en situación de falta de visibilidad (niebla, bruma, etc.).

Se comprobará el estado de las plumas cada vez que vayan a usarse. Una vez izada se venteará según el esfuerzo a que vaya a ser sometida. En los vientos se intercalarán trácteles para su regulación.

No se utilizarán grúas para el izado en las proximidades de elementos energizados, salvo autorización expresa de la compañía.

Las grúas deberán disponer de dispositivos de seguridad que incluyan, como mínimo, el limitador de carga.

El material, y especialmente el material galvanizado, deberá manipularse con sumo cuidado; no se permitirá el uso de cadenas o estrobos mecánicos.

En el apilado se utilizarán calces para evitar que el material esté en contacto con el terreno.

Los paneles de los apoyos se acopiarán a obra con antelación y en consonancia con el ritmo de izado, evitando que permanezcan en el campo excesivo tiempo sin ser utilizados.

Durante el armado de los apoyos, si se detecta cualquier defecto en el material antes o durante los trabajos de armado, se comunicará a la compañía.

Se prohíbe expresamente la colocación de tornillos a golpe de martillo; en ningún caso se han de agrandar los taladros de las piezas.

Cuando el apoyo se monte en el suelo, se hará sobre terreno sensiblemente horizontal y perfectamente nivelado con calces de madera. Los tornillos no se aprietan totalmente hasta izar el apoyo. Se procurará hacer el montaje de los apoyos siguiendo un orden correlativo para dar continuidad a la fase de tendido.

Una vez izado el apoyo y conseguida una verticalidad se procederá al apriete final de los tornillos.

Si el izado se realiza con grúa, se izará el apoyo suspendiéndolo de los puntos señalados en los planos, o estrobando por las zonas propuestas por el adjudicatario y aprobadas por la compañía, forrando convenientemente los estrobos para evitar daños.

En los trabajos en altura es perceptivo el arnés de seguridad para el que se habrán previsto puntos fijos de enganche en la estructura con la necesaria resistencia. Incluso para el trabajo desde plataformas elevadoras deben permanecer atados a la misma.

Se prohíbe permanecer (o trabajar) en el entorno del radio de acción de una máquina, si no es necesario para el propio trabajo de la máquina.

Al final de la jornada no se dejarán elementos en voladizo o en equilibrio inestable.

Se delimitará la zona de actuación de cargas suspendidas.

Estará prohibida la presencia o paso de personas bajo cargas suspendidas.

La suspensión de las piezas se realizará mediante un eslingado correcto.

Siempre que el izado de materiales, por el tamaño o la forma de estos, pueda ocasionar choques con otros elementos, se guiará la carga con cables o sogas de retención. Igualmente, se prestará especial atención a que durante el izado no se acerque excesivamente a las líneas eléctricas aéreas.

No se desplazarán cargas suspendidas sobre zonas en las que se esté trabajando.

No se trabajará simultáneamente en dos niveles diferentes para prevenir las caídas de objetos de uno a otro nivel.

Al término de cada jornada de trabajo se dejará asegurado todo lo que ha sido montado durante el día, en previsión de que pudieran aparecer vientos peligrosos por la noche. Los elementos que vayan atornillados se dejarán con todas las tuercas colocadas.

Durante la presentación de piezas grandes se extremarán, por parte del gruísta, las precauciones para evitar movimientos bruscos o pendulares.

Ante la presencia de vientos fuertes (superiores a 50 Km/h) se suspenderán los trabajos de todos aquellos elementos que ofrezcan gran superficie de contacto a la acción del viento.

Después del izado de la torre, se deberá pintar el acero hasta una altura de 30 cm. de la superficie del hormigón, juntamente con esta superficie, con una capa de pintura bituminosa.

Las torres con cimentaciones metálicas serán tratadas con dos manos de pintura bituminosa hasta una altura de 50 cm de la superficie del terreno, juntamente con la pintura de la cimentación metálica.

Después del izado, cada torre deberá ser cuidadosamente inspeccionada con vista a revisar la condición de las superficies de los montantes y la seguridad de todos los ensamblajes.

6.11.1.3.3. Tendido de conductores y cables de tierra.

Los materiales y maquinaria necesarios para el desarrollo de los trabajos correspondientes al tendido de cables se acopian en la proximidad de los apoyos.

Se realiza mediante una máquina freno que va desenrrollando los cables de la bobina, a la vez que otro equipo va tirando de ellos pasándolos, por unas poleas ubicadas al efecto en los extremos de las crucetas de los apoyos, mediante un cable guía arrastrado mediante un vehículo todo terreno.

En todos los casos, una vez izado el cable guía en el apoyo, o en su lugar una cuerda que sirva para tirar de éste, el tendido se realiza en su totalidad por el aire, evitando en todo momento el contacto de los conductores con el suelo o las copas de los árboles, para evitar que se deterioren.

Antes de iniciarse los trabajos, la compañía y el adjudicatario realizarán una revisión de las herramientas, útiles y maquinaria a utilizar durante los mismos. Se realizarán, durante el transcurso de la obra, revisiones similares cada mes y medio o 2 meses. La compañía podrá exigir el cambio de herramientas, si las considera en no buenas condiciones o inadecuadas para la realización del trabajo.

El tendido de conductores se hará usando equipo para tendido que consistirá en una máquina de tiro y de un freno del tipo y potencial preciso, el cual permitirá el tendido de conductores para cada tramo de la línea, bajo una tensión controlada y a fin de evitar de que cuando el conductor esté instalado en las poleas haga contacto con el suelo.

En ningún caso los conductores deberán ser arrastrados en el suelo durante el flechado. Las poleas adoptadas para el tendido deberán estar en perfectas condiciones, especialmente la fricción de rodamiento deberá ser la mínima posible para asegurar una máxima uniformidad posible en los vanos adyacentes. La ranura de la polea deberá estar recubierta con hule duro o con un material equivalente. Las poleas deberán marcarse con un número de identificación. En ningún caso, el diámetro de las poleas deberá ser inferior a 20 veces al diámetro del conductor que está tendiendo.

Durante y después del tendido de los conductores y del cable de guarda deberán conectarse a tierra para evitar daños causados por las descargas eléctricas. El Contratista será responsable por la perfecta ejecución de la puesta a tierra y deberá indicar los puntos donde se hayan puesto a modo de permitir la remoción antes de poner en servicio la línea.

Cuando se coloque la máquina de tiro y el freno para la operación del tendido de conductores, el Contratista deberá tomar en consideración la localización de las torres para evitar sobrecargar aquellas que están más cargadas. Se usará hasta donde sea posible los conductores de máxima longitud a fin de reducir el número de empalmes.

Los empalmes deberán estar a 20 metros, o más de la grapa de suspensión más cercana, o a 50 metros o más de la grapa de anclaje más cercana; no deberá tener más de un solo empalme por conductor en un solo vano.

No deberán usarse empalmes:

- En vanos cruzando vías del ferrocarril.
- En vanos cruzando carreteras principales.
- En vanos cruzando líneas de transmisión y/o telecomunicaciones.

Durante el tendido, en todos los puntos de posible daño del conductor, se situarán los operarios necesarios provistos de emisoras y en disposición de poder detener la operación de inmediato.

El adjudicatario elegirá los emplazamientos de los equipos y de las bobinas, teniendo en cuenta que, una vez tensado el conductor, los empalmes queden situados fuera de los vanos prohibidos por el R.L.A.T. Este emplazamiento deberá ser conocido por la compañía para dar su aprobación.

La tracción de tendido de los conductores será la necesaria para que puedan desplegarse evitando el rozamiento con los obstáculos naturales a una altura conveniente, debiendo mantenerse constante durante el tendido de todos los cables.

Los empalmes deberán ser cuidadosamente limpiados con cepillos, limpiándose antes el cable con gasolina y trapo. Cuando esta operación se realice sobre el terreno, deberán disponerse lonas para evitar que las superficies limpias apoyen sobre la tierra.

Antes de proceder al tensado de los conductores, las torres de amarre y sus crucetas deberán ser ventadas en sentido longitudinal.

Los cables deberán permanecer sin engrapar un mínimo de 48 horas para que se produzca su asentamiento.

La compañía fijará para cada serie los vanos de regulación y comprobación que estime oportunos, así como las flechas que han de medirse en los mismos. No deben quedar más de tres vanos consecutivos sin comprobar.

La compañía podrá suspender las operaciones de regulado si las condiciones climáticas fueran adversas o pudieran provocar errores o riesgos en los trabajadores.

Una vez engrapadas las cadenas de suspensión de la serie, se procederá a efectuar el de las cadenas de amarre, tras lo cual se comprobarán nuevamente las flechas de los vanos.

Finalizadas las operaciones de engrapado, se colocarán los separadores con la mayor rapidez a fin de evitar el choque de un haz por la acción del viento.

El tiempo entre estas acciones no debe ser superior a 96 horas.

El adjudicatario será responsable de la colocación de las protecciones adecuadas para impedir que la caída de los cables pueda producir daños, permitiendo al mismo tiempo el paso por las vías de comunicación sin interrumpir dicha comunicación. Se hace referencia a cruzamientos con ferrocarriles, carreteras, caminos, líneas eléctricas, telefónicas y telegráficas.

En cruzamientos con líneas eléctricas se tomarán todas las precauciones (corte de tensión, puesta a tierra, etc.)

Los gatos para las bobinas serán acordes al peso a soportar. Se instalarán en terreno firme y dispondrán de dispositivo de frenado.

Se revisará el buen estado de la herramienta y equipos. Los radioteléfonos estarán en buen estado para puesta en marcha y parada del tendido, o aviso de cualquier peligro y obstáculo que se presente en el tendido.

Antes de realizar el tensado de los conductores, deberá atirantarse la torre de amarre o fin de serie.

Se informará y formará a los operarios en el manejo de cargas. Además si se solicita, se proporcionará faja lumbar.

En caso de tormenta con aparato eléctrico, se suspenderán los trabajos de tendido y, al reanudarse éstos, se descargarán a tierra los conductores. Asimismo, en serie de longitudes considerables, se pondrán a tierra.

Se extremarán las precauciones en cruzamiento de carreteras o zonas transitadas y cruzamientos de servicios. Al término de la jornada, en las zonas transitadas, se realizarán y protegerán los posibles obstáculos que puedan ser causa de daños a terceros.

6.11.1.3.4. Tensado y engrapado.

Se utilizará sistema anticaídas asociado a línea de vida.

No depositar sin un determinado orden, materiales en el puesto de trabajo.

Será obligatorio el casco de seguridad y se evitará situarse en la vertical de operarios trabajando en altura.

No efectuar movimientos bruscos y observar buen orden en la colocación de piezas y herramientas.

Utilizar guantes de protección.

Se informará y formará a los operarios en el manejo de cargas. Además si se solicita, se proporcionará faja lumbar.

Es obligatorio el uso del siguiente equipo de protección personal: casco de seguridad, botas de protección, ropa de trabajo y guantes aislantes apropiados a la tensión con la que se está trabajando, gafas inactínicas y pantalla, verificador ausencia de tensión, y los elementos necesarios para los trabajos a realizar.

6.11.1.3.5. Colocación de canalización y prefabricados.

Subir y bajar del camión y plataforma por los lugares indicados para ello, utilizando peldaños y asideros, y subir y bajar de frente al camión. Mantener los peldaños limpios y llevar calzado antideslizante.

Comprobar el buen funcionamiento de los mandos de accionamiento y limitadores de carga. Utilizar accesorios de elevación acordes al peso y a la carga y asegurarse de su buen estado. No sobrepasar la capacidad de carga de la pluma ni de los accesorios de elevación. Asegurar la carga y comprobar los elementos de sujeción: ganchos, cierres de seguridad, eslingas, grilletes, etc. Elevar la carga despacio y evitando giros y balanceos. No abandonar el puesto ni los mandos cuando la carga está suspendida. Cuando el viento supera los 60 km/h. no realizar estos trabajos.

Nadie debe estar en el radio de acción de la pluma o bajo la carga mientras se mueve la carga.

Durante toda la maniobra el gruista debe controlar visualmente la carga. En el caso de no ser posible un encargado o señalista le dará órdenes por medio de señales que deben ser conocidas perfectamente de antemano. Impedir la aproximación de trabajadores al camión grúa. Guiar el movimiento de la carga con cabos si fuera necesario.

Tener todos los elementos auxiliares (eslingas, cadenas, aprietos, etc.) en perfecto estado y retirarlos cuando presenten desperfectos. Recogerlos y almacenarlos después de cada uso. Llevar guantes de protección en su manejo.

La maquinaria empleada mantendrá la distancia de seguridad respecto de las líneas de conducción eléctrica.

En ciertos casos es necesario adoptar precauciones especiales mediante:

- El desvío de la línea.
- Apantallamientos.
- Pórtico limitación de altura.

El camión se estabilizará, nivelará e inmovilizará con los gatos estabilizadores. Asentar éstos sobre un terreno firme, en caso contrario, asegurarlo con tablones o chapas metálicas. Hacer estas operaciones antes de cualquier trabajo con las cargas. Mantener una distancia mínima de 2 m. con zanjas o taludes y asegurarse de la estabilidad del terreno previamente. Cuando la maniobra requiera el desplazamiento de la grúa con la carga suspendida, mantener la carga lo más baja posible, estar muy atento a las condiciones del recorrido (baches, zanjas, líneas eléctricas, etc.) y moverse con velocidades lentas. No circular con la pluma desplegada. No levantar la carga en oblicuo y asegurarse previamente de que no está sujeta a ningún lado. No sobrepasar los límites de carga de la pluma.

Respetar las vías de circulación, la velocidad y el resto de señalización vial y de seguridad de la obra.

No interferir en el radio de acción de otros vehículos o maquinaria. Delimitar y proteger el radio de acción de cada máquina. No trabajar si hay otras máquinas o vehículos en nuestro radio de acción.

En el caso de coincidir varios vehículos o máquinas, habrá un operario que controle y dirija las operaciones.

Respetar las vías de circulación, la velocidad y el resto de señalización vial y de seguridad de la obra.

No trabajar en el radio de acción de la maquinaria durante las maniobras de carga, desplazamiento y descarga. No comenzar los desplazamientos de la carga si hay trabajadores en su radio de acción.

Siempre que la máquina parada inicie un movimiento o arranque, lo anunciará con una señal acústica.

En las marchas atrás y cuando el conductor no tenga visibilidad estará auxiliado por otro operario en el exterior del vehículo, para evitar caídas a la excavación o atropellos. Llevar chalecos de alta visibilidad para facilitar la visibilidad de los trabajadores. Llevar dispositivos luminosos y acústicos que adviertan de la presencia y movimientos del camión.

6.11.1.3.6. Relleno de la excavación.

Subir y bajar del camión por los lugares indicados para ello, utilizando peldaños y asideros, tanto en la cabina como en la caja. Subir y bajar de frente al camión. Mantener los peldaños limpios y llevar calzado antideslizante.

No iniciar la maniobra de basculación si hay trabajadores en el lugar de la descarga. Antes de iniciar la basculación de la carga, cerciorarnos de que no hay nadie sobre el que pueda caer la carga o proyecciones de la misma. Anunciar nuestra maniobra de basculación con una señal acústica.

Llevar protegida la cabina frente a caída de objetos o permanecer fuera de ella durante la carga.

Dirigir las maniobras de carga y descarga y colocar ésta según el tipo y peso para evitar posteriores vuelcos o desplazamientos. Sujetar y cubrir la carga para evitar caídas o desplazamientos del material transportado.

Abrir la caja antes de bascular la carga y no permanecer junto a las cartolas durante la basculación.

Llevar guantes de protección durante las maniobras de apertura y cierre de las cartolas. No meter la cabeza entre las cartolas y la caja para comprobar el vaciado completo de la misma.

Estabilizar e inmovilizar el camión antes de la basculación. Asentar las ruedas sobre un terreno firme, en caso contrario, asegurarlo con tablones o chapas metálicas. Mantener una distancia mínima de 2 m. con zanjas o taludes y asegurarse de la estabilidad del terreno previamente. Colocar topes cuando basculamos junto a taludes o zanjas. No sobrepasar los límites de carga máxima y colocar la carga según sus características y peso para facilitar su deslizamiento y descarga.

Bascular con el camión parado, no realizar nunca esta maniobra en marcha. Llevar arnés de seguridad para evitar golpes en caso de vuelco.

6.11.1.3.7. Compactación del terreno.

Subir y bajar de frente a la máquina por los lugares indicados para ello, utilizando peldaños y asideros.

Subir al rodillo sólo cuando esté parado.

Sujetarse o proteger con barandillas las partes altas de la máquina donde haya que acceder para realizar operaciones habitualmente.

Mantener la máquina limpia de restos de aceites, lubricantes, etc., y llevar calzado antideslizante.

No transportar personas en la máquina si no hay un lugar destinado para ello.

Examinar el terreno antes de comenzar los trabajos para evitar grietas o pozos que pudieran causar hundimientos o vuelco.

Conducir lentamente en curvas cerradas y adaptar la velocidad al tipo de trabajo y estado del terreno.

No trabajar junto a los taludes o zanjas. Hacerse indicar por otros en caso de estos trabajos y asegurar la resistencia de taludes o zanjas si se ha de trabajar cerca de ellas.

Mantener la cabina y el rodillo lo más cercano al eje longitudinal para evitar vuelcos, especialmente en terrenos con inclinación.

Al trabajar junto a bordes, las 2/3 partes del rodillo deben estar sobre superficie ya compactada.

Asegurarse de que no hay obstáculos en el terreno a compactar y llevar siempre el rodillo limpio.

No trabajar sobre suelos con desniveles mayores del 36% o planos inclinados de más de 20°.

En caso de terrenos irregulares, adoptar una velocidad baja para disminuir las vibraciones.

Llevar siempre limpio el rodillo.

Avisar de nuestro arranque y movimiento. Asegurarse antes de que no haya nadie delante del rodillo, en el eje de giro o detrás de la máquina.

Cuidado en las maniobras de rotación por la pérdida de visibilidad que supone.

Mantener la distancia con la extendedora u otros compactadores para evitar choques.

Hasta que el aceite hidráulico se calienta, la distancia de frenado es mayor.

6.11.1.4. Equipos de protección individual

Los operarios que intervengan en los trabajos de reposición de servicios afectados deberán hacer uso de los siguientes equipos de protección individual:

- Casco de seguridad.
- Gafas antiproyecciones.
- Guantes de goma o PVC.

- Botas de seguridad.
- Mandil
- Protección facial para soldadura
- Polainas
- Arnés de seguridad
- Ropa de trabajo.

6.11.2. Medidas preventivas concretas asociadas los trabajos de reposición de las diferentes instalaciones de servicios a reponer.

En la mayor parte de los trabajos de puesta a punto de las distintas instalaciones que deben realizarse en las obras, los trabajadores pertenecen a empresas subcontratistas que suelen trabajar a destajo y dispersos por las distintas zonas de la obra, y no están sometidos a la vigilancia inmediata de los responsables de la empresa principal. Esto significa que deben extremarse las medidas de coordinación entre las empresas contratistas y subcontratistas e intensificar las instrucciones directas a los trabajadores sobre su propia seguridad y la de los demás. Se hace preciso un cumplimiento estricto de las previsiones del Plan establecido, el cual, en su momento, habrá tenido en cuenta, según el tipo de las instalaciones a efectuar:

La relación o influencia de los trabajos de las instalaciones sobre el resto de los trabajos de la obra, a los efectos de coordinación y seguridad para los trabajadores de las distintas empresas.

Que el personal empleado en las distintas instalaciones sea especializado.

Las previsiones de los distintos medios de protección, tanto individuales como colectivos, que hayan de emplearse.

Que en la seguridad de estos trabajos, además del cumplimiento de las medidas de seguridad colectivas existentes en la obra, debe atenderse a la elección y buen uso de los distintos medios auxiliares, herramientas y maquinaria, que estarán en perfecto estado.

La instalación eléctrica estará controlada por el mecánico de la obra, que será el que dará suministro después de haber comprobado el buen funcionamiento de las máquinas, el aislamiento de toda la instalación, así como que se cuenta con todas las protecciones necesarias.

Se señalizará el tajo convenientemente, y se acotará la zona inmediatamente inferior del tajo si existe peligro de caídas de materiales.

Para todas las reposiciones se realizarán previamente los contactos y solicitudes con las empresas titulares de los servicios, poniendo en conocimiento de las mismas los trabajos a realizar y pidiendo los permisos oportunos para realizar estos trabajos. Además se solicitará en caso de exigencia por parte de las compañías propietarias, las empresas acreditadas para realizar las reposiciones que sean ellas las encargadas de la reposición.

Previa a la realización de la reposición se realizará un procedimiento para información y visto bueno de las compañías propietarias.

Se concretará asimismo, en base a las exigencias de las compañías propietarias y previo a la realización de los trabajos, un procedimiento específico de seguridad para los trabajos de reposición que se incorporará al Plan de Seguridad y Salud de la obra en forma de anexo al mismo tras su aprobación reglamentaria.

Se realizarán todas las comprobaciones previas a la puesta en servicio, exigidas por las compañías propietarias.

Dado que la reposición de las líneas telefónicas y eléctricas la realizan las propias compañías, estas serán tratadas como subcontratistas, las cuales devengarán las obligaciones que les marca el artículo 11 del Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre.

De todas formas se establecen las siguientes normas de actuación:

6.11.2.1. <u>Reposición de líneas subterráneas de telecomunicaciones.</u>

Primeramente se gestionará con la compañía propietaria su identificación y la posible solución a la reposición de la misma.

En cuanto a la realización de las excavaciones a realizar para alojar las canalizaciones, se seguirán las medidas indicadas en el apartado “Excavación en zanjas”, teniendo en cuenta además el entorno de la obra, esto es, la existencia de posibles servicios afectados.

Es aconsejable no realizar excavaciones con máquinas a distancias inferiores a 0,50 metros de la tubería en servicio. Por debajo de esta cota se utilizará la pala normal.

Una vez descubierta la tubería, caso que la profundidad de la excavación sea superior a la situación de la conducción, se suspenderá o apuntalará a fin de que no rompa por flexión. En tramos de excesiva longitud, se protegerá y señalizará convenientemente para evitar que sea dañada por maquinaria, herramientas, etc.

Se instalarán sistemas de iluminación a base de balizas, hitos reflectantes, etc., cuando el caso lo requiera.

No almacenar ningún tipo de material sobre la conducción.

Está prohibido utilizar las conducciones como puntos de apoyo para suspender o levantar cargas.

Se tomarán las medidas que eviten que accidentalmente se dañen las conducciones y en consecuencia se suprima el servicio.

No dejar que las conducciones puedan sufrir alteraciones al paso de maquinaria o vehículos.

Informar inmediatamente a la compañía propietaria si alguna conducción sufre daño.

En cuanto a la ejecución de las arquetas “in situ” se seguirán las siguientes medidas preventivas:

Para evitar el riesgo de caídas al mismo nivel por pisadas sobre terrenos irregulares o embarrados, torceduras por pisadas sobre terrenos inestables utilizar las botas de seguridad.

Se deberá señalizar perfectamente la posición de la arqueta.

El riesgo de cortes por manejo de piezas cerámicas y herramientas de albañilería, sólo se puede evitar acostumbrándose a utilizar guantes impermeabilizados.

La arqueta una vez construida inmediatamente se tapará con el fin de evitar caídas en ella o tropiezos.

El corte de material cerámico a golpe de maletín, paleta o llana, puede producir una proyección violenta de pequeños objetos o partículas. Para evitar este importante riesgo se deben usarse gafas contra estas proyecciones, que pueden tenerse colgadas al cuello hasta el momento de ser necesario su uso.

El cemento es uno de los materiales más utilizados en la obra y también uno de los más peligrosos. Para la preparación de morteros de cemento es necesaria la siguiente protección individual: mascarillas, gafas, guantes, ropa de trabajo.

6.11.3. Estudio de Gálibos.

El contratista deberá desarrollar en el Plan de Seguridad y Salud un Estudio de gálibos de las líneas eléctricas aéreas mediante el que se identifiquen las alturas de las líneas y el alcance de las máquinas que se empleen, todas ellas en la situación más desfavorable, teniendo en cuanta las zonas de desmonte y terraplén. Una vez conocidos los márgenes existentes respecto de la distancia de seguridad, el citado estudio de gálibos integrará las medidas oportunas para garantizar que en la situación más desfavorable ninguna máquina invade la distancia de afección establecida.

A continuación se presenta la tabla del R.D. 614/2001 donde se fijan las distancias de proximidad (en nuestro caso para trabajos en proximidad Dprox 2).

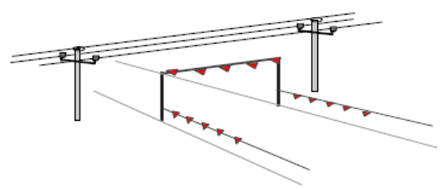
U_n	D_{PEL-1}	D_{PEL-2}	D_{PROX-1}	D_{PROX-2}
1	50	50	70	300
3	62	52	112	300
6	62	53	112	300
10	65	55	115	300
15	66	57	116	300
20	72	60	122	300
30	82	66	132	300
45	98	73	148	300
66	120	85	170	300
110	160	100	210	500
132	180	110	330	500
220	260	160	410	500
380	390	250	540	700

U_n = Tensión nominal de la instalación (kv.).
D_{PEL-1}= Distancia hasta el límite exterior de la zona de peligro cuando exista riesgo de sobre tensión por rayo (cm).
D_{PEL-2} = Distancia hasta el límite exterior de la zona de peligro cuando no exista el riesgo de sobre tensión por rayo cm.
D_{PROX-1}=Distancia hasta el límite exterior de la zona de proximidad cuando resulte posible delimitar con precisión la zona de trabajo y controlar que ésta no se sobrepasa durante la realización del mismo cm.
D_{PROX-2}=Distancia hasta el límite exterior de la zona de proximidad cuando no resulte posible delimitar con precisión la zona de trabajo y controlar que ésta no se sobrepasa durante la realización del mismo cm.
Zona de peligro o zona de trabajos en tensión: Espacio alrededor de los elementos en tensión en el que la presencia de un trabajador desprotegido supone un riesgo grave e inminente de que se produzca un arco eléctrico, o un contacto directo con el elemento en tensión, teniendo en cuenta los gestos o movimientos normales que puede efectuar el trabajador sin desplazarse. Donde no se interponga una barrera física que garantice la protección frente a dicho riesgo, la distancia desde el elemento en tensión al límite exterior de esta zona será la indicada en la tabla.
Zona de proximidad: espacio delimitado alrededor de la zona de peligro, desde la que el trabajador puede invadir accidentalmente esta última. Donde no se interponga una barrera física que garantice la protección frente al riesgo eléctrico, la distancia desde el elemento en tensión al límite exterior de esta zona será la indicada en la tabla.
Las distancias para valores de tensión intermedios se calcularán por interpolación lineal.

6.11.3.1. Pórticos de señalización de gálibo.

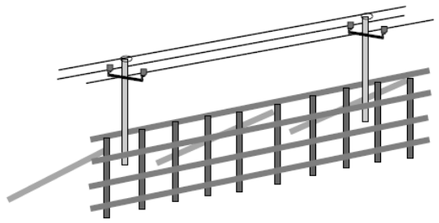
De forma general, se instalará en cada sentido un pórtico de señalización de gálibo en la línea eléctrica aérea existente en la proximidad de la obra, así como un cartel en cada sentido de riesgo eléctrico. El pórtico se colocará a una distancia superior a la Dprox. 2 a respetar en función de la tensión de la línea; el contratista propondrá en el Plan se Seguridad y Salud la distancia a la que se deben colocar los mencionados pórticos.

Debe tenerse presente la necesidad de adoptar las correspondientes medidas de seguridad durante la colocación de los pórticos de señalización. El contratista integrará en el Plan de Seguridad y Salud las medidas preventivas a emplear para colocar los pórticos.



6.11.3.2. Trabajos paralelos a líneas eléctricas.

Determinadas situaciones de interferencia con líneas eléctricas pueden implicar que las actividades se desarrollen en paralelo a las líneas eléctricas, sin que se den puntos de cruce bajo el mismo. Dichos puntos deberán ser resueltos mediante la señalización con malla naranja tipo stopper de la zona de seguridad determinada mediante la proyección horizontal sobre el terreno del conductor más cercano a la zona objeto de los trabajos, más una distancia igual de Dprox-2. De esta manera, el recurso preventivo que vigile el desarrollo de los trabajos comprobará que los equipos empleados durante los mismos en ningún caso invaden la zona de seguridad establecida. Por tanto, se prohibirá que en la zona delimitada se ejecute actividad alguna que implique el empleo de medios mecánicos. En caso contrario, se entendería este supuesto como el de cruce con líneas eléctricas.



7. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS LABORALES Y MEDIDAS PREVENTIVAS PREVISTAS SEGÚN LA MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS A UTILIZAR.

7.1.MEDIDAS GENERALES PARA MAQUINARIA PESADA.

Al comienzo de los trabajos, el jefe de obra comprobará que se cumplen las siguientes condiciones preventivas, así como las previstas en su propio Plan de Seguridad y Salud, de las que mostrará, en su caso, comprobantes que el coordinador de seguridad y salud de la obra pueda requerir.

A continuación se exponen una serie de medidas preventivas comunes a toda la maquinaria que previsiblemente se utilizará en la presente obra.

7.1.1. Generales.

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

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

Utilizar la máquina siguiendo fielmente las instrucciones. No desmontar, quitar o modificar los dispositivos de seguridad.

Actuar según las normas de comportamiento adecuadas a la actividad que se está realizando (procedimiento de trabajo). Ante una duda a la hora de realizar las correspondientes maniobras consultar a los mandos.

El personal que maneje la maquinaria será especialista en su uso y contará con el Permiso de Conducir de la categoría correspondiente o, si se trata de maquinaria que no precisa del mismo, contará con una acreditación expedida por la Empresa en la que se haga constar que ha recibido la formación e información necesaria para su empleo seguro. Además seguirán las normas que se incorporan en este Estudio de Seguridad para cada una de las máquinas.

Los vehículos utilizados estarán dotados de la póliza de seguro con responsabilidad civil ilimitada.

Toda la maquinaria deberá contar con su certificado de conformidad ó adecuación y todos los sistemas de seguridad preceptivos.

Antes de su uso debe realizarse una inspección visual de la estructura y comprobar si hay escapes, cables dañados, conexiones eléctricas, estado de los neumáticos, ruedas, niveles, baterías (cuidado con las chispas de soldadura), partes móviles, controles y mandos.

Hay que comprobar el correcto funcionamiento de los controles de operación, evaluar los defectos detectados y avisar al equipo de mantenimiento o poner la máquina fuera de servicio, en su caso.

No se debe permitir el acceso a la máquina a personas no autorizadas.

Antes de comenzar los trabajos se comprobará que todos los dispositivos de la máquina responden correctamente y están en perfecto estado: frenos, cadenas, etc.

El asiento deberá ser ergonómico y estar diseñado anatómicamente (podrá regularse en altura, respaldo…).

Ajustar el asiento y los mandos a la posición adecuada. Nunca regular el asiento del conductor durante la marcha.

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

Es importante que la maquinaria disponga de avisadores acústicos de marcha atrás y rotativos luminosos.

Para utilizar el teléfono móvil durante la conducción hay que disponer de un sistema de manos libres. En vehículos con sistemas electrónicos sensibles, no está permitida su utilización.

Estará prohibido el uso de equipos de música con auriculares.

No se admitirán en la obra máquinas desprovi stas de cabinas antivuelco (o pórticos de seguridad antivuelco y antiimpactos).

Las cabinas antivuelco montadas sobre la maquinaria a utilizar en esta obra, no presentarán deformaciones de haber resistido algún vuelco.

Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de un botiquín portátil de primeros auxilios, ubicado de forma resguardada para conservarlo limpio, y un extintor, timbrado y con las revisiones al día.

Deberán llevar una carcasa de protección y resguardo que impidan los atrapamientos con órganos móviles.

Asegurar la máxima visibilidad de la máquina limpiando los retrovisores, parabrisas y espejos.

Verificar que la cabina está limpia, sin restos de aceite, grasa o barro, y sin objetos descontrolados en la zona de los mandos. Mantener limpios los accesos, asideros y escaleras.

El conductor tiene que limpiarse el calzado antes de utilizar la escalera de acceso a la cabina.

Subir y bajar únicamente por la escalera prevista por el fabricante, hacerlo siempre apoyado con las dos manos y hacerlo siempre de cara.

Se prohíbe expresamente acceder a la cabina de mandos de las máquinas utilizado vestimentas sin ceñir y joyas (cadenas, relojes, anillos), que pueden engancharse en los salientes y los controles.

Controlar la máquina únicamente desde el asiento del conductor.

Se prohíbe el transporte de personal fuera de la cabina de conducción y/o en número superior a los asientos existentes en el interior.

Se prohíbe encaramarse sobre cualquier máquina durante la realización de cualquier movimiento. No subir ni bajar con la máquina en movimiento.

Durante la conducción, utilizar siempre un sistema de retención (cabina, cinturón de seguridad o similar).

Debe prohibirse expresamente dormitar bajo la sombra proyectada por la pala cargadora en reposo.

7.1.2. Entorno de la obra.

Hay que verificar que las condiciones del suelo son la apropiadas para soportar la carga máxima indicada por el fabricante. Asimismo, hay que evitar zonas de surtidores, agujeros, manchas de grasa o cualquier riesgo potencial.

Verificar pendientes, obstáculos, socavones y otros impedimentos. Mantener limpia la zona de trabajo y planificar los movimientos necesarios para el desarrollo de su labor.

En operaciones en zonas próximas a cables eléctricos se ha de verificar la tensión de los mismos para identificar la distancia mínima de trabajo.

Cuando las operaciones comporten maniobras complejas o peligrosas, el maquinista tiene que disponer de un señalista experto que lo guíe.

Mantener contacto visual permanente con los equipos de obra que estén en movimiento y los trabajadores del puesto de trabajo.

Garantizar en cualquier momento la comunicación entre el conductor y el encargado.

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

Se prohíbe realizar trabajos en esta obra en proximidad de máquinas en funcionamiento.

Prohibir la presencia de trabajadores o terceros en el radio de acción de la máquina.

Dispondrá de cartel adhesivo indicativo de “Prohibido permanecer en el radio de acción de esta máquina”.

Si se tiene que trabajar en lugares cerrados, comprobar que la ventilación es eficaz o que los gases se han extraído.

7.1.3. Desplazamientos.

Establecer una zona de entrada y salida de maquinaria, independiente de la entrada y salida de personas, debidamente señalizada con carteles /señales informativas, si fuera necesario contar con la presencia de señalistas, buena visibilidad y autorización para acceder o salir de la obra.

Establecer recorridos obligatorios de la maquinaria dentro de la obra debidamente señalizado con carteles/señales informativos.

Las zonas de extracción y carga así como las de vaciado y extendido del material deberán estar igualmente señalizadas.

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 tablones o chapas de palastro para salvar irregularidades o zonas blandas del terreno de paso.

Realizar las entradas o salidas de las vías con precaución y, si fuese necesario, con el apoyo de un señalista.

Hay que respetar la señalización interna de la obra.

Los caminos de circulación interna de la obra, se cuidarán para evitar blandones y embarramientos excesivos que mermen la seguridad de la circulación de la maquinaria.

La circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta.

En operaciones de transporte, comprobar si la longitud, la tara y el sistema de bloqueo y sujeción son los correctos. Asimismo, hay que asegurarse de que las rampas de acceso pueden soportar el peso de la máquina y, una vez situada, hay que retirar la llave del contacto.

Tener en cuenta la distancia de parada que requiere la máquina y elegir, de acuerdo con ello, la velocidad de circulación.

Mantener la distancia de seguridad a salientes, a otras máquinas y otros puntos de peligro. Al pasar por líneas aéreas, etc., mantenerse siempre alejado guardando las distancias mínimas de seguridad.

Circular siempre por subsuelos con la correcta resistencia. Circular por pendientes siempre con precaución y en sentido directo hacia arriba o hacia abajo. No circular por la pendiente en dirección transversal.

La intención de moverse se indicará con el claxon (por ejemplo: dos pitidos para andar hacia delante y tres hacia atrás).

No está permitido bajar pendientes con el motor parado o en punto muerto. En pendientes, utilizar la marcha más corta.

No utilizar el freno de estacionamiento como freno de servicio.

La circulación de vehículos se realizará a un máximo de aproximación al borde de la excavación no superior a los 3 metros para vehículos ligeros y de 4 metros para pesados.

7.1.4. Ejecución de los trabajos.

Trabajar, siempre que sea posible, con viento posterior para que el polvo no impida la visibilidad del operario.

No utilizar cucharas ni accesorios más grandes de lo que indica el fabricante.

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.

Si la visibilidad en el trabajo disminuye por circunstancias meteorológicas o similares por debajo de los límites de seguridad, hay que aparcar la máquina en un lugar seguro y esperar.

Antes de iniciar vaciados a media ladera con vertido hacia la pendiente, se inspeccionará detenidamente la zona, en prevención de desprendimientos o aludes.

Prestar atención a los posibles desprendimientos, sobre todo en las operaciones de desbroce, y en los taludes.

Al remolcar o auxiliar a otras máquinas prestar atención al estado de sujeción de cables y eslingas, y vigilar que no haya personas alrededor, por la posible rotura de los mismos.

No derribar elementos que sean más altos que la máquina con la cuchara extendida.

Se prohíbe expresamente en esta obra el manejo de grandes cargas (cuchara a pleno llenado), bajo régimen de fuertes vientos.

Siempre se ha de extraer el material de cara a la pendiente.

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

En operaciones con pala frontal, sobre masas de una cierta altura, se empezará atacando las capas superiores para evitar derrumbamientos.

Cuando haya varias máquinas trabajando a diversos niveles, se hará que la máquina ensanche bastante su corte antes de comenzar otro más abajo, esto impide que caigan sobre la máquina inferior rocas o tierras. Se evitará que la situada en la parte inferior excave bajo la plataforma superior.

Cuando sea necesario trabajar en una pendiente, se hará hacia arriba, así el agua no se introducirá en la excavación.

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

La cuchara no debe usarse nunca para golpear rocas, especialmente si están medio desprendidas.

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

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

Las maniobras de carga a cuchara de camiones, serán dirigidas por persona cualificada para ello.

Se prohíbe sobrecargar los vehículos por encima de la carga máxima admisible, que llevarán siempre escrita en forma legible.

7.1.5. Mantenimiento-revisiones.

Para el buen funcionamiento de la máquina, y en especial por razones de seguridad, deberá efectuar escrupulosamente las revisiones prescritas por el Servicio de Maquinaria.

En operaciones de mantenimiento, no utilizar ropa holgada, ni joyas, y utilizar los equipos de protección individual.

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

Hay que inspeccionar y reparar las cadenas en mal estado o excesivamente desgastadas.

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

Hay que apretar los pernos flojos y sustituir los que estén defectuosos.

Se realizarán las siguientes comprobaciones periódicas:

- Estado de los faros.
- Luces de posición.
- Intermitentes.
- Luces de freno.
- Estado de los neumáticos en cuanto a presión y cortes.
- Todos los dispositivos de seguridad estarán en su sitio.
- Niveles de aceite y agua.
- Limpieza de los parabrisas y retrovisores.
- Limpieza de los accesos a la cabina y asideros.
- Comprobar los frenos de la máquina.

En cuanto a trabajos de mantenimiento utilizando herramientas manuales se deben seguir las siguientes normas: seleccionar las herramientas más adecuadas para el trabajo que ha de ser ejecutado y cerciorarse de que se encuentran en buen estado.

No se fumará durante la carga de combustible, ni se comprobará con llama el llenado del depósito.

Los residuos generados como consecuencia de una avería o de su resolución hay que segregarlos en contenedores.

Si en la obra existe una zona de repostaje y almacenamiento de combustible para la maquinaria deberá cumplir con la normativa correspondiente R.D. 379/2001 “Reglamento de almacenamiento de productos químicos y sus instrucciones técnicas complementarias del Ministerio de Industria y Energía correspondientes al almacenamiento de líquidos inflamables y combustibles”.

Para evitar los riesgos de difícil definición, no trabajar con la máquina en situación de avería o de semiavería. Reparar e iniciar el trabajo. Cuando la máquina se encuentre averiada, señalizarla con un cartel de “Máquina averiada”.

7.1.6. Estacionamiento.

Si por cualquier circunstancia se debe bajar del vehículo, hacerlo, siempre que sea posible, por el lado por el que no exista circulación.

Estacionar la máquina en zonas adecuadas, de terreno llano y firme, sin riesgos de desplomes, desprendimientos o inundaciones. Hay que poner los frenos, sacar las llaves del contacto, cerrar el interruptor de la batería y cerrar la cabina y el compartimento del motor. En caso necesario, bloquear las ruedas mediante calzos.

Se prohíbe estacionar la maquinaria, como norma general, a menos de tres metros del borde de barrancos, hoyos, zanjas o similares.

El conductor no abandonará la máquina sin parar el motor y la puesta de la marcha contraria al sentido de la pendiente.

Fuera de servicio o durante los períodos de parada, la transmisión estará en punto muerto, el motor parado con la llave extraída, el freno de estacionamiento aplicado y la batería desconectada.

7.2.BULLDOZER.

Equipo de trabajo de excavación y empuje compuesto por un tractor sobre orugas o sobre dos ejes neumáticos y chasis rígido o articulado y una hoja horizontal, perpendicular al eje longitudinal del tractor, situada en la parte delantera del mismo.

7.2.1. Identificación de Riesgos.

- Caída de personas a distinto nivel al subir y bajar de la máquina.
- Choques de la máquina con otras o con vehículos.
- Contacto con líneas eléctricas aéreas o enterradas.
- Atrapamiento por útiles o transmisiones.
- Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento.
- Golpes o proyecciones de materiales del terreno.
- Ambiente pulvígeno.
- Polvaredas que disminuyan la visibilidad.
- Ruido.
- Vibraciones transmitidas por la máquina.
- Atropellos o golpes a personas por máquinas en movimiento.
- Deslizamiento y/o vuelco de máquinas sobre planos inclinados del terreno.
- Máquina sin control, por abandono del conductor sin desconectar ni poner frenos.

7.2.2. Normas de uso y mantenimiento.

El bulldozer estará en perfectas condiciones de uso y con la documentación al día.

Antes de comenzar los trabajos se comprobará que todos los dispositivos del bulldozer respondes correctamente y están en perfecto estado: frenos, cadenas, etc.

No se realizarán ajustes, mantenimiento o revisiones con la máquina en movimiento o con el motor en funcionamiento.

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

Serán de obligado cumplimiento las normas de uso.

Mantenimiento y seguridad marcadas por el constructor de la maquinaria.

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

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

La máxima pendiente a superar con el tren de rodaje de orugas será del 50%; con el tren de rodaje de neumáticos será del 20% en terrenos húmedos y del 30% en terrenos secos.

Las cabinas antivuelco montadas sobre bulldozers a utilizar en obra, no presentarán deformaciones de haber resistido algún vuelco.

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

Se prohíbe que los trabajadores abandonen el bulldozer con el motor en marcha.

Se prohíbe el abandono de la máquina sin haber antes apoyado sobre el suelo la cuchilla y el escarificador.

Se prohíbe el transporte de personas sobre el bulldozer para evitar el riesgo de caídas o de atropellos.

Los ascensos y descensos de la máquina se harán por la escalera del vehículo. La subida y bajada de la máquina se realizará de forma frontal (mirando hacia ella), agarrándose con las dos manos.

Se prohíbe estacionar los bulldozer en la obra a menos de tres metros (como norma general), del borde de barrancos, hoyos, trincheras, zanjas, etc., para evitar el riesgo de vuelcos por fatiga del terreno.

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

Como norma general, se evitará en lo posible, superar los 3 Km/h. en el movimiento de tierras mediante bulldozer.

Antes del inicio de trabajos con los bulldozers, al pie de los taludes ya construidos, se inspeccionarán aquellos materiales (árboles, arbustos, rocas), inestables, que pudieran

desprenderse accidentalmente sobre el tajo. Una vez saneado, se procederá al inicio de los trabajos a máquina.

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

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

Verificar la existencia de un extintor en el bulldozer.

Verificar que la altura máxima del bulldozer es la adecuada para evitar interferencias con líneas eléctricas o similares.

En trabajos en zonas de servicios afectados, cuando no se disponga de una buena visibilidad de la ubicación del conducto o cable, se requerirá la colaboración de un señalista.

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.

Si la visibilidad en el trabajo disminuye por circunstancias meteorológicas o similares por debajo de los límites de seguridad, hay que aparcar la máquina en un lugar seguro y esperar.

Cuando las operaciones comporten maniobras complejas o peligrosas, el maquinista tiene que disponer de un señalista experto que lo guíe.

Mantener contacto visual permanente con los equipos de obra que estén en movimiento y los trabajadores del puesto de trabajo.

Hay que respetar la señalización interna de la obra.

Trabajar, siempre que sea posible, con viento posterior para que el polvo no impida la visibilidad del operario.

Para abatir árboles hay que empujar en la dirección de caída del árbol a una altura de 30 ó 40 cm del mismo.

En operaciones de transporte, comprobar si la longitud, la tara y el sistema de bloqueo y sujeción son los adecuados. Asimismo, hay que asegurarse de que las rampas de acceso pueden soportar el peso de la excavadora y, una vez situada, hay que retirar la llave del contacto.

7.2.3. Equipos de protección individual.

Los operarios que intervengan en el manejo del bulldozer 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 antirruido.
- Mascarilla de seguridad.
- Chaleco reflectante, cuando se abandone la cabina.

7.3.RETROEXCAVADORA.

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

La Retroexcavadora con Martillo Neumático se utiliza en operaciones de movimiento de tierras por un lado, en operaciones de carga y, por el otro, para derribar determinados elementos.

7.3.1. Identificación de Riesgos.

- 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.

7.3.2. Normas de uso y mantenimiento.

Deberá poseer el marcado CE prioritariamente o adaptadas al R.D. 1215/1997.

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.

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.

7.3.3. 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 antirruido.
- Fajas y cinturones antivibraciones.
- Mascarilla de seguridad.
- Chaleco reflectante, cuando se abandone la cabina.
- Dúmper.
- 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.

7.4.DÚMPER

7.4.1. Identificación de Riesgos.

- 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.
- Atropellos y golpes por maquinaria.
- Ambiente pulverulento.
- Ruido.
- Vibraciones.

7.4.2. Normas de uso y mantenimiento.

Utilizar camiones dúmper con marcado CE prioritariamente o adaptados al RD 1215/1997.

Cuando esta máquina circule por la obra, verificar que la persona que la conduce está autorizada, tiene la formación e información específica de PRL que fija el RD 1215/1997, de 18 de julio, artículo 5, y se ha leído su manual de instrucciones.

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

Para utilizar el teléfono móvil durante la conducción hay que disponer de un sistema de manos libres.

Ajustar el asiento y los mandos a la posición adecuada.

Asegurar la máxima visibilidad del camión dúmper mediante la limpieza de los retrovisores, parabrisas y espejos.

Verificar que la cabina esté limpia, sin restos de aceite, grasa o barro y sin objetos descontrolados en la zona de los mandos.

El conductor tiene que limpiarse el calzado antes de utilizar la escalera de acceso a la cabina.

Subir y bajar del camión dúmper 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 dúmper.

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

Verificar la existencia de extintor en el camión dúmper.

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

Mantener limpios los accesos, asideros y escaleras.

Controlar la máquina únicamente desde el asiento del conductor.

Prohibir la presencia de trabajadores o terceros en el radio de acción de la máquina.

No subir ni bajar con el camión dúmper en movimiento.

Durante la conducción, utilizar siempre un sistema de retención (cabina, cinturón de seguridad o similar).

En trabajos en zonas de servicios afectados, en las que no se disponga de una buena visibilidad de la ubicación del conducto o cable, será necesaria la colaboración de un señalista.

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.

En operaciones en zonas próximas a cables eléctricos hay que verificar la tensión de los mismos para identificar la distancia mínima de trabajo.

Después de levantar el volquete, hay que bajarlo inmediatamente.

Si la visibilidad en el trabajo disminuye por circunstancias meteorológicas o similares por debajo de los límites de seguridad, hay que aparcar la máquina en un lugar seguro y esperar.

No está permitido bajar pendientes con el motor parado o en punto muerto.

Realizar las entradas o salidas de las vías con precaución y, si fuese necesario, con la ayuda de un señalista.

Cuando las operaciones comporten maniobras complejas o peligrosas, el maquinista tiene que disponer de un señalista experto que lo guíe.

Mantener el contacto visual permanente con los equipos de obra que estén en movimiento y los trabajadores del puesto de trabajo.

Hay que respetar la señalización interna de la obra.

Evitar desplazamientos del camión dúmper en zonas a menos de 2 m del borde de coronación de taludes.

Si se tiene que trabajar en lugares cerrados, comprobar que la ventilación es suficiente o que se han extraído los gases.

Antes de levantar la caja basculadora, hay que asegurarse de la ausencia de obstáculos aéreos y de que la plataforma esté plana y sensiblemente horizontal.

En operaciones de mantenimiento, no utilizar ropa holgada, ni joyas, y utilizar los equipos de protección adecuados.

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

Efectuar las tareas de reparación del camión con el motor parado y la máquina estacionada.

Los residuos generados como consecuencia de una avería o de su resolución hay que segregarlos en contenedores.

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

Los camiones dúmper a utilizar en esta obra, estarán dotados de los siguientes medios a pleno funcionamiento:

- Faros de marcha hacia adelante.
- Faros de marcha de retroceso.
- Intermitentes de aviso de giro.
- Pilotos de posición delanteros y traseros.
- Pilotos de balizamiento superior delantero de la caja.
- Servofrenos.
- Frenos de mano.
- Bocina automática de marcha retroceso.
- Cabina antivuelco y antiimpactos.

El Encargado o Capataz será el responsable de controlar la ejecución de la inspección diaria, de los camiones dúmper.

A los conductores de los camiones dúmper se les hará entrega de la normativa preventiva. Del recibí, se dará cuenta, a la Dirección Facultativa (o Jefatura de Obra).

Con el vehículo cargado deben bajarse las rampas de espaldas a la marcha, despacio y evitando frenazos bruscos.

La carga se regará superficialmente para evitar posibles polvaredas.

Se prohíbe expresamente, cargar los camiones dúmper por encima de la carga máxima marcada por el fabricante, para prevenir los riesgos por sobrecarga.

Todos los camiones dúmper a contratar en esta obra, estarán en perfectas condiciones de conservación y de mantenimiento, en prevención del riesgo por fallo mecánico.

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 dúmper.

Se prohíbe expresamente, conducir el dúmper a velocidades superiores a los 20 Km. por hora.

Debe ir equipado de un pórtico metálico antiatrapamiento en caso de vuelco.

Los conductores de dúmper estarán en posesión del carnet de clase B, para poder ser autorizados a su conducción.

El conductor del dúmper no debe permitir el transporte de pasajeros sobre el mismo, estará directamente autorizado por personal responsable para su utilización.

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.

Se instalarán señales de “peligro” y de “prohibido el paso”, ubicadas a 15 metros (como norma general), de los lugares de vertido de los dúmperes, en prevención de accidentes al resto de los operarios.

7.4.3. Equipos de protección individual.

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

- Casco de polietileno.
- Ropa de trabajo apropiada.
- Protectores auditivos: tapones o auriculares (cuando sea necesario).
- Mascarilla (cuando sea necesario).
- Calzado de Seguridad.
- Guantes contra agresiones mecánicas (en tareas de mantenimiento).
- Faja y cinturones antivibratorios.
- Chaleco reflectante.

7.5.PALA CARGADORA SOBRE RUEDAS.

Equipo de trabajo que se desplaza por cadenas destinado a la carga de material a través de una cuchara articulada.

7.5.1. Identificación de Riesgos.

- 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.

7.5.2. Normas de uso y mantenimiento.

Utilizar palas con marcado CE prioritariamente.

Cuando esta máquina circule únicamente por la obra, verificar que la persona que la conduce está autorizada, tiene la formación e información específica de PRL que fija el RD 1215/1997, de 18 de julio, artículo 5, (modificada por el R.D. 2177/2004) y se ha leído su manual de instrucciones. Si la máquina circula por una vía pública, es necesario, además, que el conductor tenga el carnet B de conducir.

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.

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.

7.5.3. 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).

7.6.COMPACTADORA.

Equipo de trabajo destinado a compactar determinados tipos de terrenos, capaz de simultanear el tendido de material mediante una pala.

7.6.1. Identificación de Riesgos.

- Caída de personas a diferente nivel.
- Golpes o contactos con elementos móviles de la máquina.
- 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 físicos: ruidos y vibraciones.

7.6.2. Normas de uso y mantenimiento.

Además de las medidas generales de maquinaria, se establecerán, adecuadamente desarrolladas, en su caso, las siguientes medidas preventivas específicas, las cuales deberán ser concretadas a nivel más detallado por el Plan de Seguridad y Salud que desarrolle el presente estudio.

Se pueden utilizar compactadores de rodillos metálicos, estáticos o vibrantes, triciclos o tándem, de neumáticos o mixto, y un compactador de neumáticos.

Todos los tipos de compactadores son autopropulsados, tienen inversores de sentido de la marcha de acción suave, y están dotados de dispositivos para la limpieza de sus llantas y neumáticos durante la compactación.

En los lugares inaccesibles para los equipos de compactación normales, se emplearán otros de tamaño y diseño de acuerdo a las labores que se pretenda realizar.

Los rodillos llevan su rueda motriz del lado más cercano a la extendedora; los cambios de dirección se hacen sobre la mezcla apisonada ya, y los cambios de sentido se efectúan con suavidad.

7.6.3. Equipos de protección individual.

Los operarios que intervengan en el manejo de la compactadora 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 de trabajo.
- Ropa y accesorios de señalización (sólo fuera de la máquina).

7.7.MOTONIVELADORA.

Equipo de trabajo utilizado para mover tierra u otros materiales sueltos. Su función principal es nivelar, moldear o dar pendiente a estos materiales.

7.7.1. Identificación de Riesgos.

- Afecciones en la piel por dermatitis de contacto.
- Aplastamientos.
- Atrapamientos.
- Atropellos (por mala visibilidad, velocidad inadecuada etc.) y/o colisiones.
- Deslizamiento de la máquina (terrenos embarrados o poco cohesivos).
- Vuelco de la máquina (inclinación del terreno superior a la admisible para la circulación de la máquina, descuidos del operador, etc.).
- Proyecciones de objetos y/o fragmentos.
- Caídas por pendientes (trabajo al borde de taludes, cortes y similares).
- Caídas de objetos y/o máquinas.
- Caídas de personas al distinto nivel y desde la máquina.
- Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
- Contactos eléctricos.
- Contactos térmicos.
- Explosiones.
- Incendios.
- Vibraciones.
- Polvo ambiental.
- Sobreesfuerzos.
- Ruido.

7.7.2. Normas de uso y mantenimiento.

Además de las medidas generales de maquinaria, se establecerán, adecuadamente desarrolladas, en su caso, las siguientes medidas preventivas específicas, las cuales deberán ser concretadas a nivel más detallado por el Plan de Seguridad y Salud que desarrolle el presente estudio.

Esta máquina, como en general todas las provistas de cuchilla, es muy difícil de manejar, por este motivo se debe disponer de personal especializado y habituado a su uso.

Antes de realizar una pasada de cuchilla sobre el terreno, se comprobarán las tablas de inclinaciones de la cabina. No se sobrepasarán los límites marcados en ellas, por riesgo de vuelco.

Se podrá volcar la caja de marchas o dirección cuanto esté parado.

Se circulará con precaución y a velocidad moderada, sobre todo en las proximidades de taludes o zanjas, con la cuchilla levantada a 10 cm del suelo.

En caso de trabajar de noche, se deberá tener el alumbrado en condiciones, y deberá colocar señales rojas que indiquen que la cuchilla sobresale de la máquina.

En caso de desplazamientos largos colocará el bulón de seguridad.

En los traslados, circular con la hoja elevada sin que sobrepase el ancho de la máquina.

Para desplazarse sobre terrenos en pendiente, orientar el brazo hacia abajo, casi tocando el suelo.

La máquina deberá estar alejada de terrenos inseguros, propensos a hundimientos.

Estacionar la motoniveladora en zonas adecuadas, de terreno llano y firme, sin riesgos de desplomes, desprendimientos o inundaciones (como mínimo a 2 m de los bordes de coronación). Hay que poner los frenos, apoyar el escarificador y la hoja en el suelo, asegurándose de que ésta no sobrepase el ancho de la máquina, sacar las llaves del contacto, cerrar el interruptor de la batería y cerrar la cabina y el compartimento del motor.

Para evitar el riesgo de vuelco con atrapamiento del conductor de la motoniveladora, está previsto que esté dotada de pórtico contra vuelcos y contra impactos. Además el encargado controlará:

Que el refino de taludes se realice cada 2+3 de altura. La máquina trabaja mejor, con mayor rapidez, evitando posibles desprendimientos origen de accidentes.

Que no sobrepasen en ningún caso pendientes laterales superiores al 40%.

No debe nunca utilizarse como bulldozer, ya que gran parte de los accidentes y del deterioro de la máquina se debe a esta causa. Debe recordarse que las motoniveladoras están diseñadas para mover materiales ligeros y efectuar refinos.

Se debe tener cuidado en los pozos de registro, tocones de árboles o rocas. Solicitar que éstos se encuentren marcados y señalizados.

En las labores de mantenimiento debe apoyarse la cuchilla, parar el motor y poner en servicio el freno de mano y bloqueo de la máquina.

7.7.3. Equipos de protección individual.

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

- Casco de seguridad (solo cuando exista riesgo de golpes en la cabeza).
- Ropa y accesorios de señalización (sólo fuera de la máquina).
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Botas impermeables (terrenos embarrados).
- Protectores auditivos.

7.8.MÁQUINA PARA EL CONTROL DE CALIDAD DE COMPACTACIÓN Y HUMEDAD DEL SUELO.

Máquina portátil para la realización del control de calidad, in situ, de los trabajos de compactación de tierras y control de su grado de humedad. Equipo que tiene encapsulado un isótopo radiactivo.

7.8.1. Identificación de Riesgos.

- Caída de objetos por manipulación.
- Atropellos, golpes y choques con o contra vehículos.
- Exposición a radiaciones ionizantes tipo gamma.

7.8.2. Medidas preventivas.

Utilizar máquinas de control de calidad de compactaciones y humedad de suelo con el marcado CE prioritariamente o adaptadas al Real Decreto 1215/1997.

Es necesaria formación específica para la utilización de este equipo.

Seguir las instrucciones del fabricante.

Mantener las zonas de trabajo limpias y ordenadas.

Velar para que los equipos de trabajo lleven las advertencias y señalizaciones indispensables que pongan en conocimiento de las personas que los utilizan el riesgo de exposición a radiaciones ionizantes.

Utilizar correctamente los equipos según los procedimientos de trabajo establecidos.

Comprobar la existencia de placas informativas instaladas en un lugar visible.

Asegurarse de que el plan de seguridad contenga un plan de emergencia y evacuación en caso de posibles incidentes causados por el uso del equipo, debidos a golpes, choques, caídas, etc. que pudieran dañar la cápsula de protección de la fuente generadora de las radiaciones.

Comprobar periódicamente la eficacia de los dispositivos de protección radiológica que lleva el equipo de trabajo.

7.8.3. Equipos de protección individual.

Los operarios que intervengan en el manejo de la máquina para el control de calidad de compactación y humedad del suelo deberán hacer uso de los siguientes equipos de protección individual:

- Ropa de trabajo (específica frente a las radiaciones ionizantes).
- Calzado de seguridad.

7.9.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.

7.9.1. Identificación de Riesgos.

- 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.

7.9.2. Normas de uso y mantenimiento.

Ha de estar dotado de señal acústica de marcha atrás.

Cuando esta máquina circule únicamente por la obra, verificar que la persona que la conduce está autorizada, tiene la formación e información específica de PRL que fija el RD 1215/1997, de 18 de julio, artículo 5, y se ha leído su manual de instrucciones. Si la máquina circula por una vía pública, es necesario, además, que el conductor tenga el carnet C de conducir.

Garantizar en cualquier momento la comunicación entre el conductor y el encargado.

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 gruísta 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 tablones 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.

7.9.3. Equipos 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.

7.10. CAMIÓN DE TRANSPORTE.

Vehículo motorizado para el transporte de carga. Está formado por un chasis portante, generalmente un marco estructural, una cabina y una estructura para transportar la carga.

7.10.1. Identificación de Riesgos.

- Caída de personas al subir o bajar de la caja.

- Atrapamiento por o entre maquinaria y objetos.
- Atrapamiento por vuelco de máquinas.
- Atropellos y golpes por vehículos.
- Choque contra otros vehículos, (entrada, circulación interna y salida).
- Vuelco del camión, (blandones, fallo de cortes o de taludes).
- Vuelco por desplazamientos de carga.

7.10.2. Normas de uso y mantenimiento.

Ha de estar dotado de señal acústica de marcha atrás.

Cuando esta máquina circule únicamente por la obra, verificar que la persona que la conduce está autorizada, tiene la formación e información específica de PRL que fija el RD 1215/1997, de 18 de julio, artículo 5, y se ha leído su manual de instrucciones. Si la máquina circula por una vía pública, es necesario, además, que el conductor tenga el carnet C de conducir.

Garantizar en cualquier momento la comunicación entre el conductor y el encargado.

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 gruísta 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 tablones 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.

7.10.3. Equipos de protección individual.

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

- Casco de seguridad (siempre que se abandone la cabina en el interior de la obra)
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Calzado antideslizante.
- Chaleco de alta visibilidad.

7.11. CAMIÓN BASCULANTE.

Equipo de trabajo que se utiliza para el transporte de material.

7.11.1. Identificación de Riesgos.

- 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.
- 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.

7.11.2. Normas de uso y mantenimiento.

Utilizar camiones de obra con marcado CE prioritariamente o adaptados al RD 1215/1997.

Se recomienda que el camión de obra esté dotado de avisador luminoso de tipo rotatorio o flash.

Ha de estar dotado de señal acústica de marcha atrás.

Cuando esta máquina circule únicamente por la obra, verificar que la persona que la conduce está autorizada, tiene la formación e información específica de PRL que fija el RD 1215/1997, de 18 de julio, artículo 5, y se ha leído su manual de instrucciones. Si la máquina circula por una vía

Todos los vehículos dedicados al transporte de materiales deberán estar en perfectas condiciones de uso. La empresa se reserva el derecho de admisión en función de la puesta al día de la documentación oficial del vehículo, en especial en referencia a las revisiones obligatorias de la ITV.

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

Para utilizar el teléfono móvil durante la conducción hay que disponer de un sistema de manos libres.

Ajustar el asiento y los mandos a la posición adecuada.

Asegurar la máxima visibilidad del camión de obra mediante la limpieza de los retrovisores, parabrisas y espejos.

Verificar que la cabina esté limpia, sin restos de aceite, grasa o barro y sin objetos descontrolados en la zona de los mandos.

El conductor tiene que limpiarse el calzado antes de utilizar la escalera de acceso a la cabina.

Subir y bajar del camión de obra 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 de obra.

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

Verificar la existencia de un extintor en el camión.

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

Mantener limpios los accesos, asideros y escaleras.

Controlar la máquina únicamente desde el asiento del conductor.

Prohibir la presencia de trabajadores o terceros en el radio de acción de la máquina.

Prohibir el transporte de personas ajenas a la actividad.

No subir ni bajar con el camión de obra en movimiento.

Durante la conducción, utilizar siempre un sistema de retención (cabina, cinturón de seguridad o similar). Fuera de la obra, hay que utilizar el cinturón de seguridad obligatoriamente.

En trabajos en zonas de servicios afectados, en las que no se disponga de una buena visibilidad de la ubicación del conducto o cable, será necesaria la colaboración de un señalista.

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.

En operaciones en zonas próximas a cables eléctricos se ha de verificar la tensión de los mismos para identificar la distancia mínima de trabajo.

Si la visibilidad en el trabajo disminuye por circunstancias meteorológicas o similares por debajo de los límites de seguridad, hay que aparcar la máquina en un lugar seguro y esperar.

No está permitido bajar pendientes con el motor parado o en punto muerto.

Cuando las operaciones comporten maniobras complejas o peligrosas, el maquinista tiene que disponer de un señalista experto que lo guíe.

Mantener el contacto visual permanente con los equipos de obra que estén en movimiento y los trabajadores del puesto de trabajo.

Evitar desplazamientos del camión de obra en zonas a menos de 2 m del borde de coronación de taludes.

Si se tiene que trabajar en lugares cerrados, comprobar que la ventilación es suficiente o que se han extraído los gases.

Durante la carga y descarga, el conductor ha de estar dentro de la cabina; si el camión no dispone de visera, el conductor abandonará la cabina antes de que comience la carga.

Realizar la carga y descarga del camión en lugares habilitados.

Situar la carga uniformemente repartida por toda la caja del camión.

Cubrir las cargas con un toldo, sujetado de forma sólida y segura.

Antes de levantar la caja basculadora, hay que asegurarse de la ausencia de obstáculos aéreos y de que la plataforma esté plana y sensiblemente horizontal.

En operaciones de mantenimiento, no utilizar ropa holgada, ni joyas, y utilizar los equipos de protección adecuados.

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

Efectuar las tareas de reparación del camión con el motor parado y la máquina estacionada.

Los residuos generados como consecuencia de una avería o de su resolución hay que segregarlos en contenedores.

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

Los accesos a los tajos serán firmes, para evitar aterramientos. Las pendientes de posibles rampas de acceso a los tajos no serán superiores al 20%.

Las vías de circulación deberán estar libres de obstáculos señalizando las zonas con riesgo.

La caja será bajada inmediatamente después de efectuada la descarga y antes de emprender la marcha.

Al realizar las entradas y salidas de los tajos, lo hará con precaución, auxiliado por las señales de un miembro de la obra.

El conductor deberá respetar todas las normas del código de circulación y señalización de la obra.

Si por cualquier circunstancia tuviera que parar en una rampa, el vehículo quedará frenado y calzado con topes.

Las maniobras, dentro del recinto de obra se harán sin brusquedades, anunciando con antelación las mismas, auxiliándose con personal de obra.

La velocidad de circulación estará en consonancia con la carga transportada, la visibilidad y las condiciones del terreno.

Siempre tendrán preferencia de paso en la obra los vehículos cargados.

Estará prohibida la permanencia de personas en la caja o tolva. La pista de circulación en obra no es zona de aparcamiento, salvo emergencias. Antes de dar marcha atrás, se comprobará que la zona está despejada.

7.11.3. Equipos de protección individual.

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.

7.12. CAMIÓN HORMIGONERA.

Equipo de trabajo que tiene montada sobre el bastidor una cisterna rotativa, apta para transportar el hormigón pastoso.

7.12.1. Identificación de Riesgos.

- 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.

7.12.2. Normas de uso y mantenimiento.

Además de las medidas generales de maquinaria, se establecerán, adecuadamente desarrolladas, en su caso, las siguientes medidas preventivas específicas, las cuales deberán ser concretadas a nivel más detallado por el Plan de Seguridad y Salud que desarrolle el presente estudio.

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

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.

Cuando el suministro se realiza en terrenos con pendientes entre el 5% y el 16%, si el camión hormigonera lleva motor auxiliar se puede ayudar a frenar colocando una marcha atrás aparte del correspondiente freno de mano; si la hormigonera funciona con motor hidráulico hay que calzar las ruedas del camión pues el motor del camión está en marcha de forma continua. En pendientes superiores al 16% se aconseja no suministrar hormigón con el camión.

Cuando se descarga sobre cubilote transportado por grúa, el camionero y operario que ayuda a cargar se separarán de la zona de bajada del cubilote estando siempre pendientes de las evaluaciones del mismo. Si por la situación del gruísta se debe acompañar en su bajada al cubilote esto se hará procurando no colocarse entre el cubilote y la parte trasera de la hormigonera para evitar atrapamientos entre ambos elementos. Se debe poner especial cuidado con la posición de los pies cuando baja el cubilote para evitar que este les atrape contra el suelo. Una vez cargado el cubilote y separada la canaleta se deben alejar ambos operarios para evitar un balanceo imprevisto de la carga.

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.

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 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.

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.

7.12.3. 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 tares de mantenimiento).
- Chaleco reflectante.

7.13. CAMIÓN CUBA.

El camión cuba es una de las muchas variedades de camión que sirve para el transporte de líquidos.

Entre estos se destacan por su mayor uso los de agua para regadío y trasvase, los de transportes de combustibles líquidos como gasolina, queroseno y otros, o los de productos químicos líquidos, estando el transporte de éstos regulado en casi todo el mundo por su peligrosidad.

7.13.1. Identificación de Riesgos.

- Caídas al mismo nivel.
- Caídas desde las máquina (ascenso, descenso, escalerillas acceso cuba, etc.).
- Incendio (averías, defectos, etc.).
- Quemaduras producidas por contacto con partes calientes de las máquinas y producto.
- Atropellos producidos por maquinaria propia de la obra.
- Atropellos producidos por maquinaría ajena a la obra.
- Colisiones con otros vehículos de obra.
- Colisiones con otros vehículos durante los desplazamientos.
- Vuelcos por terraplenes, desniveles, etc.
- Cortes y golpes.
- Posturas inadecuadas (conducción).
- Ambiente pulvígeno.

7.13.2. Normas de uso y mantenimiento.

Para evitar los riesgos de atropello y atrapamiento, el personal que trabaje a pie debe ir equipado en todo momento con chaleco reflectante homologado y, en perfecto estado de visibilidad.

Deberá evitarse la presencia de personas en la zona de trabajo. Para ello se debe señalizar el recorrido de los vehículos y personal a pie en el interior de la obra para evitar las interferencias.

En caso de mantenerse la circulación pública por carriles anexos, se dispondrá de señalización vial adecuada al tipo de desvío y personal encargado de la coordinación del tráfico dotado de las protecciones individuales y colectiva que obligue la normativa.

Se dispondrá de extintor en el camión.

No se utilizará gasolina ni otro disolvente inflamable para la limpieza de herramientas. Pueden utilizarse disolventes menos volátiles como el queroseno pero en zonas bien ventiladas.

Se garantizará la ventilación cuando se trabaje en túneles o lugares cerrados.

No dejar la máquina o vehículo en pendiente si no está parada y convenientemente calzada.

Realizar las revisiones sobre las máquinas y registrarlas en el Libro de Mantenimiento

Asegurar la parada de órganos móviles en las operaciones de manipulación

Prestar especial atención a las líneas eléctricas

Seguir recomendaciones de maquinaria y equipos de trabajo.

7.13.3. Equipos de protección individual:

- Mascarilla antipolvo.
- Casco de seguridad.
- Gafas antipolvo.
- Calzado para conducción.

7.14. VIBRADOR.

Equipo de trabajo que, mediante vibración, se utiliza para homogeneizar el hormigón vertido para realizar estructuras de hormigón.

7.14.1. Identificación de Riesgos.

- 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.).

7.14.2. Normas de uso y mantenimiento.

Utilizar vibradores de hormigón con el marcado CE prioritariamente o adaptados al Real Decreto 1215/1997.

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.

7.14.3. Equipos de protección individual.

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.

7.15. BOMBA DE ACHIQUE.

Este tipo de maquinaria es de uso común en toda tipología de trabajos de construcción en los que sea necesario achicar agua en alguna zona de la obra. Dependiendo de la potencia de la bomba serán de menor o mayor tamaño y peso.

7.15.1. Identificación de Riesgos.

- Contactos eléctricos.
- Caídas al mismo nivel durante su transporte, manipulación y recogida.
- Caídas a distinto nivel durante su transporte, manipulación y recogida.
- Golpes.
- Atrapamiento de pies o dedos durante su manipulación.
- Sobreesfuerzos.

- Los derivados de los medios auxiliares utilizados durante su manipulación.
- Otros.

7.15.2. Normas de uso y mantenimiento.

Se comprobará el buen estado de las mangueras y las petacas antes de conectar la bomba al grupo electrógeno ó cuadro eléctrico.

Utilizar siempre petacas macho-hembra.

Comprobar que el grupo electrógeno esté conectado a tierra.

Durante la manipulación de las bombas utilizar guantes de protección para evitar atrapamientos en dedos o pies.

Nunca manipular las bombas una sola persona, tanto para su colocación, recogida o puesta en marcha.

7.15.3. Equipos de protección individual.

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

- Casco de seguridad (si existe el riesgo de caída de objetos o de golpes en la cabeza).
- Guantes de protección.
- Botas de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Fajas de protección lumbar.

7.16. CAMIÓN ALJIBE DE RIEGO.

Equipo de trabajo constituido normalmente por un tractor que remolca una cisterna que transporta fluido, el cual es distribuido en forma de abanico.

7.16.1. Identificación de Riesgos.

- Aplastamientos.
- Atrapamientos.
- Atropellos y/o colisiones.
- Caídas de objetos y/o máquinas
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Contactos eléctricos directos.
- Contactos eléctricos indirectos.
- Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
- Vibraciones.
- Sobreesfuerzos.
- Ruido.
- Vuelco de máquinas y/o camiones.

7.16.2. Normas de uso y mantenimiento.

La zona por la que se efectúa el regado, estará despejada de vehículos y obstáculos.

Cuando se proceda al regado de caminos puestos en servicio al tráfico, se ejecutará éste por zonas, es decir, habilitando siempre una franja por la que los vehículos puedan circular en perfectas condiciones de viabilidad sin miedo a peligros de derrapes o deslizamientos.

Cuando esto no sea posible se cerrará el camino al tráfico hasta que existan las adecuadas condiciones de seguridad en su viabilidad.

El vehículo tendrá en su parte trasera un cartel con la inscripción: “PELIGRO DE DERRAPE “.

Señalizar los caminos recién regados y poner limitaciones de velocidad.

El conductor del camión es responsable de fijar las distancias de aproximación a la cisterna en su operación de regado de caminos al mismo tiempo transitados, dependiendo del peligro de derrape según las condiciones del terreno y la rapidez de secado del mismo.

Al mismo tiempo velará por cómo se desarrolla la circulación al regar caminos transitados, ya que por la lentitud pueden producirse embotellamientos, y puede resultar peligroso efectuar adelantamientos.

Se disminuirá automáticamente la velocidad por los caminos recién regados.

7.16.3. Equipos de protección individual.

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

- Casco de seguridad.
- Botas de seguridad con suela antideslizante y puntera metálica homologadas.
- Guantes de protección frente a cortes homologado.
- Ropa de trabajo.

7.17. HIDROSEMBRADORA.

Equipo de trabajo utilizado para la proyección por vía hídrica de una mezcla de componentes estabilizantes y semillas con el fin de crear una cubierta vegetal autosuficiente de la forma más rápida y efectiva.

7.17.1. Riesgos.

Los riesgos más significativos asociados al empleo de esta máquina son:

- Caída de personas a diferente nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Afecciones en la piel por dermatitis de contacto.
- Aplastamientos.
- Atrapamientos.
- Atropellos y/o colisiones.
- Caídas de objetos y/o máquinas
- Caídas de personas al distinto nivel y desde la máquina
- Contactos eléctricos indirectos.
- Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
- Vibraciones.
- Sobreesfuerzos.
- Ruido.
- Explosiones incontroladas del cañón.
- Proyección de fragmentos o partículas.

7.17.2. Normas de uso y mantenimiento.

Utilizar hidrosembradoras con el marcado CE prioritariamente o adaptadas al RD 1215/1997 (modificado por el R.D. 2177/2004).

Colocar y ordenar los elementos y accesorios en la posición más adecuada.

Fijar y atar los elementos y accesorios mediante cuerdas con la suficiente robustez, que aseguren la inmovilidad de los mismos.

El conductor tiene que realizar una revisión de la sujeción de los elementos y accesorios previamente al inicio del viaje.

Organizar correctamente la circulación de la obra.

Evitar el desplazamiento del camión de transporte en zonas a menos de 2 m del borde de coronación de taludes.

Colocar todas las barandillas y elementos de sujeción antes de iniciar los trabajos de llenado.

Al iniciar la operación de hidrosiembra, mantener el depósito cerrado con la tapa completa (rejilla y chapa).

Comprobar antes de iniciar la hidrosiembra la correcta colocación de las tapas.

Evitar el acceso a la parte superior del depósito de personal innecesario para la correcta ejecución de la hidrosiembra.

En caso de atasco de la máquina, detener el motor para su manipulación.

Colocar siempre las cadenas de seguridad de la parte superior de la máquina.

Realizar las operaciones de colocación de la hidrosembradora en el camión de transporte con la máxima precaución.

No colocar las manos para empujar los materiales a la hora de llenar el depósito de la hidrosembradora.

Siempre que sea posible, utilizar una escalera de acceso adecuada con su fijación al camión de transporte.

Atarse en caso de proyectar desde la cesta, de forma que quede independiente la fijación de la cesta de la del operario.

Previamente al inicio de la proyección, revisar el lugar desde el que se ha de ejecutar, retirando cualquier objeto que pueda hacer resbalar al operario.

Secar la superficie sobre la que se ha de trabajar.

Utilizar mangueras que estén en perfecto estado, sin grietas ni desgastadas, puesto que podrían producir alguna fuga.

Mantener los mecanismos de conexiones en perfecto estado, utilizando los adecuados según la presión que se suministre a la manguera.

Desplazar las mangueras con cuidado para que no se aflojen las conexiones.

Evitar que la manguera sea pisada u obstruida por cualquier máquina o vehículo.

Controlar la máquina únicamente desde el asiento del conductor.

Prestar la máxima atención a las maniobras de los vehículos.

Utilización de la máquina según normas establecidas por el fabricante.

Durante la carga del depósito, manejo y limpieza de la máquina los operarios utilizarán gafas y mascarillas de protección adecuadas a los productos en manipulación (la hidrosolución contiene fertilizantes y agentes fijadores).

7.17.3. Equipos de protección individual.

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

- Casco (sólo fuera de la máquina).
- Botas de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de protección.
- Gafas de seguridad.
- Mascarilla.
- Calzado de seguridad.

7.18. 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.

7.18.1. Identificación de Riesgos.

- Golpes y atrapamientos por caída del compresor.
- Caída por pendientes durante su transporte.
- Caía 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.
- Caída del compresor por trabajos en zonas próximas a bordes.
- Sobreesfuerzos
- Proyecciones de material.
- Explosión e incendio.
- Contactos térmicos.
- Exposición a contactos eléctricos.

7.18.2. Normas de uso y mantenimiento.

Los emplazamientos de compresores en zonas próximas a excavaciones se fijarán a una distancia mínima de 3 metros en prevención del riesgo de desprendimiento de la cabeza del talud por sobrecarga.

El compresor (o compresores), se ubicará en los lugares señalados para ello en prevención de los riesgos por imprevisión o creación de atmósferas ruidosas.

La zona dedicada en esta obra para la ubicación del compresor, quedará acordonada en un radio de 4 metros (como norma general), en su entorno, instalándose señales de “obligatorio el uso de protectores auditivos” para sobrepasar la línea de limitación.

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.

El compresor se debe situar en terreno horizontal, calzando las ruedas; caso de que sea imprescindible colocarlo en inclinación deberán calzar las ruedas y amarrar el compresor con cable o cadena a un elemento fijo resistente.

Los compresores a utilizar en esta obra, serán de los llamados “silenciosos” en la intención de disminuir la contaminación acústica. Caso de uso de compresores no silenciosos, estos se ubicarán a una distancia mínima del tajo de martillos (o de vibradores), no inferior a 15 metros, (como norma general).

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.

Se debe cuidar que la toma de aire del compresor no se halle cerca de depósitos de combustible, tuberías de gas o lugares de donde puedan emanar gases o vapores combustibles, ya que pueden producirse explosiones.

Se deben proteger las mangueras contra daños por vehículos, materiales, etc. y se deberán tender en canales protegidos al atravesar calles y caminos. Evitar la presencia de cables eléctricos en las zonas de paso.

Las mangueras que se llevan en alto o verticalmente deben ir sostenidas con cable de suspensión, puente o similar. No es recomendable esperar que la manguera se sostenga por sí misma en un trecho largo.

Las mangueras a utilizar en esta obra, estarán siempre en perfectas condiciones de uso, es decir, sin grietas o desgastes que puedan predecir un reventón, en caso que aparezcan desgastadas o agrietadas, se desecharán. Los mecanismos de conexión o de empalme, estarán recibidos a las mangueras mediante racores de presión según cálculo.

El Encargado o Capataz, controlará el estado de las mangueras, comunicando los deterioros detectados diariamente con el fin de que sean subsanados.

Evitar inhalar vapores de combustible. No realizar trabajos cerca de su tubo de escape. Revisar periódicamente todos los puntos de escape del motor.

7.18.3. Equipos de protección individual.

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.

7.19. GRUPO ELECTRÓGENO.

Equipo de trabajo accionado por un motor diesel o de gasolina, destinado a abastecer a consumidores fuera del alcance de una red eléctrica pública.

7.19.1. Identificación de Riesgos.

- Golpes por objetos inmóviles.
- Atrapamientos con partes móviles.
- Incendios o explosiones.
- Contactos térmicos.
- Contactos eléctricos.
- Caída del grupo o elementos de éste.
- Ruido ambiental.
- Vibraciones.
- Inhalación de gases tóxicos.
- Exposición a contaminantes químicos.

7.19.2. Normas de uso y mantenimiento.

Asegurar la conexión y comprobar periódicamente el correcto funcionamiento de la toma a tierra y asegurar el correcto hundimiento de la piqueta.

Evitar la presencia de cables eléctricos en las zonas de paso.

En grupo electrógeno obligatoriamente estará conectado a tierra, dependiendo del sistema de conexión del grupo a la red eléctrica (Sistema TT, Sistema TNS, Sistema IT, Sistema II).

Se comprobará que el grupo electrógeno cuente con las protecciones eléctricas (magnetotérmicos y diferenciales).

Se revisará la colocación a tierra del equipo, mediante pica y cable amarillo-verde unido a la carcasa del equipo.

Está totalmente prohibido “puentear” los interruptores.

Se señalizarán los riesgos eléctricos de los equipos y la necesidad (si procede) de efectuar la conexión a tierra.

No colocar el grupo ni el combustible en la cercanía de fuentes de ignición o llamas abiertas.

En el caso de derrames se deberán de secar inmediatamente y esperar un tiempo prudencial para que se evapore el combustible que no se haya podido secar.

Situar el grupo electrógeno lo más alejado posible de la zona de trabajo.

No abrir nunca la tapa de llenado del circuito de refrigeración, con el motor caliente, los circuitos de enfriamiento están en presión y el líquido caliente puede provocar quemaduras.

Las mangueras a utilizar, estarán siempre en perfectas condiciones de uso, sin grietas ni desgaste.

Será obligatorio el uso de protección auditiva en las proximidades del grupo.

Diariamente, antes de poner en marcha el motor, se comprobarán los niveles de combustible, lubricantes, circuitos de refrigeración y filtro de admisión del motor.

Verificar las fugas de combustibles, aceite o refrigerante que puedan producirse por juntas, acoplamientos defectuosos, roturas de mangueras o tubos del grupo.

Vigilar que no se produzca ninguna pérdida de combustibles debido a que existe el riesgo de incendio al ponerse en contacto con partes de la máquina a elevada temperatura.

La ubicación estará fuera de la zona de batido de cargas suspendidas y lugares de paso y a una distancia de seguridad del borde del forjado o excavación (mínimo 2 m.).

El grupo se encontrará correctamente calzado y nivelado, con las ruedas en buen estado y la lanza de arrastre en posición horizontal.

Durante la manipulación del grupo, se asegurarán todas las piezas sueltas y para elevarlo se utilizarán solamente cables, ganchos y argollas adecuadas al peso de la máquina.

No acercarse a la máquina llevando ropas muy holgadas o sueltas que puedan ser atrapadas por los órganos móviles.

Todos los conductores utilizados serán aislados de tensión nominal 1000 voltios como mínimo y sin tramos defectuosos.

Los cuadros eléctricos serán, de tipo intemperie, con puerta y cierre de seguridad. A pesar de ser tipo para la intemperie, se protegerán del agua de lluvia mediante viseras como protección adicional.

Los cuadros se colgarán de tableros de madera recibidos a paramentos verticales o a pies derechos.

No abrir los armarios eléctricos, alojamientos, ni cualquier otro componente mientras está bajo tensión. Si es inevitable, esta operación la realizará un electricista cualificado con herramientas apropiadas.

Los generadores estarán dotados de interruptor diferencial de 300 mA de sensibilidad completado con la puesta a tierra de la instalación y parada de emergencia del grupo.

Los generadores no trabajarán con las tapas de los bornes descubiertas.

Evitar el contacto con las partes calientes de la máquina.

No comprobar nunca el nivel de la batería fumando ni alumbrándose con mechero o cerillas; los gases desprendidos por la misma son explosivos.

7.19.3. Equipos de protección individual.

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

- Ropa de trabajo.
- Botas de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Protectores auditivos.

7.20. MARTILLO NEUMÁTICO.

El martillo neumático es un taladro percutor portátil que basa su funcionamiento en mecanismos de aire comprimido. Realmente, funciona como martillo, pues no agujerea sino que percute la superficie con objeto de romperla en trozos.

Funciona asociado a un equipo compresor, independientemente, capaz de suministrar un volumen de aire comprimido adecuado al equipo.

7.20.1. Identificación de Riesgos.

- Caídas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Vibraciones en extremidades y en órganos internos del cuerpo.
- Ruido puntual.
- Ruido ambiental.
- Polvo ambiental.
- Sobreesfuerzos.
- Rotura de manguera bajo presión.
- Contactos con la energía eléctrica (líneas enterradas).
- Proyección de fragmentos y/o partículas.
- Caídas de objetos sobre otros lugares.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Derrumbamientos del objeto (o terreno) que se trata con el martillo.

7.20.2. Normas de uso y mantenimiento.

Utilizar martillos con el marcado CE prioritariamente o adaptados al Real Decreto 1215/1997.

Deberá tener instrucciones de uso y mantenimiento del fabricante o suministrador. Se ha de utilizar de acuerdo a las instrucciones y especificaciones del fabricante.

Es necesaria formación específica para la utilización de este equipo. Los operarios encargados de su manejo deben ser conocedores de los riesgos que de ello se derivan. Dispondrán de acreditación de uso por parte del empresario.

Se realizarán las comprobaciones necesarias antes de utilizar el martillo neumático: manguera en perfecto estado, las conexiones debe realizarse sin que existan fugas, el puntero estará afilado y perfectamente instalado, la carcasa se mantendrá en perfectas condiciones, etc.

Existirá una buena visibilidad y el área de trabajo se mantendrá despejada.

El equipo debe ser engrasado antes de su funcionamiento cuando sea necesario.

Nunca se puede depositar el martillo neumático en el suelo para que no entre polvo por la entrada de aire.

Antes de empezar a trabajar, limpiar los posibles derrames de aceite o combustible que puedan existir.

Con carácter previo a los trabajos se inspeccionará la zona para detectar riesgos ocultos, mediante información, o posibles derrumbes por las vibraciones que se han de producir.

Debe realizarse periódicamente, durante la jornada, el relevo de operarios que realicen trabajos con martillos neumáticos. Los trabajadores que de forma continuada realicen los trabajos con el martillo neumático, serán sometidos a un examen médico mensual para detectar posibles alteraciones (oídos, órganos internos, huesos-articulaciones, etc.).

Colocar el martillo a una distancia considerable de la zona de trabajo para evitar que se unan los dos tipos de ruido.

Evitar la presencia de cables eléctricos en las zonas de paso.

Realizar mantenimientos periódicos de estos equipos. El mantenimiento y las revisiones se realizarán por personal especializado y autorizado.

La conexión o suministro eléctrico se tiene que realizar con manguera antihumedad.

Las operaciones de mantenimiento se han de efectuar previa desconexión de la red eléctrica o de la batería.

No abandonar el equipo mientras esté en funcionamiento.

No dejar los martillos clavados en los materiales que se han de romper.

No abandonar el martillo conectado al circuito de presión.

No se pueden hacer esfuerzos de palanca con el martillo en funcionamiento.

No se puede apoyar todo el peso del cuerpo sobre el martillo, ya que éste puede deslizarse y caerse.

Se tienen que sustituir inmediatamente las herramientas gastadas o agrietadas.

Desconectar este equipo de la red eléctrica o extraer la batería, cuando no se utilice.

Utilizar el martillo con las dos manos de forma segura.

Hay que mantener un radio de seguridad en torno a esta actividad.

Se acordonará (o cerrará totalmente, según casos), la zona bajo los tajos de martillos, en prevención de daños a los trabajadores que pudieran entrar en la zona de riesgo de caída de objetos.

Cada tajo con martillos, estará trabajado por dos cuadrillas que se turnaran cada hora, en prevención de lesiones por permanencia continuada recibiendo vibraciones.

En el acceso a un tajo de martillos, se instalarán sobre pies derechos, señales de “Obligatorio el uso de protección auditiva”, “Obligatorio el uso de gafas antiproyecciones” y “Obligatorio el uso de mascarillas de respiración”.

Se prohíbe expresamente en esta obra, el uso del martillo neumático en las excavaciones en presencia de líneas eléctricas enterradas a partir de ser encontrada la “banda” o “señalización de aviso” (unos 80 cm., por encima de la línea).

La circulación de viandantes en las proximidades del tajo de los martillos, se encauzará por el lugar más lejano posible que permita la calle en que se actúa.

El uso de esta máquina produce polvo ambiental en apariencia ligera. Se debe regar siempre la zona, o usar una mascarilla de filtro mecánico recambiable contra el polvo.

No trabajar bajo condiciones climatológicas adversas (lluvia, nieve, etc.). En estos casos, la máquina se cubrirá con material impermeable.

El trabajo se realizará de manera que el viento aleje el polvo y que no incida sobre el trabajador.

No utilizar la herramienta en atmósferas explosivas como por ejemplo, en presencia de líquidos, gases inflamables o polvos inflamables.

7.20.3. Equipos de protección individual.

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

- Casco de seguridad.
- Protectores auditivos: tapones o auriculares.
- Gafas antiproyecciones.
- Guantes contra agresiones mecánicas y vibraciones.
- Calzado de seguridad.
- Faja antivibraciones.
- Ropa de trabajo.
- Mascarillas antipolvo con filtro recambiables.
- Muñequeras elásticas (antivibratorias).
- Chaleco reflectante.

7.21. MESA DE SIERRA CIRCULAR.

Equipo de trabajo utilizado para el corte de piezas de madera, formado por una mesa y un disco de sierra fija y accionado por un motor.

7.21.1. Identificación de Riesgos.

- Cortes por contacto con el dentado del disco.
- Golpes por objetos durante su manipulación.
- Amputaciones.
- Abrasiones.
- Atrapamientos con partes móviles de la máquina.
- Emisión de partículas durante las operaciones de corte.
- Sobreesfuerzos (cortes de tablones).
- Emisión de polvo.
- Ruido ambiental.
- Contacto con la energía eléctrica.
- Incendios.
- Caídas al mismo nivel por tropiezos (falta de orden y limpieza).
- Los derivados de los lugares de ubicación (caídas, intoxicación, objetos desprendidos, etc.).

7.21.2. Normas de uso y mantenimiento.

Las maderas que se tienen que cortar han de estar en buen estado de conservación y sin restos de humedad. Se revisará la madera que deba ser cortada antes del corte, quitando las puntas y otros elementos que puedan ocasionar riesgos. Se observarán los nudos saltados y repelos de la madera antes de proceder a su corte.

Comprobar que el cuchillo divisor está bien montado.

La hoja de la sierra se tiene que sujetar correctamente para evitar vibraciones y movimientos no previstos, que den lugar a proyecciones.

El sistema de accionamiento tiene que permitir su detención total con seguridad.

Los pulsadores de puesta en marcha y detención han de estar protegidos de la intemperie, lejos de las zonas de corte y en zonas fácilmente accesibles. Estará situado en zona cercana al punto de trabajo, pero que no pueda ser accionado de modo fortuito.

El disco ha de estar perfectamente alineado con el cuchillo divisor.

Hay que escoger el disco según el material que se tenga que cortar.

Hay que evitar calentar los discos de corte haciéndolos girar innecesariamente.

Los discos de corte tendrán las dimensiones indicadas por el fabricante de la máquina y su material y dureza corresponderán a las características de las piezas a cortar. El punto de corte estará siempre protegido mediante la carcasa cubredisco, regulada en función de la pieza a cortar. Bajo ningún concepto deberá eliminarse esta protección.

No golpear el disco al mismo tiempo que se corta.

No se puede tocar el disco tras la operación de corte.

Para el corte de madera, a la salida del disco se dispondrá un cuchillo divisor regulable, así como son recomendables otras protecciones tales como: guías en longitud, empujadores frontales, laterales, etc.

En los discos de corte para madera se vigilarán los dientes y su estructura para evitar que se produzca una fuerza de atracción de la pieza trabajada hacia el disco.

Se deben utilizar discos de corte limitado, es decir, discos que durante el corte hacen que no se pueda variar la velocidad de avance del material a cortar.

Los órganos de transmisión, correas, poleas, etc., que presenten riesgo de atrapamiento accidental estarán protegidos mediante carcasas.

Antes de poner la máquina en servicio se comprobará que no está anulada la conexión a tierra; en caso afirmativo no se trabajará con la sierra; se avisará al Encargado de la obra para que sea subsanado el defecto.

La toma de tierra de las mesas de sierra se realizará a través del cuadro eléctrico general (o de distribución) en combinación con los disyuntores diferenciales. El Encargado o Capataz controlará periódicamente el correcto montaje de la toma de tierra de las sierras.

Hay que evitar la presencia de cables eléctricos en las zonas de paso.

Para trabajos con disco abrasivo, la máquina dispondrá de un sistema humidificador o de extracción de polvo.

El operario que maneje la máquina deberá ser cualificado para ello y será, a ser posible, fijo para este trabajo.

Bajo ningún concepto el operario que maneje la máquina eliminará, para el corte de materiales, la protección de seguridad de disco.

Se prohíbe realizar el corte con las manos y dedos frente al disco. Se procurará realizar el corte colocando ambas manos encima del tablero a un lado del disco, pues si se coloca una mano a cada lado del disco, conforme se va realizando el corte este se irá cerrando.

Independientemente de lo anterior, siempre se realizará la cortadura con las manos alejadas lo más posible del disco de corte (al menos 20 cm.).

Para realizar el corte de maderas pequeñas, nunca hay que usar la mano, hay que utilizar el empujador existente en la máquina.

En el corte de piezas de gran tamaño hay que asegurar su estabilidad para evitar basculaciones.

Se comprobará, una vez efectuada cualquier operación de mantenimiento o reparación, que todas las protecciones de seguridad están colocadas en su lugar correspondiente y cumplen con su finalidad.

No abandonar el equipo mientras esté en funcionamiento. Desconectar este equipo de la red eléctrica cuando no se utilice.

Se colocarán las máquinas en lugares pensados para ello sin improvisar sobre la marcha. La mesa ha de estar perfectamente nivelada y garantizar la estabilidad del conjunto.

Las sierras circulares en esta obra, no se ubicarán a distancias inferiores a 3 metros, (como norma general) del borde de las zonas con riesgo de caída en altura, a excepción de los que estén efectivamente protegidos (redes o barandillas, petos de remate, etc.).

En su utilización hay que verificar la ausencia de personas en el radio de afección de las partículas que se desprenden en el corte.

Las sierras circulares en esta obra, no se ubicarán en el interior de áreas de batido de cargas suspendidas del gancho de la grúa, para evitar los riesgos por derrame de carga.

Las máquinas de sierra circular a utilizar en esta obra, estarán señalizadas mediante “señales de peligro” y rótulos con la leyenda “PROHIBIDO UTILIZAR A PERSONAS NO AUTORIZADAS”, en prevención de los riesgos por inexperiencia.

Hay que señalizar la máquina con rótulos de aviso en caso de avería.

Para evitar el riesgo de caída al mismo nivel y potenciar la posibilidad del riesgo eléctrico, está previsto ubicar la sierra circular sobre lugares secos evitándose expresamente los lugares encharcados.

Es conveniente aceitar la sierra de vez en cuando para evitar que se desvíe al encontrar cuerpos duros o fibras retorcidas.

Se limpiará de productos procedentes de los cortes, los aledaños de las mesas de sierra circular, mediante barrido y apilado para su carga y posterior retirada. Hay que retirar los restos de madera únicamente cuando la máquina esté parada.

Si la máquina, inesperadamente se detiene, retirarse de ella y avisar para que sea reparada. No intentar realizar ni ajustar ni reparar. Desconectar el enchufe.

Antes de iniciar el corte: con la máquina desconectada de la energía eléctrica, girar el disco a mano. Hacer que lo sustituyan si está fisurado, rajado o le falta algún diente.

Efectuar el corte a sotavento. El viento alejará las partículas perniciosas, pero procurar no lanzarlas sobre los compañeros, también se pueden sufrir daños al respirarlas.

Empapar en agua el material cerámico antes de cortar, evita gran cantidad de polvo.

7.21.3. Equipos de protección individual.

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

- Casco de seguridad (preferible con barbuquejo).
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Mascarilla antipolvo con filtro mecánico recambiable.
- Ropa de trabajo.
- Botas de seguridad.
- Faja elástica (corte de tablones).
- Guantes de cuero (preferible muy ajustados).
- Para cortes en vía húmeda se utilizará:
- Guantes de goma o de P.V.C. (preferible muy ajustados).
- Traje impermeable.
- Polainas impermeables.
- Mandil impermeable.
- Protectores auditivos.
- Empujadores para ciertos trabajos.
- Botas de seguridad de goma o P.V.C.

7.22. RADIAL.

Equipo de trabajo portátil que se utiliza para cortar determinados materiales, mediante el movimiento rotatorio de un disco abrasivo.

7.22.1. Identificación de Riesgos.

- Proyección de partículas durante las operaciones de corte.
- Cortes y fracturas por rotura del disco y proyección del mismo sobre el operario.
- Cortes y amputaciones en extremidades por manejo de la misma.
- Caída de objetos durante su manipulación.
- Inhalación de polvo durante las operaciones de corte.
- Contactos eléctricos.
- Contactos térmicos.
- Sobreesfuerzos.
- Atrapamientos.
- Incendio.
- Riesgos de daños a la salud derivados de la exposición a agentes físicos: ruidos.

7.22.2. Normas de uso y mantenimiento.

Comprobar diariamente el estado de los discos de corte y verificar la ausencia de oxidación, grietas y dientes rotos.

Los discos de corte han de estar en perfecto estado y se tienen que colocar correctamente para evitar vibraciones y movimientos no previstos, que den lugar a proyecciones.

El sistema de accionamiento tiene que permitir su parada total con seguridad. El interruptor debe ser de forma que al dejarlo de presionar queda la máquina desconectada.

Escoger el disco según el material que haya que cortar.

Evitar el calentamiento de los discos de corte haciéndolos girar innecesariamente.

Evitar la presencia de cables eléctricos en las zonas de paso.

No intentar reparar el radial ni intentar desmontarle. Sólo se hará por personal especializado.

No golpear el disco al mismo tiempo que se corta.

No se pueden cortar zonas poco accesibles ni en posición inclinada lateralmente, puesto que el disco se puede romper y provocar lesiones por proyección de partículas.

No se puede tocar el disco tras la operación de corte.

Se tienen que sustituir inmediatamente los discos gastados o agrietados. Vigilar el desgaste del disco, ya que si pierde mucho espesor queda frágil y casca.

Desconectar este equipo de la red eléctrica cuando no se utilice.

El cambio del accesorio se tiene que realizar con el equipo desconectado de la red eléctrica.

Hay que verificar que los accesorios estén en perfecto estado antes de su colocación.

Escoger el accesorio mejor para cada aplicación, según las instrucciones del fabricante.

Se ha de utilizar siempre una capucha de protección y el diámetro del disco ha de adecuarse a las características técnicas de la máquina.

Utilizar la radial para cortar no para devastar con el plano del disco, ya que el disco se rompería.

Cortar siempre sin forzar el disco ya que podría romperse y saltar.

Utilizar carcasa superior de protección del disco así como protección inferior deslizante.

Doble aislamiento eléctrico y puesta a tierra.

Apretar la tuerca del disco firmemente, para evitar oscilaciones.

Comprobar el estado del cable y de la clavija de conexión; rechazar el aparato si aparece con repelones que dejen al descubierto hilos de cobre, o si tiene empalmes rudimentarios cubiertos con cinta aislante, etc., con esta pequeña prevención, se evitarán contactos con la energía eléctrica.

No intentar agrandar el canal rozado oscilando en el disco, se puede romper.

Se comprobará diariamente el buen estado de las radiales eléctricas, retirando del servicio aquellas que ofrezcan deterioros que impliquen riesgos.

En caso de utilizarse para cortar madera, ésta estará desprovista de clavos.

Trabajar con el disco abrasivo, preferentemente en húmedo o con instalación de extracción de polvo. Utilizar, si es preciso, prendas de protección personal (adaptador facial y filtro mecánico).

En su utilización hay que verificar la ausencia de personas en el radio de afección de las partículas que se desprenden en el corte.

Hay que almacenar estos equipos en lugares cubiertos y fuera de las zonas de paso.

7.22.3. Equipos de protección individual.

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

- Mascarilla antipolvo.
- Ropa de trabajo apropiada.
- Botas de seguridad con plantilla de acero y puntera reforzada.
- Protectores auditivos.
- Guantes de cuero.
- Casco de polietileno.
- Gafas contra impactos.

7.23. EQUIPO DE SOLDADURA OXIACETILÉNICA-OXICORTE.

Equipo de trabajo consistente en un sistema de soldadura y corte caracterizado por la utilización de un soplete y gases (acetileno y oxígeno) en estado comprimido.

7.23.1. Identificación de Riesgos.

- Caída de personas a diferente nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos por desplome.
- Caída de objetos por manipulación.
- Pisadas sobre objetos.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Contactos térmicos.
- Inhalación o ingestión de agentes químicos peligrosos.
- Exposición a radiaciones.
- Explosiones.
- Incendios.
- Riesgo de daños a la salud derivados de la exposición a agentes químicos: gases.
- Riesgo de daños a la salud derivados de la exposición a agentes físicos: radiaciones.

7.23.2. Normas de uso y mantenimiento.

Utilizar equipos de oxicorte con el marcado CE, prioritariamente, o adaptados al Real Decreto 1215/1997, modificado por el R.D. 2177/2004.

Es necesaria formación específica para la utilización de este equipo.

Seguir las instrucciones del fabricante.

Mantener las zonas de trabajo limpias y ordenadas.

Hay que almacenar las botellas alejadas de posibles contactos eléctricos, separadas de las fuentes de calor y protegidas del sol.

Hay que limpiar periódicamente la boquilla del soplete.

Hay que utilizar para cada trabajo la presión correcta. Hay que consultar la escala de presiones.

Es necesario utilizar un encendedor de chispa para encender el soplete.

Comprobar la existencia de válvulas antirretroceso en el manómetro y caña.

Comprobar que la unión entre mangueras sea de conexiones estancas.

El grupo ha de estar fuera del recinto de trabajo.

En la manipulación de las botellas hay que evitar darles golpes y cogerlas por los grifos. Las botellas en servicio han de estar en posición vertical en sus soportes o carros.

En la utilización de este equipo en zonas con especial riesgo de incendio, hay que prever la presencia de extintores.

Se prohíbe la utilización de bombonas de gases en posición inclinada.

Se prohíbe trabajar en condiciones climatológicas adversas: viento fuerte y lluvia.

Se prohíben los trabajos de soldadura y corte en locales donde se almacenen materiales inflamables o combustibles.

Tienen que ser reparados por personal autorizado.

El grifo de la botella se ha de abrir lentamente.

El almacenamiento de las bombonas se tiene que hacer verticalmente.

Los grifos y los manorreductores de las botellas de oxígeno han de estar siempre limpios de grasas, aceites o combustible de cualquier tipo.

Las bombonas, tanto llenas como vacías, se tienen que trasladar en posición vertical y atadas a un portabombonas.

No abandonar el equipo mientras esté en funcionamiento.

No se permite soldar en el interior de contenedores, depósitos o barriles mientras no hayan sido limpiados completamente y desgasificados con vapor, si es necesario.

No se puede trabajar con la ropa sucia por grasa, disolvente u otras sustancias inflamables.

No colgar nunca el soplete de las botellas, aunque esté apagado.

No se tienen que consumir del todo las botellas para mantener siempre una pequeña sobrepresión en su interior.

No se han de efectuar trabajos de corte cerca de lugares donde se estén realizando operaciones de desengrasado, puesto que pueden formarse gases peligrosos.

No tocar piezas recientemente cortadas.

No utilizar el oxígeno para limpiar o soplar piezas o para ventilar una estancia.

Para apagar el soplete hay que cerrar primero la válvula de acetileno y a continuación la de oxígeno.

Para encender el soplete hay que abrir primero ligeramente la válvula de oxígeno y después la de acetileno en mayor proporción. A continuación, hay que encender la mezcla y regular la llama.

Para mantener en buen estado las mangueras, hay que evitar su contacto con productos químicos, superficies calientes, elementos cortantes o punzantes. Asimismo, hay que evitar la formación de bucles o nudos en su utilización.

Periódicamente, hay que verificar que las mangueras no tienen fugas revisando especialmente las juntas, racores y grifos.

Proceder al recambio de mangueras cuando se detecte que éstas están deterioradas o rotas.

Se tienen que sustituir inmediatamente las herramientas gastadas o agrietadas.

Se ha de evitar que las chispas producidas por el soplete lleguen o caigan sobre las botellas o mangueras.

No se pueden mezclar bombonas llenas con vacías y bombonas con gases diferentes.

Realizar mantenimientos periódicos de estos equipos.

El puesto de trabajo ha de estar bien ventilado o con sistemas de extracción adecuados.

Se tienen que señalizar las entradas a la zona de almacenamiento de estos equipos con la señal de «peligro de explosión» y «prohibido fumar».

Si se realizan trabajos de corte in situ, procurar limitar la cascada de chispas y trozos de hierro colocando una manta ignífuga.

Situar el equipo en zonas habilitadas de forma que se eviten zonas de paso o zonas demasiado próximas a la actividad de la obra.

Verificar que en el entorno de la zona de soldadura no se encuentran otras personas. De lo contrario, se procederá a la utilización de protecciones colectivas, con mamparas o protecciones individuales.

Hay que almacenar estos equipos en lugares cubiertos y fuera de las zonas de paso.

7.23.3. Equipos de protección individual.

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

- Casco de seguridad 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.
- Guantes aislantes (maniobras en el grupo bajo tensión).
- Arnés de seguridad.

7.24. EQUIPO DE SOLDADURA POR ARCO ELÉCTRICO.

Equipo de trabajo consistente en un sistema de soldadura caracterizado porque salta el arco eléctrico entre la pieza a soldar sometida a uno de los polos de la fuente de energía y el electrodo que se encuentra conectado al otro polo.

7.24.1. Identificación de Riesgos.

- Caída de personas a diferente nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Pisadas sobre objetos.
- Golpes contra objetos inmóviles.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Contactos térmicos.
- Contactos eléctricos.
- Inhalación o ingestión de agentes químicos peligrosos.
- Exposición a radiaciones.
- Explosiones.
- Incendios.

7.24.2. Normas de uso y mantenimiento.

Utilizar equipos de oxicorte con el marcado CE, prioritariamente, o adaptados al Real Decreto 1215/1997 modificado por el R.D. 2177/2004.

Es necesaria formación específica para la utilización de este equipo.

Los portaelectrodos tienen que tener el apoyo de manutención en material aislante y en perfecto estado de mantenimiento.

Antes de empezar a trabajar, limpiar los posibles derrames de aceite o combustible que puedan existir.

Comprobar periódicamente el estado de los cables de alimentación, pinzas, etc.

Desconectar el equipo de soldadura en pausas de una cierta duración.

El grupo ha de estar fuera del recinto de trabajo.

En los trabajos en zona húmeda o mojada, la tensión nominal de trabajo no puede exceder de 50 V. en c.a. o 75 V. en c.c.

En la utilización de este equipo en zonas con especial riesgo de incendio, hay que prever la presencia de extintores.

Se prohíbe trabajar en condiciones climatológicas adversas: viento fuerte y lluvia.

Se prohíben los trabajos de soldadura y corte en locales donde se almacenen materiales inflamables o combustibles.

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.

Cuando los trabajos de soldadura se efectúen en locales muy conductores, se recomienda la utilización de pequeñas tensiones. En otro caso, la tensión en vacío entre el electrodo y la pieza a soldar, no será superior a 90 V, valor eficaz para corriente alterna, y 150 V en corriente continua.

No abandonar el equipo mientras esté en funcionamiento.

No cambiar los electrodos sin guantes, con guantes mojados, o sobre una superficie mojada.

No se permite soldar en el interior de contenedores, depósitos o barriles mientras no hayan sido limpiados completamente y desgasificados con vapor, si es necesario.

No se puede trabajar con la ropa sucia por grasa, disolvente u otras sustancias inflamables.

No enfriar los electrodos sumergiéndolos en agua.

No se han de efectuar trabajos de soldadura cerca de lugares donde se estén realizando operaciones de desengrasado, puesto que pueden formarse gases peligrosos.

No tocar piezas recientemente soldadas.

Para mirar el arco voltaico hay que utilizar una pantalla facial con protector con filtro que proteja de la proyección violenta de partículas y de las radiaciones de la soldadura.

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.

El puesto de trabajo ha de estar bien ventilado o con sistemas de extracción adecuados.

Verificar que en el entorno de la zona de soldadura no se encuentran otras personas. En caso contrario, se procederá a la utilización de protecciones colectivas, con mamparas o protecciones individuales.

Hay que almacenar estos equipos en lugares cubiertos y fuera de las zonas de paso.

7.24.3. Equipos de protección individual.

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

- Casco de seguridad (para desplazamientos por la obra).
- Yelmo de soldador (casco + careta de protección).
- Pantalla de protección de sustentación manual.
- Guantes de cuero.
- Manguitos de cuero.
- Polainas de cuero.
- Mandil de cuero.
- Ropa de trabajo.
- Arnés de seguridad.

7.25. HERRAMIENTAS MANUALES.

7.25.1. Normas de uso y mantenimiento.

Las herramientas manuales utilizadas deben ser de buena calidad, disponer de un diseño ergonómico, ser adecuadas al trabajo a realizar y conservarse en buen estado. Conservarlas limpias y secas después de cada utilización.

Se seleccionarán herramientas adecuadas al trabajo a realizar.

Se seleccionarán herramientas de buena calidad, que tengan la dureza apropiada y con los mangos o asas bien fijos.

Para que la cabeza y el mango estén sólidamente encajados, deberán ir provistos de cuña de fijación (de madera o metálica) o sistema equivalente.

Todas las herramientas eléctricas estarán dotadas de doble aislamiento de seguridad.

Inspeccionar las herramientas antes de utilizarlas con el fin de comprobar posibles defectos y en caso de detectar alguna anomalía, reemplazarla o hacer repararla.

Nunca añadir tubos o suplementos para aumentar la longitud del mago de la herramienta con tal de aumentar el brazo de la palanca.

Transportar las herramientas dentro de una caja específica para ello. También es recomendable el uso del cinturón o mandril robusto en el que colgar las herramientas (siempre a los lados del cuerpo, nunca detrás de la espalda). No transportar las herramientas con las dos manos cuando se suban escaleras, una plataforma o para hacer un trabajo peligroso, ni llevar herramientas puntiagudas dentro de los bolsillos.

En función de las herramientas que se utilicen, se tendrán en cuenta, entre otras, las siguientes medidas de seguridad:

7.25.1.1. Destornillador.

Utilizar el destornillador más acorde (en cruz, estrella, etc.) a cada tipo de trabajo en función del espesor, anchura y forma de la cabeza del tornillo.

El mango deberá estar limpio y sin muescas.

Nunca sujetar la pieza a trabajar con las manos, en su lugar utilizar un tonillo de banco o apoyarse en una superficie plana.

Emplear siempre que sea posible sistemas mecánicos de atornillado o desatornillado.

7.25.1.2. Limas.

Seleccionar la lima más adecuada al tipo de trabajo a realizar en función de la clase de material, grado de acabado, etc. y mantener tanto el mango como la espiga en buen estado (para limpiarla utilizar cepillos de alambre). Una lima sin mango no es una herramienta segura.

Sujetar firmemente la lima por el mango con una mano y utilizar los dedos pulgar e índice de la otra para guiar la punta presionando en el momento del retorno.

Nunca utilizar la lima para realizar tareas para las que no ha sido realizada; para golpear, como palanca, cincel, etc.

7.25.1.3. Martillos.

Los martillos son muy utilizados a menudo de manera abusiva. Tienen formas y medidas diversas, aplicaciones particulares y las caras de golpear de diversas durezas. Seleccionar el martillo que tenga una superficie de golpe de un diámetro de más de 12 mm. que el de la herramienta a golpear, por ejemplo escarpa, punzón, cuña, etc.

Sujetar el mango por el extremo y asegurarse de que la cabeza del martillo está sólidamente fijada al mango.

Verificar que la pieza a golpear se apoya sobre una base sólida no endurecida para evitar rebotes, golpear sobre la superficie de impacto con toda la cara del martillo, nunca con el cantón o la mejilla. Mirar siempre el objeto, detrás y arriba antes de golpearse y evitar dar golpes en dirección oblicua, demasiado fuertes o demasiado débiles.

Dar un golpe de martillo bien derecho, con la superficie de golpe paralela a la superficie a golpear. Evitar dar golpes en dirección oblicua, demasiado fuertes o demasiado débiles. (Los martillos con la superficie achatada tienen menos riesgo de mellarse). Sujetar el martillo siempre manteniendo la muñeca recta y la mano rodeando firmemente el mango.

Nunca utilizar un martillo para golpear otro martillo, otros objetos de metal resistente, piedras u hormigón.

No rectificar, afilar, o soldar en caliente una cabeza de martillo.

7.25.1.4. Llaves.

Las llaves tienen formas y medidas diversas y se utilizan para coger, fijar, cercar, apretar y aflojar piezas como tubos, rácords de tubos, hembras y pernos. Hay dos tipos principales de llaves:

Las llaves para tubo utilizadas en el sector de la latonería para coger piezas redondas (cilíndricas).

Las llaves de uso general utilizadas con caracoles y pernos de caras planas y paralelas; por ejemplo cuadradas.

Las llaves pueden ser además, regulables de manera que se ajusten a tubos, caracoles y pernos de diferentes grosores o pueden ser de medida fija.

Nunca utilizar una llave muy gastada o en mal estado. Eliminar cualquier llave desvencijada (por ejemplo, llaves abiertas que tienen las mordazas engrandecidas, o llaves cerradas con las puntas rotas o deterioradas). Comprobar siempre el rodillo, mordazas, uñas y dientes.

Escoger la medida de mordaza apropiada para evitar cualquier resbalamiento súbito.

Colocar el cuerpo de manera que evite perder el equilibrio y lesionarse en caso de resbalar la llave o de rotura súbita de una pieza.

Comprobar que la mordaza de una llave abierta esté completamente en contacto con el tornillo o el perno antes de ejercer la presión.

Orientar la llave ajustable hacia delante. Fijar sólidamente i girar la llave de manera que la presión sea ejercida contra la mordaza permanente o fija.

Asegurarse que los dientes de la llave de tubo están afilados y libres de aceite y residuos para prevenir cualquier deslizamiento imprevisto con riesgo de lesionarse.

Sostener la cabeza de la llave cuando haga servir piezas alargadas.

Mantener muy atento cuando se utilice la llave por encima de su cabeza.

Asegurarse de que las llaves ajustables no resbalen al abrirse y siempre dejarlas en buen estado (limpias, untadas, etc.) y guardadas en su lugar correspondiente (caja de herramientas, panel de pared, canana especial para herramientas, etc.).

En ningún momento empujar una llave si resbala, o existe riesgo de perder el equilibrio. Tampoco hacer fuerza encima de una llave ajustable mal fijada, para enderezar o curvar tubos y jamás golpear encima de una llave con un martillo o un objeto similar para obtener más fuerza.

Nunca exponer una llave a una calor excesivo (por ejemplo soplete), ya que ello tiene riesgo de hacer menguar la dureza del metal y dañar la herramienta.

7.25.1.5. Sierras.

Comprobar que las sierras de madera disponen de dientes afilados con la misma inclinación para evitar flexiones alternativas, que disponen de mangos bien fijados y en perfecto estado, que la hoja está tensada y es adecuada al material a cortar y los dientes de la hoja quedan alineados hacia la parte opuesta al mango.

Fijar la pieza a serrar antes de comenzar el corte.

Realizar el corte dando a ambas manos un movimiento de vaivén y aplicando presión contra la pieza cuando la sierra es desplazada hacia el frente y dejando de presionar cuando se retrocede.

Realizar una ranura con una lima para guiar el corte en caso que el material a cortar sea muy duro.

Cuando se sierren tubos o barras, hacerlo girando la pieza.

7.25.1.6. Cizallas.

Las cizallas son de formas y medidas diversas y están destinadas a diversos usos.

Los mangos pueden parecerse al de las tijeras, tener aberturas por un dedo o ser parecidos a los alicates. Según el modelo, las cizallas permiten realizar cortes en línea recta, en línea curva a la izquierda o en línea curva a la derecha.

Las cizallas universales son aptas a la vez tanto para cortes en curvas regulares rectas y cortes de curvas pronunciadas.

Las cizallas rectas y las cizallas de pico de pato (cuchilla plana, perpendicular al mango con puntas agudas) están diseñadas para cortar en línea recta; algunas cizallas de pico de pato son diseñadas para cortar en línea curva.

Las cizallas de pico recurvado (con mandíbulas redondas) se utilizan para cortar segurito curvas cerradas.

Las cizallas de tipo aviación tienen una doble palanca que reduce el esfuerzo de corte.

Las cizallas codazo tienen las mandíbulas formando un ángulo con el mango.

Las cizallas a la izquierda están pensadas para cortar a la izquierda.

Las cizallas a la derecha están pensadas para cortar a la derecha.

Escoger siempre la medida y tipo de cizalla apropiada para el trabajo que debe realizar y comprobar las especificaciones del fabricante por todo lo que hace referencia a la utilización prevista de las cizallas (tipos de corte, recto, curva pronunciada, curva cerrada, curva a la derecha, curva a la izquierda, grueso máximo y tipos de metal, etc.). Utilizar nada más cizallas bien afiladas y en buen estado.

Utilizar cizallas sólo para cortar metal blando. El metal duro o endurecido se ha de cortar con herramientas pensadas para esta finalidad.

Utilizar la presión nominal de la mano. Si hace falta una fuerza suplementaria, utilizar una herramienta más grande. No cortar en un chapa el grueso de la cual sea superior al límite recomendado por el fabricante.

No aumentar la longitud de los mangos para conseguir un efecto de palanca más grande.

Evitar golpear o utilizar el pie para ejercer una presión suplementaria encima de los cantos de corte.

No utilizar mangos forrados o rellenos para trabajos que necesiten mangos aislantes. Los mangos son pensados principalmente para el confort y no aseguran ninguna protección contra las descargas eléctricas.

No afilar las cizallas con un dispositivo pensado para afilar tijeras, herramientas de jardinería o para cuchillería.

7.25.1.7. Alicates.

Los alicates tienen formas y medidas diversas y se utilizan para un gran número de usos. Algunos sirven para empuñar objetos redondos (tubos o barritas), otros se utilizan para retorcer hilos, y otros pensados para ejecutar una combinación de trabajos, y comprende el corte de hilos.

Utilizar nada más las herramientas que estén en buen estado y comprobar que las hojas cortantes son afiladas. Las hojas cortantes melladas y gastadas requieren un esfuerzo más grande para cortar.

Escoger los alicates que tengan una abertura de presesión entre 6 a 9 cm. Para evitar un pellizco a la palma o a los dedos de las manos cuando se cierre la herramienta.

Comprobar que los mangos mentados estén limpios y afilados. Los mangos grasos o gastados pueden comprometer su seguridad.

Engrasar regularmente los alicates. Una sola gota de aceite facilitará la utilización de la herramienta.

Estirar los alicates más que empujar ejerciendo una presión. Si las herramientas resbalan de golpe, se corre el riesgo de perder el equilibrio o de golpearse la mano contra la máquina o equipo o contra alguna cosa rígida y se puede lesionar.

Cortar en ángulo recto. Evitar siempre girar la herramienta de corte de un lado y de otro o de doblegar el hilo por un movimiento de vaivén contra las hojas cortantes de la herramienta. Nunca cortar un hilo metálico duro, a menos que se utilicen unos alicates especialmente concebidos para esta finalidad.

No exponer los alicates a una temperatura excesiva.

No curvar un hilo rígido con alicates ligeros. Los alicates de pico largo se pueden sesgar si sus puntas son utilizadas para curva un hilo de gran diámetro. Utilizar una herramienta más robusta.

No hacer servir los alicates como si fuesen un martillo, ni golpear encima de ellos para cortar hilos o pernos.

No aumentar la longitud de los mangos para conseguir un efecto de palanca. Utilizar una herramienta más robusta.

No utilizar mangos protegidos para hacer trabajos que requieren de mangos aislantes. Los mangos protegidos están pensados principalmente para el confort y no aseguran ninguna protección contra los golpes eléctricos.

Ponerse gafas de seguridad o una máscara facial si hay riesgo de proyección de partículas, de trozos de hilos metálicos, etc.

7.25.2. Equipos de protección individual.

Los operarios que intervengan en el manejo de las herramientas de mano deberán hacer uso de los siguientes equipos de protección individual:

- Casco de seguridad.
- Gafas de protección antipartículas.
- Pantallas faciales de rejilla.
- Pantallas faciales de policarbonato.
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Ropa de trabajo.

8. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS LABORALES Y SU PREVENCIÓN SEGÚN LOS MEDIOS AUXILIARES.

8.1.ESCALERAS DE MANO METÁLICAS.

8.1.1. Identificación de riesgos.

- Caídas a distinto nivel.
- Caída de objetos por desplome.
- Caída de objetos desprendidos.
- Golpes contra objetos móviles.
- Atrapamientos por o entre objetos
- Deslizamiento por incorrecto apoyo (falta de zapata, etc.).
- Vuelco lateral por apoyo irregular, falta de arriostramiento en parte superior e inferior.
- Rotura por defectos ocultos.
- Los derivados de los usos incorrectos o de los montajes peligrosos (empalme de escaleras, formación de plataformas de trabajo, escaleras “cortas” para la altura a salvar, etc.).
- Sobreesfuerzos.

8.1.2. Medidas preventivas.

Hay que utilizar escaleras únicamente cuando la utilización de otro equipo de trabajo más seguros no esté justificada por el bajo nivel de riesgo, o bien cuando las características de los emplazamientos no permita otras soluciones.

Hay que asegurar la estabilidad de las escaleras a través de su asentamiento en los puntos de apoyos sólidos y estables.

Hay que colocar elementos antidesprendimiento en la base de las escaleras.

Las escaleras con ruedas han de inmovilizarse antes de subir a ellas.

Cuando la altura de trabajo supera los 3.5 m de altura y los trabajos que se han de realizar requieran movimientos o esfuerzos peligrosos para la estabilidad del trabajador, hay que dotar al trabajador de arnés de seguridad u otra medida de protección alternativa.

Las escaleras de mano no pueden utilizarse por dos personas simultáneamente.

Se prohíbe el transporte o manipulación de cargas desde escaleras de mano cuando su peso o dimensiones puedan comprometer la seguridad del trabajador.

Es necesario revisar periódicamente la escalera de mano.

Los peldaños han de estar ensamblados.

Las escaleras metálicas tienen que tener travesaños de una sola pieza sin deformaciones o protuberancias y la junta se tiene que realizar mediante dispositivos fabricados para esta finalidad.

Está prohibida la utilización de escaleras de construcción improvisada.

Antes de colocar una escalera de mano, se ha de inspeccionar el lugar de apoyo para evitar contactos con cables eléctricos, tuberías, etc.

Los travesaños de las escaleras tienen que estar en posición horizontal.

El ascenso y descenso y los trabajos desde escaleras tiene que hacerse de cara a los escalones.

El transporte de una carga a mano por una escalera tiene que hacerse de manera que no evite una sujeción segura.

No se pueden utilizar escaleras acabadas de pintar.

No se puede utilizar escaleras de mano de más de 5 m de longitud.

Las escaleras de acero se tienen que pintar para evitar su corrosión.

Las escaleras metálicas a utilizar en esta obra, no estarán suplementadas con uniones soldadas.

Las escaleras de tijera han de estar dotadas de un sistema anti abertura.

Mantener las zonas de trabajo limpias y ordenadas.

8.1.2.1. Normas de uso y mantenimiento.

Se ubicarán en lugares sobre los que no se realicen otros trabajos a niveles superiores, salvo que se coloquen viseras o marquesinas protectoras sobre ellas. Se apoyarán en superficies planas y resistentes. En la base se dispondrán elementos antideslizantes.

Las escaleras de mano tendrán la resistencia y los elementos de apoyo y sujeción necesarios para que su utilización no suponga riesgo de caída, por rotura o desplazamiento.

Utilizar ambas manos para subir y bajar.

La escalera ha de estar sujeta por la parte superior a la estructura; por la parte inferior tiene que disponer de zapatos antideslizantes, grapas o cualquier mecanismo antideslizante y se ha de apoyar siempre sobre superficies planas y sólidas.

No se puede utilizar escaleras como pasarelas.

No se pueden empalmar escaleras a menos que esté previsto por el fabricante.

Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, se instalarán de tal forma, que su apoyo inferior diste de la proyección vertical de superior, 1/4 de la longitud del larguero entre apoyos o lo que es lo mismo formando un ángulo de 75º respecto a la horizontal.

Tiene que sobre pasar en un metro el punto de apoyo superior.

Hay que revisar las abrazaderas en las escaleras extensibles.

Los largueros serán de una sola pieza y estarán sin deformaciones o abolladuras que puedan mermar su seguridad.

Para utilizar las escaleras es necesario verificar que ni los zapatos ni la propia escalera se han ensuciado con sustancias que provoquen resbalones: grasa, aceite, etc.

El tensor ha de estar completamente estirado en las escaleras de tijera.

Para utilizar la escalera hay que mantener el cuerpo dentro de la anchura de la escalera.

Evitar realzar actividades con vibraciones excesivas o peso importantes.

No mover la escalera cuando haya un trabajador.

En las escaleras de tijera el trabajador no se puede situar con una pierna en cada lateral de la escalera.

Las escaleras de tijera, no se pueden utilizar con escaleras de mano de apoyo en elementos verticales.

Las escaleras suspendidas tienen que fijarse de manera segura para evitar movimientos de balanceo.

Las escaleras compuestas por varios elementos adaptables o extensibles tienen que utilizarse de manera que la inmovilización recíproca de los diferentes elementos esté asegurada.

No se permite utilizar escaleras de mano en los trabajos cercanos a aberturas, huecos de ascensor, ventanas o similares, si no se encuentran eficazmente protegidos.

Las herramientas o materiales que se están utilizando durante el trabajo en una escalera manual nunca tienen que dejarse sobre los peldaños, sino que se tiene que colocar en elementos que permitan sujetarlos a la escalera, colgados en el hombro o en la cintura del trabajador.

No se pueden transportar las escaleras horizontalmente; el transporte de una escalera ha de hacerse con precaución, para evitar golpear a otras personas, mirando bien por donde se pisa para no tropezar con obstáculos. La parte delantera de la escalera deberá llevarse baja.

Se prohíbe en esta obra transportar pesos a mano (o a hombro), iguales o superiores a 25 Kg. sobre las escaleras de mano.

Las escaleras portátiles deben mantenerse en perfecto estado de conservación, revisándolas periódicamente y retirando de servicio aquellas que no estén en condiciones.

Cuando no se usen, las escaleras portátiles deben almacenarse cuidadosamente y no dejarlas abandonadas sobre el suelo, en lugares húmedos, etc…

Las escaleras de mano se colocarán siempre apartadas de elementos móviles que puedan derribarlas.

Las escaleras de mano se colocarán fuera de las zonas de paso, o se limitarán o acotaran éstas.

Nunca se efectuarán trabajos sobre las escaleras que obliguen al uso de las dos manos.

9. INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR Y SERVICIOS DE PRIMEROS AUXILIOS

Considerando el número previsto de operarios, se preverá la realización de las siguientes instalaciones:

9.1.EMPLAZAMIENTO, USO Y PERMANENCIA EN OBRA.

Los locales y servicios para higiene y bienestar de los trabajadores que vengan obligados por las disposiciones vigentes sobre la materia deberán ubicarse en la propia obra, serán para uso exclusivo del personal adscrito a la misma, se instalarán antes del comienzo de los trabajos y deberán permanecer en la obra hasta su total terminación.

9.1.1. Cálculo de instalaciones.

CÁLCULO DE INSTALACIONES EN FUNCIÓN DEL NÚMERO TRABAJADORES "PUNTA"		
INSTALACIONES	**SUPERFICIE**	**ELEMENTOS NECESARIOS**
Comedor	Nº trabajadores x 2 m2 X 0,75 coef. de simultaneidad	Calienta comidas Bancos (Nº trabajadores/5) Mesas (Nº trabajadores/10) Recipiente de desperdicios hermético Perchas (≈2 por trabajador)
Vestuarios	Nº trabajadores x 2 m2 X 0,50 coef. de simultaneidad	Bancos (Nº trabajadores/5) Taquillas individuales con llave (≈1 por trabajador)
Aseos	Nº trabajadores x 2 m2 X 0,50 coef. de simultaneidad	Lavabos (Nº trabajadores/10) Espejos (Nº trabajadores/10) Duchas (Nº trabajadores/10) Calentadores eléctricos (1 por caseta) Retretes (≈ Nº trabajadores/25) Papel higiénico (1 por retrete)
CÁLCULO DE INSTALACIONES EN FUNCIÓN DEL NÚMERO TRABAJADORES "PUNTA"		
Comedor	25 m2	2 Calienta comidas 4 Bancos 2 Mesas 2 Recipientes de desperdicios herméticos 32 Perchas
Vestuarios	16 m2	4 Bancos 16 Taquillas individuales con llave
Aseos	16 m2	2 Lavabos 2 Espejos 2 Secadores de aire 2 Duchas 2 Retretes 2 Papel Higiénico

9.1.2. Comedor.

Se deberá disponer en obra de un comedor de superficie 25 m2 cual dispondrá de iluminación natural y artificial adecuada, ventilación correcta y estará dotado de mesas, asientos, pilas para lavar la vajilla, agua potable, calienta comidas y cubos con tapa para depositar los desperdicios. En invierno estará dotado de calefacción. Las unidades de cada una de las dotaciones serán las indicadas en la tabla del apartado anterior.

9.1.3. Vestuarios y servicios.

En esta superficie se incluyen las taquillas así como los bancos y asientos, siempre que ello permita la utilización de las instalaciones sin dificultades o molestias para los trabajadores. La altura mínima de estos locales será de 2,50 metros.

La zona de vestuario estará provista de una taquilla para cada trabajador con cerradura, asientos y perchas.

La zona de servicios contará con inodoros en cabina individual, duchas en cabina individual, con agua caliente, lavabos, con espejo, jabón y agua caliente, jaboneras, portarrollos, toalleros y toallas.

Se dispondrá de duchas y lavabos apropiados en número mínimo de 1 ducha y 1 lavabo por cada 10 trabajadores que trabajen en la misma jornada. La ducha será de uso exclusivo para tal fin. Las dimensiones mínimas del plato de ducha serán de 70x70 cm.

Se dotará de 1 retrete por cada 25 trabajadores, 1 lavabo por cada retrete y 1 urinario por cada 25 trabajadores. Todas las unidades se refieren a las personas que coincidan en un mismo turno de trabajo.

La comunicación entre casetas de servicios y los vestuarios deberá ser fácil.

Ambas zonas contarán con calefacción en invierno.

9.1.4. Acometidas.

Se acometerá en los puntos disponibles a pie del lugar de trabajo.

Dependiendo del lugar de ubicación de las instalaciones de higiene y bienestar definido a juicio del Contratista, las casetas se podrán acometer a la red general o mediante equipos autónomos y depósitos (generadores y depósitos de agua sanitaria).

Las características de las acometidas son las siguientes:

Suministro de agua: tubería de paredes lisas de polietileno de alta densidad de diámetro 25 mm. y para 10 atmósferas de presión.

Suministro eléctrico: manguera flexible de 4x6 mm2 según norma UNE 20432 y UNE 21123.

9.1.5. Locales de Primeros Auxilios

Se incluirá un botiquín de primeros auxilios entre las dotaciones de cada una de las casetas de vestuarios, el cual contará con antisépticos, desinfectantes, material de cura, agua oxigenada, alcohol, yodo, mercurocromo, gasas, algodón, vendas, medicamentos, anestésicos, etc. y todo aquello especificado en el pliego del presente Estudio.

9.1.6. Servicios de asistencia médica y emergencias.

Los hospitales de referencia más próximos a la obra son los siguientes:

HOSPITALES DE REFERENCIA		
Hospital Txagorritxu	**José De Atxotegui, S/N 1009 Vitoria-Gasteiz**	**Tlf.: 945007000**
Hospital Santiago Apostol	**Olaguibel, 29 1004 Vitoria-Gasteiz**	**Tlf.: 945007600**

Igualmente, los teléfonos de emergencias a tener presentes son:

Teléfonos de Urgencias de Vitoria	
Teléfono Emergencias Vitoria	112
Teléfono Policia Nacional Vitoria	091
Teléfono Policia Municipal Vitoria	092
Teléfono Policia Autonómica Ertzaintza Vitoria	112
Teléfono Guardia Civil Vitoria	062
Teléfono Protección Civil Vitoria	010 / 945 16 16 16
Teléfono Atención Ciudadana Vitoria	010 / 945 16 17 98
Teléfono Cruz Roja Vitoria	902 222 292
Teléfono Ambulancias Vitoria	061 /
web. Información Meteorológica	www.euskadi.net/meteo

Teléfonos de Urgencias de Vitoria	
Teléfono Bomberos Vitoria	092 16 11 61
Teléfono Ayuda en Carretera	91 742 12 13
Teléfono Teleruta	900 12 35 05

10. CONDICIONES DEL ENTORNO EN QUE SE REALIZA LA OBRA.

10.1. INCIDENCIA PREVISIBLE DE LA OBRA SOBRE EL ENTORNO.

Derivan de la circulación de los vehículos de transporte de tierras por carreteras públicas, de posibles intrusos en las zonas de trabajo y de interferencias entre los trabajos y las carreteras y caminos afectados.

Se tendrán en cuenta las posibles interferencias debidas a la entrada y salida de la obra de camiones o máquinas por caminos o vías públicas en los que puedan encontrarse vehículos y personas ajenas a las obras. Se limitará la velocidad tanto al salir como al entrar a la obra y se auxiliarán las maniobras de máquinas, si es necesario, con un señalista.

En el Anejo de Servicios Afectados del Proyecto se ha realizado una identificación de los elementos existentes afectados por la ejecución de los diferentes trabajos. De cada uno de ellos se han establecido, conjuntamente con la compañía titular del servicio, la reposición o la posible afección.

10.2. PREVISIÓN DE INCIDENCIA DEL ENTORNO SOBRE LAS CONDICIONES DE TRABAJO EN LA OBRA.

Será obligatorio establecer un procedimiento de información para los trabajadores en relación a las condiciones del entorno en que se realiza la obra.

10.2.1. Servicios afectados. Identificación, localización y señalización.

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

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

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

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

10.2.2. Tráficos y efectos del paso de vehículos.

Se tendrán en cuenta las siguientes medidas preventivas:

Utilización de mallas y lonas para evitar la caída de material de los camiones de movimiento de tierras.

Señalización adecuada de las salidas de los camiones de movimiento de tierras a carreteras públicas, de acuerdo con la Norma de carreteras 8.3-IC.

Se señalizará, de acuerdo con la normativa vigente, el cruce de pista con cantera con la carretera, tomándose las adecuadas medidas de seguridad.

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

Señalización y balizamiento de las zonas de trabajo, así como los obstáculos que permanezcan después de finalizar la jornada de trabajo.

Si algún camino o zona pudiera ser afectado por proyecciones en voladuras, se establecerá el oportuno servicio de interrupción del tránsito, así como la señalización de aviso y advertencia que sea precisa.

10.2.3. Presencia de animales.

Es importante señalar que en los trabajos realizados en exteriores, habrá de tenerse en cuenta los riesgos inherentes a trabajos en contacto con la naturaleza (picaduras de insectos, etc.).

Usar botas y pantalones largos, gruesos y sueltos, para prevenir mordeduras de serpientes. Levantar las tapas de arquetas con alguna herramienta y no introducir las manos hasta asegurarse de que no hay animales. Utilizar guantes de cuero. Precaución al coger objetos, herramientas, etc. que estén en el suelo, no meter las manos directamente debajo de ellos.

10.2.4. Rocío, hielo y escarcha.

Se impedirá el acceso, tránsito o trabajo sobre superficies inclinadas y/o deslizantes – considerar que materiales no deslizantes en condiciones normales sí lo son al ser humedecidos, y se evitarán aquellos trabajos protegidos únicamente con arnés.

10.2.5. Lluvia.

Se suspenderán trabajos de soldadura eléctrica, trabajos en fondo de zanjas o asimilables, y aquellos cuya única medida preventiva sea la línea de vida o arnés.

Se prohibirá el acceso a zonas con charcos helados.

Se revisarán los cortes del terreno.

10.2.6. Viento.

Con viento que alcance 50 Km/h se suspenderán trabajos con grúa torre y similares, aquella quedará en veleta, no se trabajará en actividades cuya única medida preventiva sea el arnés.

Aún con viento inferior al indicado puede ser necesario suspender toda manipulación manual o mediante grúa de materiales ligeros en relación con su volumen que resulten difíciles de dirigir o puedan incrementar el riesgo de caída en altura o a distinto nivel de los trabajadores afectados, igualmente se prohibirá el proyectado y similar de materiales (aislantes, gunitados, desencofrantes, etc.) si no se puede asegurar que los restos arrastrados por el viento no afectan a otros trabajadores o a terceras personas.

En trabajos de soldadura se ampliará la zona señalizada en previsión de caída de chispas o material fundido.

No se permitirá que permanezcan materiales ligeros en relación a su volumen desprecintados en zonas expuestas. Aunque esta norma es de aplicación general y obligatoria con viento debe extremarse la vigilancia.

10.2.7. Rayo.

Se suspenderán trabajos de soldadura, trabajos en zonas elevadas o expuestas o en cualquier zona en la que no exista una correcta puesta a tierra del conjunto del elemento.

10.2.8. Niebla y polvo.

Se suspenderán los trabajos si no existe una correcta visibilidad dentro de la zona de influencia de la grúa (considerar que la zona de influencia es mayor que el radio de alcance de la grúa). Se aumentará la distancia de seguridad entre vehículo y trabajadores ajenos al mismo.

Todo trabajador situado en zonas de movimiento o influencia de vehículos usará chaleco reflectante. El señalista considerará la dificultad de visión de los conductores tanto de vehículos de obra como de vehículos privados.

10.2.9. Calor excesivo.

Siempre que sea materialmente posible los talleres dispondrán de sombrajo así como los puestos de trabajo situados a la intemperie con localización estable (corte de material cerámico, etc.)

En obra habrá agua potable a disposición de los trabajadores. En trabajos especialmente penosos o expuestos se permitirá, y en su caso se obligará, a los trabajadores a descansos periódicos.

En verano, con temperaturas elevadas, se utilizarán como protecciones individuales un gorro y cremas protectoras para la piel, y no se quitarán la ropa de trabajo en ningún momento.

11. CONDICIONES DE SEGURIDAD Y SALUD EN TRABAJOS POSTERIORES A LA EJECUCIÓN DE LA OBRA

Bajo este epígrafe se agrupan aquellas medidas preventivas cuya adopción va encaminada a reducir y controlar los riesgos que puedan aparecer en la ejecución de los trabajos posteriores a ejecutar en el ámbito de la obra (conservación, mantenimiento y reparación).

Asimismo será necesario incluir en el estudio la obligación de recoger, con la finalización de las obras, toda aquella información que pueda resultar necesaria para el correcto desarrollo de los citados trabajos posteriores. Con ello deberán facilitarse tanto las futuras labores de conservación, mantenimiento y reparación de los elementos constituyentes de la obra, como, llegado el caso, futuras modificaciones en la obra primitiva. Con todo ello se da cumplimiento a lo recogido en el artículo 5.6 del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre.

Una vez finalizada la obra, se entregará a la Administración a través del proyecto de liquidación los planos e informaciones relativos a instalaciones y conducciones incidentes sobre la seguridad en trabajos posteriores, elementos ocultos, datos técnicos de mantenimiento, etc.

Se contemplan a continuación algunas previsiones a tener en cuenta en la ejecución de las diferentes unidades de obra de cara a los trabajos posteriores a realizar.

11.1. MOVIMIENTO DE TIERRAS.

En general se deberán facilitar posibles actuaciones futuras encaminadas a la estabilización de taludes. Para ello será necesario contar tanto con el acceso necesario como con el espacio suficiente para las diferentes maniobras a efectuar.

11.2. ELEMENTOS DE DRENAJE.

El mantenimiento de estos elementos, cunetas de pie de terraplén, quedará reflejado en el documento final.

11.3. CONDUCCIONES Y SERVICIOS.

Será necesario recoger, ya sea en el documento de manifestación de obra completa o en otro destinado al efecto, las actuaciones llevadas a cabo en relación con los diferentes servicios existentes en la obra y en general todos aquellos servicios cuya situación será necesario conocer para la correcta realización de los trabajos posteriores.

12. CONCLUSIÓN DE LA MEMORIA.

En la redacción de la presente Memoria del Estudio de Seguridad y Salud se han estudiado y especificado los riesgos más frecuentes que el desarrollo de las obras del presente proyecto pueden llevar consigo.

Del mismo modo se han descrito las medidas preventivas a adoptarse para dichos trabajos teniendo en cuenta que los mismos se engloban dentro de lo especificado en el apartado 3.4. “Listado exhaustivo de las actividades proyectadas”.

Cabe necesario resaltar por parte del autor del presente Estudio de Seguridad y Salud que en el apartado que concierne a la Identificación de Riesgos Laborales éstos no se han diferenciado entre eliminables y no eliminables atendiendo a los siguientes criterios:

- Los estudios sobre la siniestralidad en las obras de Ingeniería Civil, denotan que un altísimo porcentaje de los accidentes de obra se deben a la habitual tendencia de los operarios a relajarse en la adopción de las medidas preventivas establecidas.

- Dadas las características de las obras que se definen en el presente proyecto, juzgamos que no se podrá llegar a tener la seguridad de evitar completamente, ninguno de los riesgos que se estiman puedan aparecer.

Por lo tanto, teniendo en cuenta la importancia de mantener constante las medidas de protección previstas y en aras de un mayor rigor en la aplicación de la seguridad al proceso constructivo, se les ha adjudicado a todos los riesgos previstos la consideración de no eliminables.

Del mismo modo, en la Memoria, se ha procedido a especificar las características generales de las instalaciones que se requerirán en el desarrollo de las obras, así como, de los distintos tipos de señalización que será necesariamente obligatorio disponer y hacer uso.

También se ha incluido un apartado referente a los servicios que se ven afectados por el desarrollo de las obras, lo cual, a juicio del equipo redactor del Estudio, es de suma importancia teniendo en cuenta que los trabajos en la proximidad de los mismos y la no identificación de los mismos, si no se adoptan las medidas preventivas necesarias pueden llevar consigo situaciones de riesgo grave para los operarios que allí desarrollan sus trabajos y consecuencias, no menos graves, para las empresas propietarias de los servicios motivado por deterioro de los mismos como consecuencia de la ejecución de las obras.

Finalmente, y como anexo a la Memoria, se incluye la justificación de los precios que conforman cada una de las unidades de obra incluidas en el Presupuesto del presente Estudio de Seguridad y Salud.

Vitoria-Gasteiz, mayo de 2016

EL INGENIERO AUTOR DEL ESTUDIO
Y DEL PROYECTO



Fdo. D. José Manuel Sáez Serrano
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

APÉNDICE 1. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

ESS Defensa Hidráulica Río Zaia-Aeropuerto Foronda
JUSTIFICACION DE PRECIOS. MANO DE OBRA

Código	Ud.	Descripción	Precio
		Mano de Obra	
MO0101	h	OFICIAL DE 1ª	22.50
MO0107	h	PEÓN ORDINARIO	20.16

ESS Defensa Hidráulica Río Zaia-Aeropuerto Foronda
JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS. MAQUINARIA

Código	Ud.	Descripción	Precio
		Maquinaria	
MQ0196	h	CAMION CON CAJA FIJA Y GRUA AUXILIAR DE 6T	65.24

ESS Defensa Hidráulica Río Zaia-Aeropuerto Foronda
JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS. MATERIALES

Código	Ud.	Descripción	Precio
		Material	
B0010300	ud.	TAPÓN DE PLÁSTICO ´´SETA CUBRE-ESPERA´´ A COLOCAR EN FERRALLA.	0.24
B0010401	ud	TABLONES DE MADERA DE 20X7 CM, ARMADOS MEDIANTE CLAVAZÓN	2.60
B0010500	ud	CHAPÓN DE ACERO DE 200X100X25 CM	42.37
B0011001	ml	CALZOS DE MADERA.	25.75
B0020205	ud.	PIES PREFABRICADOS DE HORMIGÓN	1.95
B0020209	ud	VALLA METÁLICA	13.01
B0050100	ud	PANEL GENÉRICO INDICATIVO DE VARIOS RIESGOS DE DIMENSIONES 150X100 CM.	18.72
B0050200	ud	PANEL GENÉRICO INDICATIVO DE MEDIDAS PREVENTIVAS DE DIMENSIONES 150X100 CM.	18.72
B0050400	ud	SEÑAL O CARTEL INDICATIVO DE PROTECCIÓN OBLIGATORIA REFLECTANTE DE DIMENSIONES 0,30X0,30 M.	4.82
B0050800	ud	SEÑAL O CARTEL DE PREVENCIÓN DE INCENDIOS REFLECTANTE DE DIMENSIONES 0,30X0,30 M.	4.82
B0050900	ud	SEÑAL O CARTEL DE SEÑALIZACIÓN DE PRIMEROS AUXILIOS REFLECTANTE DE DIMENSIONES 0,30X0,30 M.	4.82
B0051200	m	CORDELERÍA AISLANTE DE LA ELECTRICIDAD	23.15
B0061005	ud.	BANDEROLA DE SEÑALIZACIÓN DE POLIETILENO	1.41
B0061007	ud.	PÓRTICO	87.43
B0100204	ml	MALLA DE POLIETILENO	1.79

ESS Defensa Hidráulica Río Zaia-Aeropuerto Foronda

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS. CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Num	Nº Precio	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
1	E001.03		ud.	**TAPÓN DE PLÁSTICO ´´SETA CUBRE-ESPERA´´ A COLOCAR EN FERRALLA. INCLUSO COLOCACIÓN, DESCOLOCACIÓN Y TRANSPORTE A NUEVO LUGAR DE EMPLEO, AMORTIZABLE EN VARIOS USOS.**			
	MO0107	0.010	h	PEÓN ORDINARIO	20.16	0.20	
	B0010300	1.000	ud.	TAPÓN DE PLÁSTICO ´´SETA CUBRE-ESPERA´´ A COLOCAR EN FERRALLA.	0.24	0.24	
				Mano de Obra			0.20
				Material			0.24
				6% C.I.y redondeos			0.03
				Total partida			**0.47 €**
2	E001.04		ud.	**TAPA PROVISIONAL PARA ARQUETAS DE DIVERSAS DIMENSIONES, HUECOS HORIZONATALES O ASIMILABLES, FORMADA MEDIANTE TABLONES DE MADERA DE 20X5 CM, ARMADOS MEDIANTE CLAVAZÓN, INCLUSO COLOCACIÓN.**			
	MO0107	0.112	h	PEÓN ORDINARIO	20.16	2.26	
	MO0101	0.105	h	OFICIAL DE 1ª	22.50	2.36	
	B0010401	1.000	ud	TABLONES DE MADERA DE 20X7 CM, ARMADOS MEDIANTE CLAVAZÓN	2.60	2.60	
	MQ0196	0.150	h	CAMION CON CAJA FIJA Y GRUA AUXILIAR DE 6T	65.24	9.79	
				Mano de Obra			4.62
				Maquinaria			9.79
				Material			2.60
				6% C.I.y redondeos			1.02
				Total partida			**18.03 €**
3	E001.10		ud.	**TOPE FINAL DE RECORRIDO DE CAMIONES FORMADO POR CALZOS DE MADERA.**			
	MO0107	0.050	h	PEÓN ORDINARIO	20.16	1.01	
	B0011001	1.000	ml	CALZOS DE MADERA.	25.75	25.75	
	MQ0196	0.020	h	CAMION CON CAJA FIJA Y GRUA AUXILIAR DE 6T	65.24	1.30	
				Mano de Obra			1.01
				Maquinaria			1.30
				Material			25.75
				6% C.I.y redondeos			1.68
				Total partida			**29.74 €**
4	E002.09		ud.	**CHAPÓN DE ACERO DE 200X100X25 CM COMO PASO DE VEHÍCULOS PARA PASO MEDIO SOBRE PEQUEÑAS ZANJAS DE ANCHURA MÁXIMA 80 CM, AMORTIZACIÓN EN VARIOS USOS, SUMINISTRO, MONTAJE Y DESMONTAJE.**			
	MO0107	0.100	h	PEÓN ORDINARIO	20.16	2.02	
	B0010500	1.000	ud	CHAPÓN DE ACERO DE 200X100X25 CM	42.37	42.37	
	MQ0196	0.064	h	CAMION CON CAJA FIJA Y GRUA AUXILIAR DE 6T	65.24	4.18	
				Mano de Obra			2.02
				Maquinaria			4.18
				Material			42.37
				6% C.I.y redondeos			2.91
				Total partida			**51.48 €**
5	E002.11		ud.	**VALLA METÁLICA PARA CIERRE DE OBRA O TAJOS DE 2 METROS DE ALTURA Y 2,50 METROS DE LARGO CON PIES PREFABRICADOS DE HORMIGÓN, CON ELEMENTOS DE UNIÓN A OTRA VALLA. INCLUSO P.P. DE DE COLOCACIÓN Y RETIRADA DE LA MISMA.**			
	MO0107	0.005	h	PEÓN ORDINARIO	20.16	0.10	
	B0020209	1.000	ud	VALLA METÁLICA	13.01	13.01	
	B0020205	2.000	ud.	PIES PREFABRICADOS DE HORMIGÓN	1.95	3.90	
				Mano de Obra			0.10
				Material			16.91
				6% C.I.y redondeos			1.02
				Total partida			**18.03 €**
6	E003.01		ud.	**BANDEROLA DE SEÑALIZACIÓN DE POLIETILENO NO ADHESIVA DE 500 METROS DE LONGITUD, 80 MM. DE ANCHO Y 6 MM. DE ESPESOR A DOS COLORES (ROJO Y BLANCO), INCLUSO COLOCACIÓN Y DESMONTAJE.**			
	MO0101	0.005	h	OFICIAL DE 1ª	22.50	0.11	
	MO0107	0.005	h	PEÓN ORDINARIO	20.16	0.10	
	B0061005	1.000	ud.	BANDEROLA DE SEÑALIZACIÓN DE POLIETILENO	1.41	1.41	
				Mano de Obra			0.21
				Material			1.41
				6% C.I.y redondeos			0.10
				Total partida			**1.72 €**
7	E003.05		ml.	**MALLA DE BALIZAMIENTO DE 1 METRO DE ALTURA DE COLOR NARANJA REFLECTANTE.**			
	MO0107	0.013	h	PEÓN ORDINARIO	20.16	0.26	
	B0100204	1.000	ml	MALLA DE POLIETILENO	1.79	1.79	
				Mano de Obra			0.26
				Material			1.79
				6% C.I.y redondeos			0.12
				Total partida			**2.17 €**
8	E003.06N		h	**HORAS DE SEÑALIZACIÓN**			
	MO0107	1.000	h	PEÓN ORDINARIO	20.16	20.16	
	MO0101	0.250	h	OFICIAL DE 1ª	22.50	5.63	
				Mano de Obra			25.79
				6% C.I.y redondeos			1.55
				Total partida			**27.34 €**
9	E003.07		ud.	**PANEL GENÉRICO INDICATIVO DE VARIOS RIESGOS DE DIMENSIONES 150X100 CM. INCLUSO P.P. DE SUMINISTRO, INSTALACIÓN EN TAJO, CAMBIOS EN LA UBICACIÓN Y RETIRADA.**			
	MO0107	0.020	h	PEÓN ORDINARIO	20.16	0.40	
	B0050100	1.000	ud	PANEL GENÉRICO INDICATIVO DE VARIOS RIESGOS DE DIMENSIONES 150X100 CM.	18.72	18.72	
	MO0101	0.100	h	OFICIAL DE 1ª	22.50	2.25	
				Mano de Obra			2.65
				Material			18.72
				6% C.I.y redondeos			1.28
				Total partida			**22.65 €**

ESS Defensa Hidráulica Río Zaia-Aeropuerto Foronda
JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS. CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Num	Nº Precio	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
10	E003.08		**ud.**	**PANEL GENÉRICO INDICATIVO DE MEDIDAS PREVENTIVAS DE DIMENSIONES 150X100 CM. INCLUSO P.P. DE SUMINISTRO, INSTALACIÓN EN TAJO, CAMBIOS EN LA UBICACIÓN Y RETIRADA.**			
	MO0107	0.020	h	PEÓN ORDINARIO	20.16	0.40	
	B0050200	1.000	ud	PANEL GENÉRICO INDICATIVO DE MEDIDAS PREVENTIVAS DE DIMENSIONES 150X100 CM.	18.72	18.72	
	MO0101	0.100	h	OFICIAL DE 1ª	22.50	2.25	
				Mano de Obra			2.65
				Material			18.72
				6% C.I.y redondeos			1.28
				Total partida			**22.65 €**
11	E003.09		**ud.**	**SEÑAL O CARTEL INDICATIVO DE PROTECCIÓN OBLIGATORIA REFLECTANTE DE DIMENSIONES 0,30X0,30 CM. INCLUSO P.P. DE SUMINISTRO, INSTALACIÓN EN TAJO, CAMBIOS EN LA UBICACIÓN Y RETIRADA.**			
	MO0107	0.020	h	PEÓN ORDINARIO	20.16	0.40	
	B0050400	1.000	ud	SEÑAL O CARTEL INDICATIVO DE PROTECCIÓN OBLIGATORIA REFLECTANTE DE DIMENSIONES 0,30X0,30 M.	4.82	4.82	
	MO0101	0.100	h	OFICIAL DE 1ª	22.50	2.25	
				Mano de Obra			2.65
				Material			4.82
				6% C.I.y redondeos			0.45
				Total partida			**7.92 €**
12	E003.10		**ud.**	**SEÑAL O CARTEL DE PREVENCIÓN DE INCENDIOS REFLECTANTE DE DIMENSIONES 0,30X0,30 CM. INCLUSO P.P. DE SUMINISTRO, INSTALACIÓN EN TAJO, CAMBIOS EN LA UBICACIÓN Y RETIRADA.**			
	MO0107	0.020	h	PEÓN ORDINARIO	20.16	0.40	
	B0050800	1.000	ud	SEÑAL O CARTEL DE PREVENCIÓN DE INCENDIOS REFLECTANTE DE DIMENSIONES 0,30X0,30 M.	4.82	4.82	
				Mano de Obra			0.40
				Material			4.82
				6% C.I.y redondeos			0.31
				Total partida			**5.53 €**
13	E003.11		**ud.**	**SEÑAL O CARTEL DE SEÑALIZACIÓN DE PRIMEROS AUXILIOS REFLECTANTE DE DIMENSIONES 0,30X0,30 CM. INCLUSO P.P. DE SUMINISTRO, INSTALACIÓN EN LOCAL, CAMBIOS EN LA UBICACIÓN Y RETIRADA.**			
	MO0107	0.020	h	PEÓN ORDINARIO	20.16	0.40	
	B0050900	1.000	ud	SEÑAL O CARTEL DE SEÑALIZACIÓN DE PRIMEROS AUXILIOS REFLECTANTE DE DIMENSIONES 0,30X0,30 M.	4.82	4.82	
	MO0101	0.100	h	OFICIAL DE 1ª	22.50	2.25	
				Mano de Obra			2.65
				Material			4.82
				6% C.I.y redondeos			0.45
				Total partida			**7.92 €**

Num	Nº Precio	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
14	E003.14		**ud.**	**PÓRTICO PARA PROTECCIÓN DE LÍNEAS AÉREAS, Y DE GÁLIBO PARA PASOS BAJO ESTRUCTURAS**			
	MO0101	1.000	h	OFICIAL DE 1ª	22.50	22.50	
	MO0107	3.000	h	PEÓN ORDINARIO	20.16	60.48	
	B0051200	3.000	m	CORDELERÍA AISLANTE DE LA ELECTRICIDAD	23.15	69.45	
	B0061007	1.000	ud.	PÓRTICO	87.43	87.43	
	MQ0196	1.000	h	CAMION CON CAJA FIJA Y GRUA AUXILIAR DE 6T	65.24	65.24	
				Mano de Obra			82.98
				Maquinaria			65.24
				Material			156.88
				6% C.I.y redondeos			18.31
				Total partida			**323.41 €**