

1.- ÍNDICE

1.- ÍNDICE	1
2.- INTRODUCCIÓN.....	4
3.- PRINCIPIOS GENERALES APLICABLES AL PROYECTO Y A LAS OBRAS	7
4.- CARACTERÍSTICAS Y DATOS GENERALES DE LA OBRA.....	8
4.3.1.- Autor del proyecto de ejecución.....	8
4.3.2.- Autor del estudio de seguridad y salud.....	8
4.3.3.- Presupuesto del proyecto de ejecución.....	9
4.3.4.- Presupuesto del estudio de seguridad y salud	9
4.3.5.- Plazo de ejecución.....	9
4.3.6.- Número de trabajadores.....	9
4.3.7.- Lugar del centro asistencial más próximo.....	10
4.3.8.- Interferencias y servicios afectados, por la situación de la obra.	10
4.3.9.- Accesos.....	10
4.3.10.- Climatología del lugar.....	11
4.3.11.- Unidades constructivas que componen la obra.....	11
4.3.12.- Cuadro de Superficies	11
4.3.13.- Suministro de Energía Eléctrica y Agua Potable.....	11
4.3.14.- Comunicaciones a las Empresas Suministradoras.....	11
4.3.15.- Maquinaria prevista.....	12
4.3.16.- Medios auxiliares	12
4.3.17.- Acopios y talleres.....	12
5.- UNIDADES DE OBRA.....	13
Descripción de los trabajos	13
Riesgos más frecuentes	13
Normas básicas de seguridad	13
Protecciones personales.....	14
Descripción de los trabajos	14
Riesgos más frecuentes	14
Normas básicas de seguridad	15
Protecciones personales.....	15
Descripción de la obra.....	16
Riesgos más frecuentes	16
Normas básicas de seguridad	16
Protecciones personales.....	17
Descripción de los trabajos	17
Riesgos más frecuentes	17
Normas básicas de seguridad	18
Protecciones personales.....	19
Protecciones colectivas	20
Descripción de los trabajos	21
Riesgos más frecuentes	21
Normas de seguridad y medidas preventivas.....	21
Medidas de seguridad y protecciones colectivas	22
Protecciones individuales.....	22
Riesgos más frecuentes	22
Normas de seguridad y medidas preventivas.....	23
Medidas de seguridad y protecciones colectivas	23
Protecciones individuales.....	23
Riesgos más frecuentes:	24

Normas preventivas:	24
protecciones colectivas:.....	24
Riesgos más frecuentes	25
Normas de seguridad y medidas preventivas.....	25
Protecciones individuales.....	26
6.- INSTALACIONES PROVISIONALES	26
Generalidades	28
Instalaciones eléctricas.....	28
Riesgos más frecuentes en instalaciones eléctricas.....	33
Normas básicas de seguridad generales	33
Normas básicas de seguridad TIPO.....	35
Instalación de agua potable	39
Instalación de sistemas de PROTECCIÓN contra incendios	39
7.- MAQUINARIA Y MEDIOS AUXILIARES	41
7.1.1- Pala cargadora.....	41
RIESGOS MÁS FRECUENTES.....	41
Protecciones personales.....	43
Protecciones colectivas	44
7.1.2.- Compactadora de rodillo.....	44
Riesgos más frecuentes	44
Protecciones personales.....	45
7.1.3.- Retroexcavadora	47
Riesgos más frecuentes	47
Protecciones personales.....	50
Protecciones colectivas	50
7.1.4.- Camión de transporte.....	51
Riesgos más frecuentes	51
Protecciones personales.....	52
Protecciones colectivas	52
7.1.5.- Camión GRÚA.....	52
Riesgos más frecuentes	52
7.1.6.- DÚMPER.	54
7.1.7.- PISÓN RANA y bandeja vibrante.....	56
7.1.8.- CAMIÓN HORMIGONERA.....	57
7.1.9.- eXteNDEdora DE M.B.C.....	58
Riesgos más frecuentes	58
Protecciones personales.....	60
Protecciones colectivas	61
7.2.1.- Hormigonera eléctrica	61
Riesgos más frecuentes	61
7.2.2.- Vibrador.....	62
Riesgos más frecuentes	62
7.2.3.- Compresor.....	63
Riesgos más frecuentes	63
7.2.4.- Martillo neumático.....	64
Riesgos más frecuentes	64
7.2.5.- Rodillo vibrante autopropulsado	66
Riesgos más frecuentes	66
7.2.6.- Pisón mecánico	67
Riesgos más frecuentes	67
7.2.7.- RADIAL	68
7.2.8.- GRUPO ELECTRóGENO	70
Riesgos más frecuentes	70
7.2.9.- MAQUINA SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL.....	73
Riesgos más frecuentes	73

<i>Riesgos más frecuentes</i>	<i>75</i>
<i>7.4.1.- Escaleras de mano</i>	<i>76</i>
<i>Riesgos más frecuentes</i>	<i>76</i>
<i>7.4.2.- Andamios tubulares</i>	<i>78</i>
<i>Riesgos más frecuentes</i>	<i>78</i>
<i>Protecciones personales.....</i>	<i>78</i>
<i>7.4.3.- Andamios borriquetas</i>	<i>81</i>
<i>Riesgos más frecuentes</i>	<i>81</i>
<i>Protecciones personales.....</i>	<i>81</i>
8.- PREVENCIÓN DE RIESGOS PROFESIONALES	83
<i>Protectores de cabeza.....</i>	<i>84</i>
<i>Protectores del OÍDO</i>	<i>84</i>
<i>Protectores de los ojos y de la cara</i>	<i>85</i>
<i>Protección de las vías respiratorias.....</i>	<i>85</i>
<i>Protectores de manos y brazos</i>	<i>86</i>
<i>Protectores de pies y piernas</i>	<i>86</i>
<i>Protectores de piel</i>	<i>87</i>
<i>Protectores de tronco y abdomen</i>	<i>87</i>
<i>Protección total del cuerpo.....</i>	<i>87</i>
<i>Vallas autónomas de limitación y protección</i>	<i>88</i>
<i>Barandillas</i>	<i>88</i>
<i>Interruptores diferenciales y tomas de tierra</i>	<i>89</i>
<i>Extintores.....</i>	<i>89</i>
<i>Señalización.....</i>	<i>89</i>
<i>Medidas generales y de planificación</i>	<i>90</i>
<i>Vías de evacuación y salidas de emergencia.....</i>	<i>91</i>
<i>Prevención y extinción de incendios.....</i>	<i>91</i>
9.- PREVENCIÓN DE RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS	94
10.- PREVENCIÓN DE OTROS RIESGOS	95
11.- FORMACIÓN E INFORMACIÓN DE LOS TRABAJADORES	96
12.- MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS.....	97
13.- PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD.....	100
14.- ESS DE TRABAJOS DE REPARACIÓN, CONSERVACIÓN, MANTENIMIENTO Y ENTRETENIMIENTO	102
<i>Normas básicas de seguridad</i>	<i>103</i>

2.- INTRODUCCIÓN

2.1.- Objeto del estudio

El presente Estudio de Seguridad y Salud tiene como objeto definir las condiciones de Seguridad y Salud en el Trabajo, así como las medidas preventivas adecuadas a los riesgos que conlleva la ejecución de las obras de **“OPERACIÓN ASFALTO 2017”** en el término municipal de ARROYOMOLINOS, (MADRID) y los trabajos de reparación, conservación, y mantenimiento posteriores, de acuerdo con lo establecido en el Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, por el que se implanta la obligatoriedad de la inclusión de un Estudio de Seguridad y Salud en los proyectos de edificación y obras públicas, cuando se dan unas determinadas condiciones en relación al volumen y tipología de la obra.

En este Real Decreto se establecen unas disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción (Norma de transposición de la Directiva Comunitaria 92/57/CEE, de 24 de Junio, también conocida como Directiva de Obras Temporales y Móviles).

En aplicación del presente Estudio, el o los Contratistas elaborarán el Plan de Seguridad y Salud en el trabajo en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en este Estudio, en función de su propio sistema de ejecución de la obra.

2.2.- Ámbito de aplicación

La vigencia del Estudio se inicia desde la fecha de aprobación del Proyecto hasta que se produzca la aprobación expresa del Plan de Seguridad, por la Administración contratante, previo informe por parte del Coordinador en materia de Seguridad durante la ejecución de la obra, responsable de su control y seguimiento.

Su aplicación será vinculante para todo el personal propio del contratista adjudicatario de las obras y el dependiente de otras empresas subcontratadas por ésta, para realizar sus trabajos en el interior del recinto de la obra, con independencia de las condiciones contractuales que regulen su intervención en la misma.

2.3.- Variaciones del Estudio de seguridad y salud

El Estudio de Seguridad y Salud podrá ser modificado, siempre que las modificaciones

no afecten a precios, en función del proceso de ejecución de la obra y de las posibles incidencias o modificaciones de proyecto que puedan surgir a lo largo de la misma, previa aprobación expresa de la Dirección Facultativa, siguiendo la necesaria información y comunicación a los representantes legales de los trabajadores en el Centro de Trabajo, quienes podrán presentar por escrito y de forma razonada, las sugerencias y alternativas de mejoras preventivas que estimen oportunas.

2.4.- Designación del Coordinador en materia de seguridad y salud

En las obras objeto de este Proyecto, el promotor designará un Coordinador en materia de seguridad y de salud durante la elaboración del mismo.

En este sentido, y en aplicación de lo dispuesto en el art. 3 del Real Decreto 1.627/1997, el Coordinador en materia de seguridad y de salud durante la elaboración del Proyecto ha sido el Ingeniero que lo suscribe.

Si en la ejecución de la obra interviniese más de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos o diversos trabajadores autónomos, el promotor, antes del inicio de los trabajos o tan pronto como se constate dicha circunstancia, designará un coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

La designación de los coordinadores en materia de seguridad y salud durante la elaboración del proyecto de obra y durante la ejecución de la obra podrá recaer en la misma persona. La designación de los coordinadores no eximirá al promotor de sus responsabilidades.

2.5.- Obligaciones del Coordinador de seguridad y salud en la ejecución

Además de las funciones y obligaciones establecidas en el RD 1327/97 de 24 de Octubre el coordinador será el encargado de:

- Coordinar las actividades de la obra para garantizar que los contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos apliquen los principios de acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la L.P.R.L.
- Visar y aprobar el plan de Seguridad y Salud propuesto por el contratista.
- Analizar e informar al promotor de los accidentes que ocurran en la obra y durante la

ejecución de la misma.

- Supervisar que se cumplen las condiciones de seguridad establecidas en el Plan de Seguridad y Salud elaborado por el contratista.
- Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.

2.6.- Aprobación del Plan de Seguridad y Salud

En cumplimiento del artículo 9 del citado RD 1627/97 el Coordinador o la Dirección Facultativa estudiarán el Plan de Seguridad y Salud elaborado por la empresa encargada de la obra, y lo aprobará si dicho Plan es coherente con el contenido de este estudio.

No se comenzará la obra en tanto no exista un Plan de Seguridad y Salud aprobado por el Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución de la obra. El Coordinador deberá firmar un Acta de Aprobación del Plan.

2.7.- Obligatoriedad del Estudio de Seguridad y Salud en obra

El Estudio de Seguridad y Salud del presente proyecto ha de redactarse, al concurrir el supuesto a) del Art. 4.1 del RD 1.627/1997:

- Que el presupuesto de ejecución por contrata incluido en el proyecto sea igual o superior a 75 millones de pesetas (450.759,08 €)
- Que la duración estimada sea superior a 30 días laborables, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.
- Que el volumen de mano de obra estimada, entendiendo por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra, sea superior a 500.
- Las obras de túneles, galerías, conducciones subterráneas y presas.

3.- PRINCIPIOS GENERALES APLICABLES AL PROYECTO Y A LAS OBRAS

En la redacción del presente Proyecto, y de conformidad con la "*Ley de Prevención de Riesgos Laborales*", han sido tomados los principios generales de prevención en materia de seguridad y salud previstos en el artículo 15, en las fases de concepción, estudio y elaboración del proyecto de obra y en particular:

Al tomar las decisiones constructivas, técnicas y de organización con el fin de planificar los distintos trabajos o fases de trabajo que se desarrollarán simultáneamente o sucesivamente.

Al estimar la duración requerida para la ejecución de estos distintos trabajos o fases de trabajo.

Asimismo, y de conformidad con la "*Ley de Prevención de Riesgos Laborales*", los principios de la acción preventiva que se recogen en su artículo 15 se aplicarán durante la ejecución de la obra y, en particular, en las siguientes tareas o actividades:

El mantenimiento de la obra en buen estado de orden y limpieza.

La elección del emplazamiento de los puestos y áreas de trabajo, teniendo en cuenta sus condiciones de acceso, y la determinación de las vías o zonas de desplazamiento o circulación.

La manipulación de los distintos materiales y la utilización de los medios auxiliares.

El mantenimiento, el control previo a la puesta en servicio y el control periódico de las instalaciones y dispositivos necesarios para la ejecución de la obra, con objeto de corregir los defectos que pudieran afectar a la seguridad y salud de los trabajadores.

La delimitación y el acondicionamiento de las zonas de almacenamiento y depósito de los distintos materiales, en particular si se tratasen de materias o sustancias peligrosas.

La recogida de los materiales peligrosos utilizados.

El almacenamiento y la eliminación o evacuación de residuos y escombros.

La adaptación, en función de la evolución de la obra, del período de tiempo efectivo que habrá de dedicarse a los distintos trabajos o fases de trabajo.

La cooperación entre los contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos.

Las interacciones e incompatibilidades con cualquier otro tipo de trabajo o actividad que se realice en la obra o cerca del lugar de la obra.

4.- CARACTERÍSTICAS Y DATOS GENERALES DE LA OBRA

4.1.- Denominación

Proyecto de “**OPERACIÓN ASFALTO 2017**” en el término municipal de ARROYOMOLINOS, (MADRID)

4.2.- Promotor

El presente Estudio de Seguridad y Salud forma parte del proyecto arriba referenciado y que ha sido encargado por el Ayuntamiento de Arroyomolinos, a D. Carlos M. García Escribano, como Arquitecto municipal del Ayuntamiento mencionado.

Siendo por tanto, el promotor de la obra el Excmo. Ayuntamiento de Arroyomolinos, MADRID.

4.3.- Descripción de la obra y situación

4.3.1.- AUTOR DEL PROYECTO DE EJECUCIÓN

El Proyecto básico y de Ejecución ha sido redactado por el Arquitecto D. Carlos M. García Escribano, miembro de los servicios técnicos municipales del Excmo. Ayuntamiento de Arroyomolinos.

4.3.2.- AUTOR DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

El Estudio de Seguridad y Salud ha sido redactado por el mismo autor del proyecto de ejecución, el Arquitecto D. Carlos M. García Escribano, miembro de los servicios técnicos municipales del Excmo. Ayuntamiento de Arroyomolinos.

4.3.3.- PRESUPUESTO DEL PROYECTO DE EJECUCIÓN

El Presupuesto de Ejecución Material del proyecto asciende a la cantidad de UN MILLÓN DOSCIENTOS QUINCE MIL CUATROCIENTOS CUARENTA Y TRES EUROS CON NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS (1.215.443,96 €).

4.3.4.- PRESUPUESTO DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

El Presupuesto de Ejecución Material del Estudio de Seguridad y Salud asciende a la cantidad de DOCE MIL CUATROCIENTOS DOS EUROS CON SEIS CÉNTIMOS DE EURO (12.402,06 €)

4.3.5.- PLAZO DE EJECUCIÓN

El Plazo de Ejecución definitivo deberá reflejarse en el contrato firmado entre la Propiedad y la Empresa adjudicataria de la obra. No obstante, el autor del Proyecto de Ejecución y redactor de este Estudio, cree razonable establecer la duración de las obras en un plazo de TRES (3) MESES.

4.3.6.- NÚMERO DE TRABAJADORES

Se prevé en punta de ejecución, y sobre la base de los estudios de planeamiento, un total máximo de 17 trabajadores.

Para la estimación del número de trabajadores se ha tomado de partida que la producción por operario y año es de, aproximadamente, 73.056 euros, representando la mano de obra, de las distintas unidades, del orden del 25%. Esto supone que al mes la producción será de 6.088 euros.

$$1.215.443,96 \times 0,25$$

$$\text{Nº de Trabajadores} = \text{-----} = 16,63 = 17 \text{ trabajadores}$$

$$6.088 \times 3$$

(El Presupuesto de Ejecución Material aproximado es de 1.215.443,96 €.)

4.3.7.- LUGAR DEL CENTRO ASISTENCIAL MÁS PRÓXIMO

En lugar visible de las instalaciones de la obra, y en el local de primeros auxilios, se expondrá un cartel con el croquis indicador de los lugares más próximos de asistencia, así como los teléfonos de dichos centros y el de emergencias sanitarias. En este caso los Centros Asistenciales más próximos con servicios de urgencia son:

CENTRO DE SALUD DE ARROYOMOLINOS

Calle Marbella s/n, 28939 Arroyomolinos (Madrid)

Tlf: 91 609 57 58

Así mismo, y conforme al resto del territorio nacional y de la Unión Europea, en caso de emergencia médica el teléfono de emergencias al que recurrir será el 112.

4.3.8.- INTERFERENCIAS Y SERVICIOS AFECTADOS, POR LA SITUACIÓN DE LA OBRA.

Antes de empezar las obras habrá que contactar con las diversas Compañías suministradoras de electricidad y teléfonos, para que se produzcan las menores interferencias y cortes de suministro posibles; avisándolas con antelación de las afecciones que durante la obra puedan surgir.

Si se fuese a producir algún corte en el suministro de agua habrá que avisar, al menos con veinticuatro horas (24 h.) de antelación a la autoridad competente para que tome las medidas que crea conveniente.

Cuando se prevea que se van a ocasionar trastornos graves a la circulación, se dará conocimiento, al menos con cuarenta y ocho horas (48 h.) de antelación de dicha circunstancia, a la autoridad competente, para que se adopten las medidas adecuadas.

4.3.9.- ACCESOS

El acceso principal a la obra se podrá realizar a través de la Avenida de la Unión Europea del municipio de Arroyomolinos, y se llevará a cabo siempre con los vehículos circulando desde la rotonda de acceso al municipio hacia el casco urbano del mismo.

4.3.10.- CLIMATOLOGÍA DEL LUGAR.

La obra se encuentra situada en el municipio de Arroyomolinos, Comunidad Autónoma de Madrid, el clima que envuelve al municipio es un clima mediterráneo húmedo, con unas precipitaciones medias anuales de entre 500 y 800 mm según las variaciones propias de los ciclos meteorológicos. La temperatura media anual es de 13,6°C, con una media de 5°C en el mes más frío y de 24,1°C en el mes más cálido.

4.3.11.- UNIDADES CONSTRUCTIVAS QUE COMPONEN LA OBRA.

Las unidades de obra quedan establecidas de la siguiente forma:

- Demolición, fresado y levantado de pavimentos y obras en vías públicas, con transporte a vertedero del material resultante de la demolición.
- Recrecido y puesta en cota de todos aquellos registros ubicados en la calzada cuyo plano superior no resulte coincidente con el plano definitivo de pavimentación, a fin de evitar la aparición de baches y puntos de acumulación de agua una vez terminada la pavimentación.
- Ejecución de puesta en obra y extendido de MBC en capa de rodadura, pavimentación.
- Ejecución de premarcaje y marcaje de señalización definitiva.

4.3.12.- CUADRO DE SUPERFICIES

La superficie aproximada, a la que se refiere la actuación total es de aproximadamente **189.616,91 m²**, donde se realizarán las obras proyectadas para la ejecución de mejora de la pavimentación y señalización de la Operación asfalto 2017 en el término municipal de Arroyomolinos.

4.3.13.- SUMINISTRO DE ENERGÍA ELÉCTRICA Y AGUA POTABLE.

Los diversos suministros de energía eléctrica y agua potable se realizarán conectando a las redes que pasan por las distintas calles, por lo que solamente habrá que solicitar el permiso para el enganche de acometida a las correspondientes empresas suministradoras.

4.3.14.- COMUNICACIONES A LAS EMPRESAS SUMINISTRADORAS.

En un principio, y dado que no existen limitaciones de espacio para desarrollar las

infraestructuras proyectadas, no deberían producirse interferencias con los servicios que se encuentran en uso, en la actualidad.

Ahora bien, si al comenzar los trabajos se viera que existen infraestructuras generales, en el ámbito de actuación, que pudieran resultar afectadas por las obras, se pondrá en conocimiento de las diferentes Compañías Suministradoras para adoptar las medidas de seguridad más adecuadas que eviten posibles accidentes o desperfectos.

4.3.15.- MAQUINARIA PREVISTA

Se prevé la utilización de la maquinaria de los tipos descritos a continuación:

- Gran maquinaria: excavadoras, palas cargadoras, camiones, dumpers, rodillos compactadores, motoniveladoras, martillos hidráulicos, grúas, tractores, vehículos de transporte de personal, etc.
- Pequeña maquinaria: compactadores de bandeja y rodillos, vibradores, cortadoras de disco, cizallas, pequeña maquinaria elevadora, compresores y martillos neumáticos, grupos electrógenos, etc.

4.3.16.- MEDIOS AUXILIARES

Se prevé la utilización de escaleras de mano, martillos, carretillas, etc.

4.3.17.- ACOPIOS Y TALLERES

El Contratista deberá definir en su Plan de Obra el lugar y superficie que va a destinar para acopios y la ubicación de los talleres.

5.- UNIDADES DE OBRA

En este apartado se analiza la aplicación de la seguridad en el trabajo al proceso constructivo por unidades de obra.

5.1.- Actuaciones previas

DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS

En esta fase se consideran las labores previas al inicio de las obras, como puede ser el montaje de las casetas de obra, replanteos, acometidas de agua y electricidad, red de saneamiento provisional para vestuarios y aseos de personal de obra.

RIESGOS MÁS FRECUENTES

- Atropellos y colisiones originados por maquinaria.
- Vuelcos y deslizamientos de vehículos de obra.
- Caídas en el mismo nivel.
- Generación de polvo.

NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD

- En primer lugar se realizará el vallado de la zona de actuación de forma que impida la entrada de personal ajeno a la misma, dejando puertas para los accesos necesarios y de forma que permita la circulación de peatones sin que tengan que invadir la calzada.
- Se confirmará la existencia de instalaciones enterradas en la zona de actuación, por las informaciones de las compañías suministradores y por lo observado en las instalaciones existentes.
- Se cumplirá la prohibición de presencia de personal, en las proximidades y ámbito de giro de maniobra de vehículos y en operaciones de carga y descarga de materiales.
- Estará totalmente prohibida la presencia de operarios trabajando en planos inclinados de

terreno en lugares con fuertes pendientes o debajo de macizos horizontales.

- La entrada y salida de camiones de la obra a la vía pública, será debidamente avisada por persona distinta al conductor.
- Será llevado un perfecto mantenimiento de maquinaria y vehículos.
- La carga de materiales sobre camión será correcta y equilibrada y jamás superará la carga máxima autorizada.
- Todos los recipientes que contengan productos tóxicos o inflamables, estarán herméticamente cerrados.
- No se apilarán materiales en zonas de paso o de tránsito, retirando aquellos que puedan impedir el paso.

PROTECCIONES PERSONALES

- Casco homologado.
- Mono de trabajo y en su caso, trajes de agua y botas de goma de media caña.
- Empleo de cinturones de seguridad por parte del conductor de la maquinaria si no está dotada de cabina y protección antivuelco.

5.2.- Demolición, Fresado y Levantado de Pavimentos

DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS

Se demolerán, fresaran y/o levantarán todas las capas de rodadura (la capa más superficial) de las calzadas de aquellas calles que se han incluido en el presente Proyecto básico y de ejecución.

RIESGOS MÁS FRECUENTES

Los accidentes que pueden ocurrir con mayor frecuencia son:

- Fractura de piernas

- Pinchazos por clavos en las extremidades superiores e inferiores
- Golpes por objetos o herramientas en distintas partes del cuerpo
- Caídas al mismo o distinto nivel
- Atrapamiento por objetos,
- Proyección de partículas en los ojos

NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD

A fin de evitar los riesgos que puedan producir los accidentes expuestos, se han de tomar las precauciones necesarias, y que entre otras enumeramos:

- Sanear cada día al finalizar el turno y previamente al inicio de trabajos, todas las zonas con riesgo inminente de desplome.
- Colocación de testigos en lugares adecuados, vigilando su evolución durante toda la demolición.
- Los escombros producidos han de regarse de forma regular para evitar polvaredas.

PROTECCIONES PERSONALES

Los operarios que trabajen en obras de derribos, han de disponer y utilizar en todo momento las prendas de protección personal necesarias que sean homologadas y de calidad reconocida:

- Cascos de seguridad.
- Guantes de cuero, cota de malla, etc.
- Botas de seguridad con plantilla de acero y puntera reforzada.
- Ropa de trabajo en perfecto estado de conservación.
- Gafas de seguridad antipartículas y anti-polvo.
- Cinturón de seguridad de sujeción o de suspensión.

- Mascarillas individuales contra el polvo y/o equipo autónomo.

5.3.- Recrecido y puesta en cota de tapas de registro.

DESCRIPCIÓN DE LA OBRA

Se trata de la demolición del cerco preexistente de todos aquellos registros cuya posición actual no vaya a resultar coincidente con el nuevo plano de la calzada, su extracción como pieza completa de cerco y tapa, y recrecido mediante obra de fábrica de dicha pieza hasta dejar la tapa en las mismas coordenadas “X” e “Y” pero en un nuevo plano “Z” coincidente con el nuevo plano de la capa de rodadura.

RIESGOS MÁS FRECUENTES

- Caídas de objetos al interior,
- Caídas de personas al entrar o salir.
- Caídas de personas al circula por las inmediaciones.
- Caídas de vehículos al interior que circulen próximamente.
- Derrumbamiento de las paredes de la arqueta
- Interferencias con conducciones subterráneas.
- Inundación y electrocución.

NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD

- El personal empleado en la ejecución de estos trabajos será de probada da experiencia y competencia en los mismos.
- Como norma general no se acoplarán tierras alrededor de la excavación de la arqueta a una distancia inferior a los dos metros.
- Se entibarán o encamisarán todas las arquetas cuando su profundidad sea igual ó superior a 1-50 metros, en prevención de derrumbes.
- Cuando la profundidad de una arqueta sea igual 0 superior a los 2 metros se rodeará su

boca con una barandilla de 90 cm. de altura formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié ubicada a una distancia mínima de 2 m. del borde del pozo.

- Como norma general se cerrará de forma eficaz el paso a personal ajeno a la ejecución de la arqueta.
- Al ser descubierta cualquier conducción subterránea, se paralizarán los trabajos dando aviso a la Dirección de la obra.

PROTECCIONES PERSONALES

Todas las prendas de protección personal deberán estar homologadas por los organismos correspondientes y a continuación se relacionan:

- Prendas de trabajo adecuadas y homologadas existentes.
- Casco de polietileno, de ser necesario con protectores auditivos
- Máscara antipolvo de filtro mecánico recambiable.
- Gafas protectoras antipartículas.
- Cinturón de seguridad.
- Guantes de cuero, goma ó PVC.
- Botas de seguridad, con punteras reforzadas y suelas antideslizantes.

5.4.- Pavimentos. Riegos de emulsión y extendido de MBC

DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS

En este apartado se contempla fundamentalmente la ejecución del riego de emulsión asfáltica previo al inicio de las operaciones de extendido y el aglomerado de las calzadas mediante maquinaria específica para la puesta en obra de MBC.

RIESGOS MÁS FRECUENTES

- Caídas de personas al mismo nivel.

- Caídas de personas desde la máquina.
- Cortes por manejo de elementos con aristas o bordes cortantes.
- Dermatitis por contacto con cemento, el aglomerado y las emulsiones asfálticas.
- Afecciones respiratorias (corte mecánico).
- Afecciones reumáticas por humedades en las rodillas.
- Cuerpos extraños en los ojos.
- Sobre esfuerzos.
- Contactos con la energía eléctrica.
- Los derivados de los trabajos realizados bajo altas temperaturas, (suelo caliente + radiación solar + vapor).
- Los derivados de la inhalación de vapores de betún asfáltico, (nieblas de humos asfálticos).
- Quemaduras.

NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD

- El corte de piezas de pavimento se ejecutará en vía húmeda en evitación de lesiones por trabajar en atmósferas pulverulentas.
- El corte de piezas de pavimento en vía seca con sierra circular, se efectuará situándose el cortador a sotavento, para evitar en lo posible respirar los productos de corte en suspensión.
- Se prohíbe la conexión de los cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho-hembra.
- En los lugares de tránsito de personas, (sobre aceras en construcción y asimilables), se acotarán con cuerda de banderolas las superficies recientemente soladas, en evitación de accidentes por caídas.
- Los palés de pavimento o piezas sueltas del mismo, nunca se dispondrán de forma que

obstaculicen los lugares de paso, para evitar los accidentes por tropiezo.

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

PROTECCIONES PERSONALES

- Casco homologado.
- Guantes de cuero, para el manejo de armaduras, etc.
- Mono de trabajo, trajes de agua.
- Botas de goma con puntera reforzada.
- Botas de seguridad.

- Rodilleras impermeables almohadilladas.
- Guantes de PVC o de goma.
- Cinturón de seguridad.
- Cinturón porta-herramientas.
- Gafas antipolvo.
- Mascarillas con filtro químico específico recambiable.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Muñequeras de cuero que cubren el brazo.
- Mandil de cuero.
- Gorro protector contra pintura para el pelo.
- Las propias de protección en los trabajos de soldadura eléctrica oxiacetilénica y oxicorte (cerrajería).
- Sombrero de paja, o asimilable, para protección solar.
- Botas de media caña, impermeables.
- Guantes impermeables.
- Mandil impermeable.
- Polainas impermeables.

PROTECCIONES COLECTIVAS

- Delimitación de zona de trabajo de maquinaria.
- Organización de trafica y señalización.
- Adecuado mantenimiento de la maquinaria.
- Uso de los medios auxiliares adecuados para la realización de los trabajos.

- Las zonas de trabajo permanecerán ordenadas, delimitadas y limpias.
- Coordinación con el resto de los oficios que intervienen en la obra.
- Iluminación de las zonas de trabajo.

5.5.- Señalización horizontal de vías públicas

DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS

En este apartado se contempla la ejecución (bien sea manual o bien sea mediante maquinaria específica) de las operaciones de pintura de señalización horizontal de las calzadas cuya capa de rodadura haya sido renovada.

RIESGOS MÁS FRECUENTES

- Pisadas sobre objetos
- Sobreesfuerzos
- Atropellos y golpes con vehículos

NORMAS DE SEGURIDAD Y MEDIDAS PREVENTIVAS

- En los lugares de tránsito de personas, (sobre aceras en construcción y asimilables), se acotarán con cuerda de banderolas las superficies recientemente soladas, en evitación de accidentes por caídas.
- Los tajos se limpiarán de recortes, material sobrante, cinta auxiliar etc. A fin de evitar tropiezos y confusiones con riesgo de atropello en las calzadas.
- Los escombros se apilarán ordenadamente para su evacuación.
- No se permite la permanencia sobre la máquina de pintado en marcha a otra persona que no sea su conductor, para evitar accidentes por caída.
- Las maniobras de pintado estarán dirigidas por un especialista y completarán el equipo dos operarios de apoyo cuya vigilancia sobre el tráfico será constante durante el tiempo que duren las operaciones.

- Se prohíbe expresamente, el acceso de operarios a la máquina de pintura durante las operaciones de señalización, en prevención de accidentes.
- Las operaciones de carga de pintura en los respectivos depósitos se llevarán a cabo con el motor de la maquinaria apagado y el freno de estacionamiento de la misma operativo.

MEDIDAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS

- Preferiblemente se pintarán los viales sin tráfico, en caso de no ser posible, será necesario realizar los oportunos desvíos, con reducción de carriles y prohibición de circular a más de 20 Km/h.
- La máquina para pintar se utilizará tal como especifique su manual de instrucciones de uso.
- El uso de productos químicos será conforme a lo indicado en el apartado correspondiente de este Estudio de Seguridad y Salud.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Chaleco reflectante
- Gorra de algodón en tiempo caluroso
- Calzado de seguridad
- Ropa de seguridad
- Guantes

5.6.- Señalización vertical

RIESGOS MÁS FRECUENTES

- Atropellos
- Golpes con vehículos
- Caída de cargas suspendidas

- Contactos eléctricos directos e indirectos
- Caídas de personas al mismo
- Proyección de partículas
- Golpes y cortes por objetos y herramientas
- Alcance por balanceo de la carga suspendida
- Caída de objetos por desplome
- Atrapamiento por o entre objetos

NORMAS DE SEGURIDAD Y MEDIDAS PREVENTIVAS

MEDIDAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS

- No permanecerá ningún trabajador bajo la carga suspendida.
- Se guardará la distancia de seguridad reglamentaria de las líneas eléctricas.
- Se tendrán las recomendaciones reflejadas en el capítulo de manipulación manual de cargas.
- Preferiblemente se colocarán las señales de los viales sin tráfico, en caso de no ser posible, será necesario realizar los oportunos desvíos, con reducción de carriles y prohibición de circular a más de 20 Km/h.
- Se definirá el procedimiento de trabajo en el Plan de Seguridad y Salud de la empresa contratista.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Chaleco reflectante
- Gorra de algodón en tiempo caluroso
- Calzado de seguridad
- Ropa de seguridad

- Gafas de seguridad cuando exista riesgo de proyección de partícula

5.7.- Desvíos señalizados para guiar tráfico y peatones

RIESGOS MÁS FRECUENTES:

- Atropellos, colisiones, vuelcos.
- Caídas de personas al mismo o distinto nivel.
- Exposición a condiciones meteorológicas adversas.

NORMAS PREVENTIVAS:

- Antes de comenzar un trabajo deben instalarse apropiados dispositivos de protección y aviso.
- Las barreras de protección deben ser del tipo apropiado.
- Todas las señales de tráfico deben ajustarse a las normativas vigentes.
- Debe tenerse especial cuidado de que los suministros, equipo almacenado y vehículos aparcados no obstruyan las señales.
- Las señales nocturnas deben ser de reflexión o iluminadas.
- Entre los focos de luz para iluminación nocturna se incluyen linternas, destelladores y luces eléctricas.
- Todas las señales deben inspeccionarse diariamente en cuanto a que sean legibles, posición adecuada, limpieza, reemplazándose inmediatamente las deterioradas.

PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Conos.
- Cinta de balizamiento.
- Balizas luminosas.

- Señales normalizadas.
- Vallas de desviación de tráfico.
- Chapones para paso de vehículos y personas cuando sea necesario

5.8.- Manipulación de cargas de manera manual

RIESGOS MÁS FRECUENTES

- Caída de materiales
- Caídas a distinto nivel
- Caídas al mismo nivel
- Sobreesfuerzos
- Golpes contra objetos

NORMAS DE SEGURIDAD Y MEDIDAS PREVENTIVAS

- Antes de levantar un objeto se deberá inspeccionar la zona que lo rodea y la ruta que se va a seguir en su traslado, asegurándose de que no hay obstáculos o materias derramadas con las que se pueda tropezar o resbalar.
- Se debe examinar el objeto a transportar o manipular para decidir cual es la mejor manera de agarrarlo.
- No se debe llevar más carga de la que se pueda razonablemente transportar.
- Se examinará el campo de movimiento de dicho objeto para evitar golpear con otros objetos y desequilibrarse y para evitar golpear a otros trabajadores
- Se deben evitar torsiones de tronco mientras se soporta una carga

- Nunca transporte cargas mirando hacia atrás.
- No transporte cargas que por su forma o volumen le impida ver el camino a recorrer.
- Para evitar lesiones de cintura, no torsione el cuerpo mientras levanta objetos.
- Se manipularán piezas voluminosas o pesadas de una en una, nunca varias piezas a la vez

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Casco de seguridad cuando exista riesgo de caída de materiales
- Arnés de seguridad cuando exista riesgo puntual de caída de altura
- Guantes de seguridad.
- Calzado de seguridad homologado contra caída de objetos, con plantilla reforzada.
- Ropa de trabajo.
- Traje impermeable en tiempo lluvioso.
- Chaleco reflectante si existiese maquinaria en movimiento en la zona.

6.- INSTALACIONES PROVISIONALES

El Contratista adjudicatario respecto de las empresas subcontratadas vinculadas contractualmente con ella, asumirá en primera instancia la dotación y mantenimiento de la implantación para albergar, en condiciones de salubridad y confort equivalentes, a la totalidad del personal que participe en esta obra.

El cargo de amortización, alquileres y limpieza, derivados de la dotación y equipamiento de estas instalaciones provisionales del personal en obra, se prorrateará por parte del contratista en función de las necesidades de utilización tanto del personal propio como del subcontratado en condiciones de una utilización no discriminatoria, funcional y digna.

Para estos trabajadores se deberá disponer en la obra de instalaciones provisionales, alojados en módulos prefabricados, para vestuarios, comedor, duchas, lavabos y retretes.

Estas instalaciones provisionales deberán disponer de agua potable, en cantidad suficiente y fácilmente accesible.

Las instalaciones provisionales serán de fácil acceso y se situarán sobre superficies de terreno con suficiente capacidad portante, si fuese necesario se realizarán ligeras cimentaciones de hormigón, en todo caso siempre deberá estar garantizada su estabilidad y seguridad.

Cualquier actuación que se realizase para la colocación de las instalaciones provisionales deberá reponerse a su estado inicial, una vez finalizadas las obras.

El cálculo estimativo y condiciones de utilización de este tipo de implantación provisional de obra será el siguiente:

- Retretes

- Situados en lugar aislado de los comedores y vestuarios.
- Limpieza diaria realizada por persona fija.
- Ventilación continua.
- Espacio mínimo por cabina de evacuación: 1,5 m. x 2,3 m. con puertas de ventilación inferior y superior.
- Equipamiento mínimo por cabina: papel higiénico, descarga automática de agua y conexión a la red de saneamiento o fosa séptica. Disponer de productos para garantizar la higiene y limpieza.

- Vestuarios

- Superficie aconsejable: 1,25 m² por persona.
- Limpieza diaria realizada por persona fija.
- Ventilación suficiente en verano y calefacción efectiva en invierno.
- Útiles de limpieza: serrín, escobas, recogedor, cubo de basura con tapa hermética, fregona y ambientador.
- Suelo liso y aislado térmicamente.

- Una taquilla guardarropa dotada de cierre individual mediante clave o llave y doble compartimento (separación del vestuario de trabajo y el de calle) y dos perchas por cada trabajador contratado o subcontratado directamente por el contratista.
- Bancos corridos o sillas.
- Pileta corrida para el aseo personal: Un grifo por cada 10 usuarios.
- Jaboneras, portarrollos, toalleros, según el número de duchas y grifos.
- Un espejo de 40 x 50 cm. mínimo, por cada 25 trabajadores o fracción.
- Rollos de papel-toalla o secadores automáticos.

GENERALIDADES

Las instalaciones deberán realizarse de forma que no constituyan un peligro de incendio ni explosión y de modo que las personas queden protegidas de manera adecuada contra los riesgos de electrocución por contacto directo o indirecto.

Para la realización y selección de material y de los dispositivos de prevención de las instalaciones provisionales, se deberán tomar en consideración el tipo y la potencia de energía distribuida, las condiciones de influencia exteriores y la competencia de las personas que tengan acceso a las diversas partes de la instalación.

Las instalaciones de distribución de obra, especialmente las que estén sometidas a influencias exteriores, deberán ser regularmente verificadas y mantenidas en buen estado de funcionamiento. Las instalaciones existentes antes del comienzo de la obra deberán ser identificadas, verificadas y quedar claramente indicadas.

INSTALACIONES ELÉCTRICAS

Personal instalador

El montaje de la instalación deberá efectuarlo, necesariamente, personal especializado. Hasta 50 Kw podrá dirigirlo un instalador autorizado sin título facultativo. A partir de esa potencia la dirección de la instalación corresponderá a un técnico titulado.

Ubicación y distribución de los cuadros eléctricos

Una vez finalizado el montaje y antes de su puesta en servicio, el contratista deberá presentar al Arquitecto Técnico responsable del seguimiento del Plan de Seguridad la certificación acreditativa de lo expuesto en el párrafo anterior.

Se colocarán en lugares sobre los que no exista riesgo de caída de materiales u objetos procedentes de trabajos realizados a niveles superiores, salvo que se utilice una protección específica que evite los riesgos de tal contingencia. Esta protección será extensible tanto al lugar en que se ubique cada cuadro cuanto a la zona de acceso de las personas que deban acercarse al mismo.

Todos los cuadros de la instalación eléctrica provisional estarán debidamente separados de los lugares de paso de máquinas y vehículos y siempre dentro del recinto de la obra. El acceso al lugar en que se ubique cada uno de los cuadros estará libre de objetos y materiales que entorpezcan el paso, tales como escombros, áreas de acopio de materiales, etc.

La base sobre la que pisen las personas que deban acceder a los cuadros para su manipulación estará constituida por una tarima de material aislante, elevada respecto del terreno al menos 25 cm., para evitar los riesgos derivados de posibles encharcamientos.

Existirá un cuadro general del que se tomarán las derivaciones para otros auxiliares, facilitando así la conexión de máquinas y equipos portátiles y evitando tendidos eléctricos largos. Dentro de lo posible, el cuadro general se colocará en lugar próximo a las oficinas de obra o en el que estén las personas encargadas del mantenimiento de la instalación.

Condiciones de seguridad de los cuadros eléctricos

Los distintos elementos de todos los cuadros -principal y secundarios o auxiliares se colocarán sobre una placa de montaje de material aislante. Todas las partes activas de la instalación estarán aisladas para evitar contactos peligrosos. En el cuadro principal o de origen de la instalación se dispondrán dos interruptores diferenciales: uno para alumbrado y otro para fuerza. La sensibilidad de los mismos será de:

- Para la instalación de alumbrado: 30 mA
- Para la instalación de fuerza: 300 mA

El sistema de protección, en origen, se complementará mediante interruptores

magnetotérmicos, para evitar los riesgos derivados de las posibles sobrecargas de líneas. Se colocará un magnetotérmico por cada circuito que se disponga. El conjunto se ubicará en un armario metálico, cuya carcasa estará conectada a la instalación de puesta a tierra y que cumpla, según las normas U.N.E., con los siguientes grados de protección:

- Contra la penetración de cuerpos sólidos extraños: A.P.S.
- Contra la penetración de líquidos: I.P.S.
- Contra impactos o daños mecánicos: L.P.S.

El armario dispondrá de cerradura, cuya apertura estará al cuidado del encargado o del especialista que sea designado para el mantenimiento de la instalación eléctrica. Las cuadros dispondrán de las correspondientes bases de enchufe para la toma de corriente y conexión de los equipos y máquinas que lo requieran. Estas tomas de corriente se colocarán en los laterales de los armarios, para facilitar que puedan permanecer cerrados.

Las bases permitirán la conexión de equipos y máquinas con la instalación de puesta a tierra.

Podrá excluirse el ubicar las bases de enchufe en armarios cuando se trate de un cuadro auxiliar y se sitúe en zonas en las que no existan los riesgos que requieran los antes citados grados de protección. Las tomas de corriente irán provistas de un interruptor de corte omnipolar que permita dejarlas sin tensión cuando no hayan de ser utilizadas.

En el caso de máquinas de elevación y transporte, la instalación, en su conjunto, se podrá poner fuera de servicio mediante un interruptor de corte omnipolar general, accionado a mano y colocado en el circuito principal. Este interruptor deberá estar situado en lugar fácilmente accesible desde el suelo, en el mismo punto en que se sitúe el equipo eléctrico de accionamiento, y será fácilmente identificable mediante rótulo indeleble.

Instalación de puesta a tierra

Las estructuras de máquinas y equipos y las cubiertas de sus motores cuando trabajen a más de 24 voltios y no posean doble aislamiento, así como las cubiertas metálicas de todos los dispositivos eléctricos en el interior de cajas o sobre ellas, deberán estar conectadas a la instalación de puesta a tierra.

La resistencia a tierra estará en función de la sensibilidad del interruptor diferencial del origen de la instalación. La relación será, en obras o emplazamientos húmedos: Interruptor Diferencial de 30 mA y Rt 800 e Interruptor Diferencial de 30 mA y Rt 80.

Los circuitos de puesta a tierra formarán una línea eléctricamente continua en la que no podrán incluirse en serie ni masas ni elementos metálicos, cualesquiera que sean éstos. Se prohíbe intercalar en circuitos de tierra seccionadores, fusibles o interruptores. Las condiciones mínimas de los elementos constitutivos de la instalación deberán ajustarse a las prescripciones del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, en su Instrucción 039. Los electrodos podrán ser de cobre o de hierro galvanizado y usarse en forma de pica o placas. En el caso de picas:

- El diámetro mínimo de las de cobre será de 14 mm.
- El diámetro exterior mínimo de las de hierro galvanizado será de 25 mm.
- La longitud mínima, en ambos casos, será de 2 m.

En el caso de placas:

- El espesor mínimo de las de cobre será de 2 mm.
- El espesor mínimo de las de hierro galvanizado será de 2,5 mm.
- En ningún caso, la superficie útil de la placa será inferior a 0,5 m².

El uso de otros materiales deberá estar ajustado a las exigencias del antes citado Reglamento y ser objeto de cálculo adecuado, realizado por técnico especialista. Aquellos electrodos que no cumplan estos requisitos mínimos serán rechazados. El terreno deberá estar tan húmedo como sea posible.

Conductores eléctricos

Las líneas aéreas con conductores desnudos destinados a la alimentación de la instalación temporal de obras sólo serán permitidas cuando su trazado no transcurra por encima de los locales o emplazamientos temporales que, además, sean inaccesibles a las personas, y la traza sobre el suelo del conductor más próximo a cualquiera de éstos se encuentre separada de los mismos 1 m. como mínimo.

En caso de conductores aislados no se colocarán por el suelo, en zonas de paso de personas o de vehículos, ni en áreas de acopio de materiales. Para evitarlo, en tales lugares se colocarán elevados y fuera del alcance de personas y vehículos o enterrados y protegidos por una canalización resistente. Esta preocupación se hará extensiva a las zonas encharcadas o con riesgo de que se encharquen.

Los extremos de los conductores estarán dotados de sus correspondientes clavijas de conexión. Se prohibirá que se conecten directamente los hilos desnudos en las bases de enchufe. Caso de que se tengan que realizar empalmes, la operación la efectuará personal especializado y las condiciones de estanqueidad serán como mínimo las propias del conductor.

Los conductores aislados, utilizados tanto para acometidas como para las instalaciones interiores, serán de 1.000 voltios de tensión normal, como mínimo, y los utilizados en instalaciones interiores serán de tipo flexible, aislados con elastómeros o plásticos de 440 voltios, como mínimo, de tensión nominal.

Lámparas eléctricas portátiles

Estos equipos dispondrán de:

- Mango aislante.
- Dispositivo protector mecánico de la lámpara.

Su tensión de alimentación no podrá ser superior a 24 voltios (tensión de seguridad), a no ser que sea alimentada por un transformador de separación de circuitos.

Conservación y mantenimiento

Diariamente se efectuará una revisión general de la instalación, comprobándose:

- Funcionamiento de interruptores diferenciales y magnetotérmicos.
- Conexión de cada cuadro y máquina con la red de tierra. Asimismo, se verificará la continuidad de los conductores a tierra.
- El grado de humedad de la tierra en que se encuentran enterrados los electrodos de puesta a tierra.

- Que los cuadros eléctricos permanecen con la cerradura en correcto estado de uso.
- Que no existen partes en tensión al descubierto en los cuadros generales, en los auxiliares y en los de las distintas máquinas.

Cada vez que entre en la obra una máquina de accionamiento eléctrico deberá ser revisada respecto a sus condiciones de seguridad. Los extremos de los conductores estarán dotados de sus correspondientes clavijas de conexión. Se prohibirá que se conecten directamente los hilos desnudos en las bases de enchufe. Caso de que se tengan que realizar empalmes, la operación la efectuará personal especializado y las condiciones de estanqueidad serán como mínimo las propias del conductor.

Los conductores aislados, utilizados tanto para acometidas como para las instalaciones interiores, serán de 1.000 voltios de tensión normal, como mínimo, y los utilizados en instalaciones interiores serán de tipo flexible, aislados con elastómeros o plásticos de 440 voltios, como mínimo, de tensión nominal.

RIESGOS MÁS FRECUENTES EN INSTALACIONES ELÉCTRICAS

- Contactos eléctricos indirectos y/o directos.
- Los derivados de la caída de tensión en las líneas por sobrecarga.
- Mal funcionamiento de los mecanismos de protección.
- Mal comportamiento de las tomas de tierra.
- Caídas del personal al mismo o distinto nivel.

NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD GENERALES

Las indicaciones que se hacen a continuación son generales y se recomienda su observancia, ya que desde el comienzo de las obras hasta el final de las mismas "la electricidad y sus riesgos de utilización están siempre presentes:

- Los cuadros eléctricos de distribución se ubicarán en lugares de fácil acceso.
- Los cuadros eléctricos sobre pies derechos se colocarán a más de 2 metros de los bordes de las excavaciones y al menos a 2 m. de alto.

- No se instalarán en las rampas de acceso a las excavaciones.
- Como protección adicional se curarán con viseras.
- Los postes provisionales de colgar mangueras se ubicarán a mas de 2 metros de los bordes de las excavaciones.
- El suministro eléctrico al fondo de las excavaciones se apartará de las rampas de acceso y de las escaleras de mano.
- Los curadores eléctricos en servicio permanecerán siempre cerrados.
- Nunca se utilizarán fusibles improvisados, serán normalizados y adecuados a cada caso.
- Se conectarán a tierra las carcasas de los motores que no dispongan de doble aislamiento.
- Las conexiones a base de clemas permanecerán siempre cerrada o abiertas por sus carcasas protectoras.
- No se permiten las conexiones a tierra a través de conducciones de agua y armaduras etc.
- No deben circular carretillas o personas sobre mangueras alargaderas dispuestas por el suelo.
- No se permitirá el tránsito bajo líneas eléctricas en servicio⁷ tras portando elementos ó piezas longitudinales.
- Se revisará la adecuada conexión del hilo de tierra en los enchufes de las mangueras alargaderas.
- No se permitirán conexiones directas cable/clavija.
- Vigilar no se desconecten las alargaderas por el sistema "tirón".
- Comprobar diariamente el buen estado de los disyuntores diferencia les accionando el mando de test.
- Se dispondrán repuestos de disyuntores magnetotérmicos clavijas y otros elementos

como fusibles, etc.

- Comprobar el funcionamiento de los extintores.
- Disponer convenientemente las señales normalizadas avisadoras de los distintos peligros existentes.
- Comprobar la utilización de las prendas de protección personal.

NOTA: Al final del presente Estudio en los Planos de Detalles, se representan mediante esquemas gráficos las faltas más corrientes que pueden cometerse y la manera correcta de realizarlo.

NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD TIPO

Para los cables y conductores

- Planos que reflejen la distribución de las líneas principales y secundarias, desde el punto de acometida al cuadro general y desde éste a los secundarios, con especificación de las protecciones adoptadas para los circuitos.
- El calibre de los conductores será el adecuado para la carga eléctrica que ha de transportar.
- Dispondrán de sus fundas protectoras de aislamiento en perfecto estado.
- La distribución desde el cuadro general a los secundarios de obra se hará con cable manguera anti-humedad.
- El tendido de los conductores y mangueras se efectuará a una altura mínima de dos metros en los lugares peatonales y de cinco metros en los de vehículos o más altos de ser necesario.
- Podrán enterrarse los cables eléctricos en los pasos de vehículos, siempre que esta operación se efectúe con garantías y correctamente.
- En el cruce de los viales de obra los conductores eléctricos estarán siempre enterrados, y se señalará el “paso del cable” mediante una cubrición permanente de tabloncillos, que tendrán la misión de señalización de reparto y de carga. La profundidad mínima de enterramiento será de

cuarenta cm y el cable irá alojado en el interior de un tubo rígido.

- Los empalmes de manguera siempre irán enterrados y los provisionales se ejecutarán mediante conexiones normalizadas estancas anti-humedad.
- Igual medida se aplicará a los definitivos. Los trazados de las líneas eléctricas de obra no coincidirán con los de suministro de agua.
- Las mangueras de alargadera pueden llevarse tendidas por el suelo y sus empalmes (de existir) serán estancos anti-humedad.

Para los interruptores

Se ajustarán a los indicados en el reglamento electrotécnico de baja tensión.

Se instalarán en el interior de cajas normalizadas, con la señal: Peligro electricidad.

Las cajas irán colgadas de paramentos verticales o de “pies derechos” estables.

Para los cuadros eléctricos

- Serán metálicos de tipo intemperie, con puerto y cerradura con llave, según la norma UNE 20324.
- Se protegerán con viseras como protección adicional, tendrán la carcasa conectada a tierra y en la puerta adherida la señal normalizada “peligro electricidad”.
- Podrán ser los cuadros de PVC si cumplen con la norma UNE 20324.
- Los cuadros eléctricos se colgarán en tableros de madera recibidos en pies derechos y las maniobras en los mismos se efectuarán usando la banqueta de maniobra o alfombrilla aislante.
- Las tomas de corriente de los cuadros serán normalizadas blindadas para intemperie en número suficiente a sus funciones.
- Los cuadros eléctricos estarán dotados de enclavamiento eléctrico de apertura.

Para la toma de energía eléctrica

- Las tomas de los cuadros se efectuarán mediante clavijas blindadas normalizadas.
- Cada toma de corriente suministrará energía a un solo aparato, maquina ó máquina herramienta y siempre estará la tensión en la clavija "hembra" para evitar los contactos eléctricos directos.

Para la protección de los circuitos

- La instalación dispondrá de los interruptores automáticos necesarios que se calcularán minorando, con el fin de que actúen dentro del margen de seguridad antes de que el conductor al que protegen llegue a la carga máxima admisible.
- Los interruptores automáticos se instalarán en todas las líneas de toma de corriente de los cuadros de distribución y de alimentación a todas las máquinas aparatos y herramientas de funcionamiento eléctrico.
- Los circuitos generales estarán también protegidos.
- La instalación de "alumbrado general" para las instalaciones de obra y primeros auxilios estarán protegidas además por interruptores automáticos magnetotérmicos.
- Toda la maquinaria eléctrica estará protegida por un disyuntor diferencial y como así mismo todas las líneas, los cuales se instalarán con las siguientes sensibilidades según R.E.B.T.:

Alimentación a maquinaria: 300 mA

Alimentación a maquinaria mejora del nivel de seguridad: 30 mA

Para las instalaciones de alumbrado no portátil: 30 mA

Para las tomas de tierra

- El transformador irá dotado de toma de tierra con arreglo al Reglamento vigente.
- Dispondrán de toma de tierra las partes metálicas de todo equipo eléctrico y así como el neutro de la instalación.
- La toma de tierra se efectuará a través de cada pica de cuadro general.

- El hilo de tomas de tierra será el de color verde y amarillo. Se prohíbe en toda la obra su uso distinto.
- Se instalarán tomas de tierra independientes en carriles para estancia ó desplazamiento de máquinas y máquinas herramientas que no posean doble aislamiento.
- Para las máquinas que no posean doble aislamiento las tomas de tierra se efectuarán mediante hilo neutro en combinación con el cuadro de distribución correspondiente y el cuadro general de obra.
- Las tomas de tierra de cuadros generales distintos serán eléctricamente independientes.

Para la instalación de alumbrado

- El alumbrado nocturno, de ser necesario, cumplirá las Ordenanzas de Trabajo en la Construcción y la General de Seguridad de Salud en el Trabajo.
- La iluminación de los tajos será la adecuada a las características de los mismos y se efectuará mediante proyectores ubicados sobre pies derechos estables.
- La iluminación con portátiles se efectuará con portalámparas estancos de seguridad con mango aislante rejilla protectora manguera antihumedad clavija de conexión normalizada estanca de seguridad y alimentados a 24 voltios-
- La iluminación se efectuará a una altura no inferior a 2 metros.
- Las zonas de paso estarán siempre perfectamente iluminadas.

Durante el mantenimiento y reparaciones

- El personal de mantenimiento estará en posesión del carné profesional correspondiente.
- La maquinaria eléctrica se revisará periódicamente. Cuando se detecte un fallo se declarará "fuera de servicio" mediante su desconexión y cuelgue del rótulo avisador correspondiente.
- Las revisiones se efectuarán por personal cualificado en cada caso.
- Se prohíben las revisiones ó reparaciones con la maquinaria en servicio.

- Se desconectará y colocará en lugar bien visible el rótulo:
- No tocar si hay hombres trabajando en la red

INSTALACIÓN DE AGUA POTABLE

La empresa constructora facilitará a su personal agua potable, disponiendo para ello grifos de agua corriente distribuidos por diversos lugares de la obra, además de las zonas de comedor y servicios. Todos los puntos de suministro se señalizarán y se indicará claramente si se trata de agua potable o no potable. Caso de no existir agua potable, se dispondrá de un servicio de agua potable con recipientes limpios, preferentemente plásticos por sus posibilidades de limpieza y para evitar roturas fáciles.

En caso de duda de la potabilidad, se solicitarán los pertinentes ensayos a un laboratorio homologado, prohibiéndose su consumo hasta la confirmación de su condición de apta para el consumo humano. Hasta entonces, se tendrá en cuenta lo indicado en el apartado anterior. Si hay conducciones de agua potable y no potable, se extremarán las precauciones para evitar la contaminación.

El Plan de Seguridad recogerá el número y lugar de su ubicación. En cualquier caso se tendrá en cuenta que estén separadas de zonas de interferencia con la instalación eléctrica. Asimismo, se colocarán en lugares en los que no haya riesgo de caída de materiales u objetos procedentes de trabajos realizados a niveles superiores.

INSTALACIÓN DE SISTEMAS DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

Para ello se dispondrá en obra de extintores portátiles de polvo seco polivalente y de dióxido de carbono.

Medidas de seguridad contra el fuego

- Designación de un equipo especialmente adiestrado en el manejo de los medios de extinción.
- Se prohibirá fumar en zonas de trabajo donde exista un peligro de incendio, debido a los materiales que se manejen.
- Se deberá avisar sistemáticamente en todo incendio al servicio de bomberos municipal.

- Prohibir el paso a la obra de personas ajenas a la misma.
- Los dispositivos de la lucha contra incendios y sistemas de alarma deberán verificarse y mantenerse con regularidad. Deberán realizarse a intervalos regulares pruebas y ejercicios adecuados.
- Los dispositivos no automáticos de lucha contra incendios deberán ser de fácil acceso y manipulación.
- Deberán estar señalizados conforme al Real Decreto sobre señalización de seguridad y salud en el trabajo.

7.- MAQUINARIA Y MEDIOS AUXILIARES

7.1.- Maquinaria de obra civil

7.1.1- PALA CARGADORA

RIESGOS MÁS FRECUENTES

- Atropello.
- Deslizamiento de la máquina (terrenos embarrados).
- Máquina en marcha fuera de control (abandono de cabina de mando sin desconectar máquina).
- Vuelco de la máquina (inclinación del terreno superior a la admisible por la pala cargadora).
- Caída de pala por pendientes (aproximación excesiva al borde de taludes, cortes y asimilables).
- Choque contra otros vehículos.
- Contacto con líneas eléctricas (aéreas o enterradas).
- Interferencias con infraestructuras urbanas (alcantarillado, agua, gas o electricidad).
- Desplomes de taludes o de frentes de excavación.
- Incendio.
- Quemaduras (trabajos de mantenimiento).
- Atrapamientos.
- Proyección de objetos durante el trabajo.
- Caída de personas desde la máquina.
- Golpes.

- Ruido propio y ambiental (trabajo al unísono de varias máquinas).
- Vibraciones.
- Los derivados de los trabajos realizados en ambientes pulvulentos (partículas en los ojos,
- afecciones respiratorias, etc.).
- Los derivados de trabajos en condiciones meteorológicas extremas.
- Los propios del procedimiento y diseño elegido para el movimiento de tierras.

Medidas preventivas de seguridad

- Para subir o bajar de la pala cargadora, utilice los peldaños y asideros dispuestos para tal función.
- Suba y baje de la maquinaria de forma frontal, (mirando hacia ella), asiéndose con ambas manos.
- No trate de realizar ajustes con la máquina en movimiento o con el motor en funcionamiento.
- Para evitar lesiones, apoye en el suelo la cuchara, pare el motor, ponga el freno de mano y bloquee la máquina; a continuación, realice las operaciones de servicio que necesite.
- No guarde trapos grasientos ni combustible sobre la pala, pueden incendiarse.
- Tenga las precauciones habituales en el mantenimiento de un vehículo (cambiar de aceite de motor y de sistema hidráulico, con el motor frío, no fumar al manipular la batería o abastecer de combustible, etc.).
- Durante la limpieza de la máquina, protéjase con mascarilla, mono, mandil y guantes de goma cuando utilice aire a presión.
- No libere los frenos de la máquina en posición de parada si antes no ha instalado los tacos de inmovilización en las ruedas.
- No se admitirán palas cargadoras que no vengan con la protección de cabina antivuelco

instaladas (o pórtico de seguridad).

- Se revisarán periódicamente todos los puntos de escape del motor, con el fin de asegurar que el conductor no recibe en la cabina gases procedentes de la combustión.
- Las palas cargadoras estarán dotadas de un botiquín de primeros auxilios.
- Se prohíbe que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha o/y con la cuchara izada y sin apoyar en el suelo.
- La cuchara durante los transportes de tierras, permanecerá lo más baja posible para poder desplazarse con la máxima estabilidad.
- Se prohíbe transportar o izar personas utilizando la cuchara.
- Estarán dotadas de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.
- Tendrán luces y bocina de retroceso.
- Los conductores, antes de realizar nuevos recorridos, harán a pie el camino con el fin de observar las irregularidades que puedan dar origen a oscilaciones de la cuchara.
- Se prohíbe el manejo de grandes cargas bajo régimen de fuertes vientos.

PROTECCIONES PERSONALES

- Gafas anti-proyecciones.
- Casco homologado de polietileno (solo cuando exista riesgo de golpes en la cabeza).
- Ropa de trabajo adecuada.
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma o de PVC.
- Cinturón elástico anti-vibratorio de seguridad.
- Calzado antideslizantes.
- Botas impermeables antideslizantes (terrenos embarrados).

- Mascarillas con filtro mecánico recambiable anti-polvo.
- Mandil de cuero (operaciones de mantenimiento).
- Polainas de cuero (operaciones de mantenimiento).
- Calzado para conducción.
- Protectores acústicos.

PROTECCIONES COLECTIVAS

- Estará prohibida la permanencia de personal en la zona de la máquina.
- Claxon.
- Espejo retrovisor.
- Extintor.

7.1.2.- COMPACTADORA DE RODILLO

RIESGOS MÁS FRECUENTES

- Atropello.
- Vuelco.
- Caída por pendientes.
- Choque contra otros vehículos.
- Incendio.
- Quemaduras.
- Caída de personas al subir o bajar de las máquinas.
- Ruido.
- Vibraciones.

- Los derivados de trabajos continuados y monótonos.
- Los derivados del trabajo realizado en condiciones meteorológicas duras.

PROTECCIONES PERSONALES

- Casco de polietileno con protectores auditivos incorporados (siempre que exista la posibilidad de golpes).
- Protectores auditivos.
- Cinturón elástico anti-vibratorio.
- Gafas de seguridad anti-proyecciones y polvo.
- Ropa de trabajo.
- Traje impermeable.
- Zapatos para conducción de vehículos.
- Guantes de cuero.
- Mandil de cuero.
- Polainas de cuero.

Medidas preventivas de seguridad

- Los conductores de los rodillos vibrantes serán operarios de probada destreza en el manejo de estas máquinas, en prevención de los riesgos por impericia.
- Para subir o bajar de la cabina utilice los peldaños y asideros dispuestos para tal menester. Evitará caídas y lesiones.
- No acceda a la máquina encaramándose por los rodillos.
- No salte directamente al suelo si no es por peligro inminente para su persona.
- No trate de realizar ajustes con la máquina en movimiento o con el motor en marcha.

- No permita en acceso a la compactadora de personas ajenas y menos a su manejo.
- No trabaje con la compactadora en situación de avería o de semiavería.
- Para evitar las lesiones durante las operaciones de mantenimiento, ponga en servicio el freno de mano, bloquee la máquina, pare el motor extrayendo la llave de contacto.
- No guarde combustible ni trapos grasientos sobre la máquina, pueden producirse incendios.
- No levante la tapa del radiador en caliente. Los gases desprendidos de forma incontrolada pueden causarle quemaduras graves.
- Protéjase con guantes si por alguna causa debe tocar el líquido anticorrosión. Utilice además gafas antiproyecciones.
- Cambie el aceite del motor y del sistema hidráulico en frío. Evitará quemaduras.
- Los líquidos de la batería desprenden gases inflamables. Si debe manipularlos, no fume ni acerque fuego.
- Si debe tocar el electrolito, hágalo protegido con guantes impermeables, este líquido es corrosivo.
- Si debe manipular en el sistema eléctrico, pare el motor y desconéctelo extrayendo la llave de contacto.
- Antes de soldar tuberías del sistema hidráulico, vacíelas y límpielas de aceite, es inflamable.
- No libere los frenos de la máquina en posición de parada si antes no ha instalado los tacos de inmovilización de los rodillos.
- Antes de iniciar el turno de trabajo, compruebe mediante maniobras lentas que todos los mandos respondan perfectamente.
- Ajuste siempre el asiento a sus necesidades, alcanzará los controles con más facilidad y se cansará menos.

- Compruebe siempre, antes de subir a la cabina, que no hay ninguna persona dormitando a la sombra proyectada por la máquina.
- Las compactadoras a utilizar en esta obra estarán dotadas de cabinas antivuelco y anti-impactos.
- Las compactadoras a utilizar en esta obra, estarán dotadas de un botiquín de primeros auxilios.
- Se prohíbe expresamente el abandono del rodillo vibrante con el motor en marcha.
- Se prohíbe el transporte de personas sobre el rodillo vibrante.
- Los rodillos vibrantes utilizados en esta obra, estarán dotados de luces de marcha adelante y de retroceso.
- Se prohíbe la permanencia de operarios en el tajo de rodillos vibrantes.
- Se prohíbe expresamente dormir a la sombra proyectada por el rodillo vibrante en estación.

7.1.3.- RETROEXCAVADORA

RIESGOS MÁS FRECUENTES

- Atropello.
- Deslizamiento de la máquina (terrenos embarrados).
- Máquina en marcha fuera de control (abandono de cabina de mando sin desconectar máquina).
- Vuelco de la máquina (inclinación del terreno superior a la admisible por la pala cargadora).
- Caída de pala por pendientes (aproximación excesiva al borde de taludes, cortes y asimilables).
- Choque contra otros vehículos.

- Contacto con líneas eléctricas (aéreas o enterradas).
- Interferencias con infraestructuras urbanas (alcantarillado, agua, gas o electricidad).
- Incendio.
- Quemaduras (trabajos de mantenimiento).
- Atrapamientos.
- Proyección de objetos durante el trabajo.
- Caída de personas desde la máquina.
- Golpes.
- Ruido propio y ambiental (trabajo al unísono de varias máquinas).
- Vibraciones.
- Los derivados de los trabajos realizados en ambientes pulverulentos (partículas en los ojos, afecciones respiratorias, etc.).
- Los derivados de trabajos en condiciones meteorológicas extremas.
- Los propios del procedimiento y diseño elegido para el movimiento de tierras.

Medidas preventivas de seguridad

- Para subir o bajar de la retroexcavadora, utilice los peldaños y asideros dispuestos para tal función.
- Suba y baje de la maquinaria de forma frontal, (mirando hacia ella), asiéndose con ambas manos.
- No trate de realizar ajustes con la máquina en movimiento o con el motor en funcionamiento.
- Para evitar lesiones, apoye en el suelo la cuchara, pare el motor, ponga el freno de mano y bloquee la máquina; a continuación, realice las operaciones de servicio que necesite.

- No guarde trapos grasientos ni combustible sobre la máquina, pueden incendiarse.
- Tenga las precauciones habituales en el mantenimiento de un vehículo (cambiar de aceite de motor y de sistema hidráulico, con el motor frío, no fumar al manipular la batería o abastecer de combustible, etc.).
- No libere los frenos de la máquina en posición de parada si antes no ha instalado los tacos de inmovilización en las ruedas.
- No se admitirán retroexcavadoras que no vengan con la protección de cabina antivuelco instaladas (o pórtico de seguridad).
- Se revisarán periódicamente todos los puntos de escape del motor, con el fin de asegurar que el conductor no recibe en la cabina gases procedentes de la combustión.
- Estarán dotadas de un botiquín de primeros auxilios.
- Se prohíbe que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha.
- Se prohíbe transportar o izar personas utilizando la cuchara.
- Estarán dotadas de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.
- Tendrán luces y bocina de retroceso.
- Se prohíbe el manejo de grandes cargas bajo régimen de fuertes vientos.
- Se prohíbe realizar maniobras de movimiento de tierras sin antes haber puesto en servicio los apoyos
- Hidráulicos de inmovilización.
- Se prohíbe utilizar la retroexcavadora como una grúa para la introducción de piezas, tuberías, etc., en el interior de las zanjas.
- Se prohíbe realizar esfuerzos por encima del límite de carga útil de la retroexcavadora.
- El cambio de posición de la retroexcavadora, se efectuará situando el brazo en el sentido de la marcha.

- Se instalará una señal de peligro sobre “un pie derecho”, como límite de la zona de seguridad del alcance del brazo de la máquina.

PROTECCIONES PERSONALES

- Gafas anti-proyecciones.
- Casco homologado de polietileno (solo cuando exista riesgo de golpes en la cabeza).
- Ropa de trabajo adecuada.
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma o de PVC.
- Cinturón elástico anti-vibratorio de seguridad.
- Calzado antideslizantes.
- Botas impermeables antideslizantes (terrenos embarrados).
- Mascarillas con filtro mecánico recambiable anti-polvo.
- Mandil de cuero (operaciones de mantenimiento).
- Polainas de cuero (operaciones de mantenimiento).
- Calzado para conducción.
- Protectores acústicos.

PROTECCIONES COLECTIVAS

- No permanecerá nadie en el radio de acción de la máquina.
- Al descender por la rampa, el brazo de la cuchara, estará situado en la parte trasera de la máquina.
- Claxon.
- Espejo retrovisor.

- Extintor.

7.1.4.- CAMIÓN DE TRANSPORTE

RIESGOS MÁS FRECUENTES

- Atropello de personas.
- Choque contra otros vehículos.
- Vuelco del camión.
- Caídas.
- Atrapamientos.

Medidas preventivas de seguridad

- Antes de iniciar las maniobras de carga y descarga del material además de haber sido instalado el freno de mano de la cabina del camión, se instalarán calzos de inmovilización de las ruedas.
- El ascenso y descenso de las cajas de los camiones, se efectuará mediante escalerillas metálicas fabricadas para tal menester, dotadas de ganchos de inmovilización y seguridad.
- Todas las maniobras de carga y descarga serán dirigidas por un especialista conocedor del proceder más adecuado.
- Las maniobras de carga y descarga mediante plano inclinado, será gobernada desde la caja del camión por un mínimo de dos operarios mediante soga de descenso. En el entorno del final del plano no habrá nunca personas.
- El colmo máximo permitido para materiales sueltos no superará la pendiente ideal del 5 % y se cubrirá con una lona, en previsión de desplomes.
- Las cargas se instalarán sobre la caja de forma uniforme, compensando los pesos.
- El gancho de la grúa auxiliar estará dotado de pestillo de seguridad.

Normas de seguridad para los trabajos de carga y descarga de camiones

- Pida que le doten de guantes o manoplas de cuero.
- Utilice siempre las botas de seguridad, evitará atrapamientos o golpes en los pies.
- Si debe guiar las cargas en suspensión, hágalo mediante cabos de gobierno atados a ellas. Evite empujarlas directamente con las manos para no tener lesiones.

PROTECCIONES PERSONALES

- Casco homologado, siempre que baje del camión.
- Durante la carga permanecerá fuera del radio de acción de las máquinas y alejado del camión.
- Antes de comenzar la descarga, tendrá echado el freno de mano.
- Gafas anti-polvo.
- Cabina antivuelco.

PROTECCIONES COLECTIVAS

- No permanecerá nadie en las proximidades del camión, en el momento de realizar éste maniobras.
- Si descarga material, en las proximidades de la zanja o pozo de cimentación, se aproximará a una distancia máxima de 1,00 m, garantizando ésta, mediante topes.
- Claxón.
- Espejo retrovisor.
- Extintor.

7.1.5.- CAMIÓN GRÚA

RIESGOS MÁS FRECUENTES

- Vuelco del camión.
- Atrapamientos.

- Caídas al subir o bajar a la zona de mandos.
- Atropello de personas.
- Desplome de la carga.
- Golpes por la carga a paramentos.

Medidas preventivas de seguridad

- Antes de iniciar las maniobras de carga se instalarán calzos de inmovilización en las cuatro ruedas y los gatos estabilizadores.
- Los ganchos de cuelgue estarán dotados de pestillos de seguridad.
- Se prohíbe sobrepasar la carga máxima admisible fijada por el fabricante del camión en función de la extensión brazo-grúa.
- Las rampas de acceso a los tajos no superarán la pendiente del 20 % en prevención de atoramientos o vuelco.
- Se prohíbe realizar suspensión de cargas de forma lateral cuando la superficie de apoyo del camión esté inclinada hacia el lado de la carga, en previsión de los accidentes por vuelco.
- Se prohíbe arrastrar cargas con el camión-grúa.
- Las cargas en suspensión, para evitar golpes y balanceos se guiarán mediante cabos de gobierno.
- Se prohíbe la permanencia de personas en torno al camión-grúa a distancias inferiores a 5 metros.
- Se prohíbe la permanencia bajo las cargas en suspensión.

Normas de seguridad para los operarios de camión-grúa

- Mantenga la máquina alejada de terrenos inseguros, propensos a hundimientos.
- Evite pasar el brazo de la grúa sobre el personal.

- Suba y baje del camión-grúa por los lugares previstos para ello.
- Asegure la inmovilización del brazo de la grúa antes de iniciar ningún desplazamiento.
- No permita que nadie se encarama sobre la carga.
- Limpie sus zapatos del barro o grava que pudieran tener antes de subir a la cabina. Si se resbalan los pedales durante una maniobra o durante la marcha, puede provocar accidentes.
- No realice nunca arrastres de carga o tirones sesgados.
- Mantenga a la vista la carga.
- No intente sobrepasar la carga máxima autorizada para ser izada.
- Levante una sola carga cada vez.
- Asegúrese de que la máquina está estabilizada antes de levantar cargas. Ponga en servicio los tatos estabilizadores totalmente extendidos, es la posición más segura.
- No abandone la máquina con la carga suspendida.
- No permita que haya operarios bajo las cargas suspendidas.
- Utilice siempre las prendas de protección que se le indiquen en la obra.
- Evite el contacto con el brazo telescópico en servicio, puede sufrir atrapamientos.
- Antes de poner en servicio la máquina, compruebe todos los dispositivos de frenado.

7.1.6.- DÚMPER.

Riesgos:

- Vuelco de la máquina en tránsito.
- Atropello de personas.
- Choque por falta de visibilidad.
- Los derivados de la vibración constante durante la conducción.

- Polvo ambiental.
- Golpes con la manivela de puesta en marcha.
- Ruido.
- Los derivados de respirar monóxido de carbono (trabajos en locales cerrados o mal ventilados).
- Caída del vehículo durante maniobras en carga en marcha de retroceso.

Medidas preventivas:

- En previsión de accidentes, se prohíbe el transporte de piezas (puntales, tablones y similares) que sobresalgan lateralmente del cubilote del dumper.
- Los dúmperes a utilizar en esta obra, llevarán en el cubilote un letrero en el que se diga cuál es la carga máxima admisible.
- Normas de seguridad para los conductores de dumper.
- Los conductores de dumpers estarán en posesión del carnet de conducir clase B, para poder ser autorizados a su conducción.
- Cuando ponga el motor en marcha, sujete con fuerza la manivela y evite soltarla de la mano. Los golpes por esta llave suelen ser muy dolorosos y producen serias lesiones.
- No ponga el vehículo en marcha, sin antes cerciorarse de que tiene el freno de mano en posición de frenado, evitará accidentes por movimientos incontrolados.
- No cargue el cubilote del dumper por encima de la carga máxima en el grabada. Evitará accidentes.
- No transporte personas en su dumper, es sumamente arriesgado para ellas y para usted, y es algo totalmente prohibido en esta obra.
- Asegúrese siempre de tener una perfecta visibilidad frontal. Evitará accidentes. Los dumpers se deben conducir, mirando al frente, evite que la carga le haga conducir con el cuerpo inclinado mirando por los laterales de la máquina.

- Evite descargar al borde de cortes del terreno si ante éstos, no existe instalado un tope final de recorrido. Un despiste puede precipitarles con consecuencias muy graves.
- Respete tanto las señales de circulación interna a la obra como las externas.
- Si debe remontar pendientes con el dumper cargado, es más seguro, hacerlo en marcha hacia atrás, de lo contrario puede volcar.

7.1.7.- PISÓN RANA Y BANDEJA VIBRANTE.

Riesgos:

- Golpes en manos y muñecas por retroceso de la manivela de arranque al poner la máquina en marcha.
- Golpes y/o atrapamientos en manos, brazos y pies al efectuar giros en zanjas estrechas.
- Vuelcos originados por distracción del operario.
- Caídas al mismo nivel
- Atrapamientos.
- Proyección de objetos.
- Ruido.
- Máquina en marcha fuera de control.
- Vibraciones.
- Sobreesfuerzos.
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.

Medidas preventivas:

- El personal que deba manejar los pisones mecánicos, conocerá perfectamente su manejo y los riesgos profesionales de la máquina.
- Las zonas en fase de compactación quedarán cerradas al paso mediante señalización.

- Antes de poner en funcionamiento el pisón asegurarse de que están montadas todas las tapas y carcasas protectoras.
- Guiar el pisón en avance frontal, evitando los desplazamientos laterales. La maquina puede descontrolarse y producir lesiones.
- El pisón produce polvo ambiental en apariencia ligera. Riegue siempre la zona a aplanar, o use una mascarilla de filtro mecánico recambiable antipolvo.
- El pisón produce ruido. Utilice siempre cascos o taponcillos antirruído. Evitará perder agudeza de oído o quedar sordo.
- El pisón puede atraparle un pie. Utilice siempre calzado con la puntera reforzada.
- La posición de guía puede hacerle inclinar la espalda.
- El operario deberá utilizar botas de seguridad y guantes de cuero.

7.1.8.- CAMIÓN HORMIGONERA.

Riesgos:

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

Medidas preventivas:

- El acceso de camiones en la obra se efectuará por la puerta destinada al acceso de maquinaria.
- Las operaciones de carga y descarga, se efectuara en las zonas de acopio de materiales.

- Se procurará que las rampas de acceso a los tajos sean uniformes y que no superen la pendiente del 20%.
- Antes de iniciar las maniobras de carga y descarga del material además de haber sido instalado el freno de mano de la cabina del camión, se instalarán calzos de inmovilización de las ruedas, en prevención de accidentes por fallo mecánico.
- Se procurará no llenar en exceso la cuba en prevención de vertidos innecesarios durante el transporte del hormigón.
- Todas las maniobras de carga y descarga serán dirigidas por un especialista conocedor del proceder más adecuado.
- Se evitará la limpieza de la cuba y canaletas en la proximidad de los tajos.
- Los operarios que manejen las canaletas desde la parte superior de las arquetas evitarán en lo posible permanecer a una distancia inferior a los 60 cm. Del borde de las mismas.
- Queda expresamente prohibido el estacionamiento y desplazamiento del camión hormigonera a una distancia inferior a los dos metros del borde de las arquetas. En caso de ser necesaria una aproximación inferior a la citada se deberá entibar la zona afectada por el establecimiento del camión hormigonera, dotándose además al lugar de un tope firme y fuerte para la rueda trasera del camión, evitando las caídas y deslizamientos.

7.1.9.- EXTENDEDORA DE M.B.C

RIESGOS MÁS FRECUENTES

- Atropello.
- Deslizamiento de la máquina (terrenos embarrados).
- Máquina en marcha fuera de control (abandono de cabina de mando sin desconectar máquina).
- Vuelco de la máquina (inclinación del terreno superior a la admisible por la extendedora).
- Caída de la maquinaria por pendientes (aproximación excesiva al borde de taludes, cortes y asimilables).

- Choque contra otros vehículos.
- Contacto con líneas eléctricas (aéreas o enterradas).
- Interferencias con infraestructuras urbanas (alcantarillado, agua, gas o electricidad).
- Incendio.
- Quemaduras (trabajos de mantenimiento).
- Atrapamientos.
- Proyección de objetos durante el trabajo.
- Caída de personas desde la máquina.
- Golpes.
- Ruido propio y ambiental (trabajo al unísono de varias máquinas).
- Vibraciones.
- Los derivados de los trabajos realizados en ambientes pulverulentos (partículas en los ojos, afecciones respiratorias, etc.).
- Los derivados de trabajos en condiciones meteorológicas extremas.

Medidas preventivas de seguridad

- Para subir o bajar de la extendidora, utilice los peldaños y asideros dispuestos para tal función.
- Suba y baje de la maquinaria de forma frontal, (mirando hacia ella), asiéndose con ambas manos.
- No trate de realizar ajustes con la máquina en movimiento o con el motor en funcionamiento.
- Para evitar lesiones, apoye en el suelo la cuchara, pare el motor, ponga el freno de mano y bloquee la máquina; a continuación, realice las operaciones de servicio que necesite.

- No guarde trapos grasientos ni combustible sobre la máquina, pueden incendiarse.
- Tenga las precauciones habituales en el mantenimiento de un vehículo (cambiar de aceite de motor y de sistema hidráulico, con el motor frío, no fumar al manipular la batería o abastecer de combustible, etc.).
- No se admitirán extendedoras que no vengan con la protección de cabina antivuelco instaladas (o pórtico de seguridad).
- Se revisarán periódicamente todos los puntos de escape del motor, con el fin de asegurar que el conductor no recibe en la cabina gases procedentes de la combustión.
- Estarán dotadas de un botiquín de primeros auxilios.
- Se prohíbe que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha.
- Estarán dotadas de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.
- Tendrán luces y bocina de retroceso.

PROTECCIONES PERSONALES

- Gafas anti-proyecciones.
- Casco homologado de polietileno (solo cuando exista riesgo de golpes en la cabeza).
- Ropa de trabajo adecuada.
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma o de PVC.
- Cinturón elástico anti-vibratorio de seguridad.
- Calzado antideslizantes.
- Botas impermeables antideslizantes (terrenos embarrados).
- Mascarillas con filtro mecánico recambiable anti-polvo.
- Mandil de cuero (operaciones de mantenimiento).

- Polainas de cuero (operaciones de mantenimiento).
- Calzado para conducción.
- Protectores acústicos.

PROTECCIONES COLECTIVAS

- No permanecerá nadie en el radio de acción de la máquina.
- Claxon.
- Espejo retrovisor.
- Extintor.

7.2.- Máquinas-herramientas

7.2.1.- HORMIGONERA ELÉCTRICA

RIESGOS MÁS FRECUENTES

- Atrapamientos.
- Contactos con la energía eléctrica.
- Golpes por elementos móviles.
- Polvo ambiental.
- Ruido ambiental.

Medidas preventivas de seguridad

- No se ubicarán a distancias inferiores a 3 m. del borde de excavación.
- No se situarán en el interior de zonas batidas por cargas suspendidas del gancho de la grúa.

- La ubicación de la hormigonera quedará señalizada mediante cuerda de banderolas, una señal de peligro, y un rótulo con la leyenda: “PROHIBIDO UTILIZAR A PERSONAS NO AUTORIZADAS”.
- Existirá un camino de acceso fijo a la hormigonera para los dumperes, separado del de las carretillas manuales.
- Tendrán protegidos mediante una carcasa metálica los órganos de transmisión.
- Estarán dotados de freno de basculamiento del bombo.
- Las carcasas y demás partes metálicas de las hormigoneras de accionamiento estanco, en prevención del riesgo eléctrico.
- Las operaciones de limpieza directa-manual se efectuarán previa desconexión de la red eléctrica de la hormigonera.
- El cambio de ubicación de la hormigonera pastera a gancho de grúa, se efectuará mediante la utilización de un balancín (o aparejo indeformable), que la suspenda pendiente de cuatro puntos seguros.
- Se mantendrá limpia la zona de trabajo.

7.2.2.- VIBRADOR

RIESGOS MÁS FRECUENTES

- Descargas eléctricas.
- Caídas de altura.
- Salpicaduras de lechada en los ojos.

Medidas preventivas de seguridad

- La operación de vibrado, se realizará siempre desde una posición estable.
- La manguera de alimentación desde el cuadro eléctrico estará protegida si discurre por zonas de paso.

- Las mismas que para estructura de hormigón.

7.2.3.- COMPRESOR

RIESGOS MÁS FRECUENTES

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

Medidas preventivas de seguridad

- El transporte en suspensión, se efectuará mediante un esligado a cuatro puntos del compresor, de tal forma que quede garantizada la seguridad de la carga.
- Quedará en estación con la lanza de arrastre en posición horizontal, con las ruedas sujetas mediante tacos antideslizamientos.
- Serán de los llamados “silenciosos” en la intención de disminuir la contaminación acústica (si se emplean en recintos cerrados o en las calles de un núcleo urbano).
- Las carcasas protectoras de los compresores estarán siempre instaladas en posición de cerradas, en prevención de posibles atrapamientos y ruido.
- La zona dedicada a la ubicación del compresor, quedará acordonada en un radio de 4 m.,

en su entorno,

- instalándose señales de “obligatorio el uso de protectores auditivos” para sobrepasar la línea de limitación.
- Los compresores no silenciosos, se ubicarán a una distancia mínima del tajo de martillos (o vibradores) no inferior a 15 m.
- Se controlará el estado de las mangueras, comunicando los deterioros detectados diariamente.
- Las mangueras de presión se mantendrán elevadas, a 4 m. o más en los cruces sobre los caminos de la obra.

7.2.4.- MARTILLO NEUMÁTICO

RIESGOS MÁS FRECUENTES

- Vibraciones en miembros y en órganos internos del cuerpo.
- Ruido.
- Polvo ambiental.
- Rotura de manguera bajo presión.
- Contactos con la energía eléctrica.
- Proyección de objetos y/o partículas.
- Los derivados de los trabajos y maquinaria de su entorno.

Medidas preventivas de seguridad

- Se acordonará 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 formado por dos cuadrillas que se turnarán cada hora, en prevención de lesiones por permanencia continuada recibiendo vibraciones.

- Los trabajadores que de forma continuada realicen los trabajos con el martillo neumático, serán sometidos a un examen médico mensual.
- 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 anti-proyecciones” y “obligatorio el uso de mascarillas de respiración”.

Normas de seguridad para operarios de martillos neumáticos

- No deje el martillo hincado en el suelo.
- Antes de accionar el martillo, asegúrese de que está perfectamente amarrado el puntero.
- No abandone nunca el martillo conectado al circuito de presión.
- Compruebe que las conexiones de la manguera están en correcto estado.
- La circulación de viandantes en las proximidades del tajo del martillo, se encauzará por el lugar más lejano posible que permita la calle en que se actúa.
- Antes del inicio del trabajo se inspeccionará el terreno circundante para detectar la posibilidad de desprendimientos por las vibraciones transmitidas al entorno.
- Utilice las siguientes prendas de protección personal para evitar lesiones por el desprendimiento de partículas:
 - ➔ Ropa de trabajo cerrada.
 - ➔ Gafas anti-proyecciones.
 - ➔ Mandil, manguitos y polainas de cuero.
- Como protección contra las vibraciones utilice:
- Faja elástica de protección de cintura.
- Muñequeras bien ajustadas.
- Utilice botas de seguridad.

- Utilice mascarilla con filtro mecánico recambiable.

7.2.5.- RODILLO VIBRANTE AUTOPROPULSADO

RIESGOS MÁS FRECUENTES

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

Medidas preventivas de seguridad

- Las compactadoras estarán dotadas de cabinas antivuelco y anti-impactos.
- Estarán provistas de un botiquín de primeros auxilios.
- Se prohíbe el abandono del rodillo vibrante con el motor en marcha.
- Se prohíbe el transporte de personas sobre el rodillo vibrante.
- Dispondrán de luces de marcha hacia delante y de retroceso.

- Se prohíbe la permanencia de operarios en el tajo de rodillos vibrantes.
- Normas de seguridad para los conductores de las compactadoras.
- Para subir o bajar de la máquina, utilice los peldaños y asideros.
- No trate de realizar ajustes con la máquina en movimiento o el motor en marcha.
- Para evitar lesiones durante las operaciones de mantenimiento, ponga en servicio el freno de mano, bloquee la máquina, pare el motor extrayendo la llave de contacto.
- No guarde combustibles ni trapos grasientos sobre la máquina, pueden producirse incendios.
- Tenga las precauciones habituales en el mantenimiento de un vehículo (cambiar el aceite del motor y del sistema hidráulico cuando el motor esté frío, no fumar al manipular la batería o abastecer de combustible, etc.).
- Protéjase con guantes si por alguna causa debe tocar el líquido anticorrosión. Utilice además gafas anti-proyecciones.
- No libere los frenos de la máquina de la posición de parada si antes no ha instalado los tacos de inmovilización de los rodillos.
- Antes de iniciar cada turno de trabajo, compruebe mediante maniobras lentas que todos los mandos responden perfectamente.
- Utilice siempre las prendas de protección personal que le indique el vigilante de seguridad.

7.2.6.- PISÓN MECÁNICO

RIESGOS MÁS FRECUENTES

- Ruido.
- Atrapamiento.
- Golpes.

- Explosión.
- Máquina en marcha fuera de control.
- Proyección de objetos.
- Vibraciones.
- Caídas.
- Los derivados de trabajos continuados y monótonos, o realizados en condiciones meteorológicas adversas.

Medidas preventivas de seguridad

- Las zonas en fase de compactación quedarán cerradas al paso mediante señalización.

Normas de seguridad para operarios de pisón mecánico

- Antes de poner en funcionamiento el pisón, asegúrese de que están montadas todas las tapas y carcasas protectoras.
- Guíe el pisón en avance frontal, evite los desplazamientos laterales.
- Riegue la zona a aplanar, o use una mascarilla de filtro mecánico recambiable anti-polvo.
- El pisón produce ruido. Utilice protecciones auditivas.
- Utilice calzado con la puntera reforzada.

7.2.7.- RADIAL

Riesgos:

- Cortes.
- Golpes al trabajar con piezas inestables.
- Quemaduras.
- Proyecciones de partículas y disco.

- Contactos eléctricos directos.
- Contactos eléctricos indirectos.
- Aspiración de polvo y partículas.
- Caídas de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Exposición a ruidos.

Medidas preventivas:

- Almacenamiento
- Almacenar las amoladoras en lugares secos, sin sufrir golpes y según indicaciones del fabricante.
- Utilización
- Dependiendo del material a trabajar se elegirá la máquina, disco y elementos auxiliares adecuados.
- No sobrepasar la velocidad de rotación prevista e indicada en la muela.
- Se utilizará un diámetro de muela compatible con la potencia y características de la máquina.
- Antes de posar la máquina, asegúrese de que está totalmente parada para evitar movimientos incontrolados de disco.
- Situar la empuñadura lateral en función del trabajo a realizar.
- Cuando se trabaja con piezas de pequeño tamaño o en equilibrio inestable asegurarlas antes de comenzar los trabajos.
- Las amoladoras, así como cualquier otra herramienta portátil, tendrán un sistema de protección contra contactos indirectos por doble aislamiento.

- Su sistema de accionamiento permitirá su total parada con seguridad y su accionamiento se hará de forma voluntaria imposibilitando la puesta en marcha involuntaria.

7.2.8.- GRUPO ELECTRÓGENO

Estos grupos electrógenos son los referidos a los accionados por un motor diesel o de gasolina, destinados a alimentar consumidores fuera del alcance de una red eléctrica pública.

Riesgo de contacto eléctrico indirecto, se entiende como el que se da entre un operario y las masas de las maquinas o aparatos eléctricos puestos accidentalmente bajo tensión como consecuencia de un defecto de aislamiento.

Se denomina masa a las partes o zonas metálicas accesibles del equipo eléctrico que normalmente no están bajo tensión, pero que pueden estarlo por un defecto de aislamiento interno.

Las tensiones de contacto que pueden aparecer por un defecto, deben ser anuladas en un tiempo suficientemente corto, para evitar efectos nocivos sobre el organismo humano. Esta se define como la tensión que durante un defecto puede resultar aplicada entre la mano y el pie de una persona que toque una masa normalmente en tensión.

RIESGOS MÁS FRECUENTES

- Contacto eléctrico indirecto
- Golpes y atrapamientos

Normas preventivas:

- Instalaciones temporales en obras; se basa en la llegada de los conductores de acometida, se dispondrá de un interruptor diferencial de sensibilidad mínima de 3.000 m. A.
- Para que puedan funcionar los interruptores diferenciales el neutro del alternador tiene que estar unido a tierra. Por tanto los esquemas más adecuados serán el T. T.
- Conexión del grupo a la línea eléctrica:
 - 1) Sistema T. T.: Consiste en conectar a tierra el neutro del alternador.

.- Las masas de la maquinaria están conectadas a otra toma de tierra a través de los conductores de protección.

.- Debe de existir un cuadro eléctrico que disponga de protección diferencial y magnetotérmica, frente a las corrientes de defecto y contra sobrecargas y cortocircuitos.

.- Este sistema se realizará siguiendo las instrucciones que a continuación se detallan:

→ Se conectará el neutro del alternador a una tierra cuya resistencia no sea superior a 10 ohmios.

→ Todas las masas de los aparatos eléctricos, se unirán a un conductor de protección y este a su vez estará conectado eficazmente a una toma de tierra cuyo valor no será superior a 20 ohmios.

→ Cuando las masas de toda la maquinaria están puestas a tierra, y los valores de resistencia sean superiores a 80 ohmios, los interruptores diferenciales serán de alta sensibilidad (30 mA).

.- Esta protección puede establecerse para la totalidad de la instalación o individualmente para cada máquina o aparato utilizado.

2) Sistema TN: Consiste en conectar el neutro del alternador y las masas de la maquinaria a la misma toma, de tierra, por medio del conductor principal de tierra.

.- Este sistema tiene la ventaja de que utiliza una sola toma de tierra.

.- Cualquier intensidad de defecto franco fase-masa, provoca una intensidad elevada próxima al cortocircuito que hará actuar al interruptor automático en el caso de que existiese una avería en el diferencial en un tiempo mínimo, antes de producirse una situación de riesgo.

.- El conductor neutro estará unido eficazmente a tierra en forma tal que la resistencia de la toma de tierra sea lo más baja posible. Se recomienda sea igual o inferior a 2 Ω ohmios, y nunca superior a 10 ohmios.

.- Al circular elevadas intensidades por los conductores de protección en el caso de defecto franco a tierra, estos tendrán que tener una sección determinada, que es función de la sección de los conductores de fase.

.- La sección para las líneas principales de tierra es decir el cable de unión del cuadro eléctrico a la toma de tierra, no será menor de 16 mm² y en el caso de tener que enlazar las picas o tomas de tierra, la sección del cable no será inferior a 35 mm².

.- La sección del conductor neutro debe ser igual a la correspondiente a los conductores de fase, para secciones hasta 50 milímetros cuadrados.

.- Cuadros eléctricos de obra

→ Entre el generador y la máquina deben instalarse cuadros eléctricos de obra, donde se ubicarán los dispositivos de protección contra corrientes de defecto (interruptores diferenciales) contra cortocircuitos y sobrecargas (interruptores automáticos).

→ En los cuadros eléctricos de obra no es aconsejable el uso de fusibles ya que este tipo de protección presenta dos serios inconvenientes:

→ Es muy fácil y muy habitual que los fusibles sean sustituidos por otros de menor calibre, o lo que es peor, que sean puenteados (trucados).

→ Caso de fusión de uno de ellos, la maquinaria trifásica queda funcionando a dos fases, con riesgo de quemarse por sobreintensidad. Los interruptores automáticos, sin embargo actúan simultáneamente en las tres fases, interrumpiendo la alimentación de la máquina averiada.

→ Así los interruptores automáticos de protección general tendrán un poder de corte no inferior a 10 KA. Los envolventes de los cuadros eléctricos serán de material aislante o de doble aislamiento.

→ Las mangueras utilizadas llevarán además de los conductores de alimentación eléctrica de la maquinaria el conductor de protección (color amarillo verde).

→ Los tomacorrientes serán de material aislante y estarán protegidos como mínimo contra las proyecciones de agua. Para saber a qué tensión están conectados se distinguirán por sus colores normalizados:

☀ Violeta = 24 voltios. Frecuencia 50 Hz.

☀ Blanco = 42 voltios. Frecuencia: 50 Hz.

☀️ Amarillo = 110 voltios. Frecuencia: 50 Hz.

☀️ Azul = 220 voltios. Frecuencia: 50 Hz.

☀️ Rojo = 380 voltios. Frecuencia: 50 Hz.

☀️ Verde = Frecuencia de 100 Hz a 300 Hz.

7.2.9.- MAQUINA SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL.

RIESGOS MÁS FRECUENTES

- Atropello o golpes a personas por la máquina en movimiento
- Caída de personas desde la máquina
- Quemadura en trabajos de reparación o mantenimiento
- Choques de la máquina con otras o con vehículos
- Exposición o atmósfera con vapores
- Atrapamientos.
- Explosiones.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Vibraciones transmitidas por la máquina
- Incendios
- Contacto con sustancias corrosivas

Normas preventivas

- La máquina pinta-bandas sólo será llevada por personal cualificado
- Usar solo la máquina para el trabajo que ha sido diseñado
- Antes de empezar los trabajos, el operador verificará todos los órganos de mando, cerciorándose de que no se encuentran personas ni obstáculos en la cercanía de la máquina.

- Se utilizarán los elementos dispuestos para subir o bajar de la máquina
- No se utilizará para transportar personas
- Las reparaciones y operaciones de mantenimiento se harán con la máquina parada.
- Está prohibido fumar mientras se manipula la batería.
- Se instalará un extintor polivalente para fuegos ABC.
- Estará prohibida la permanencia de personas en la zona de trabajo de la máquina.
- Utilizar máquinas pinta-bandas con marcado CE prioritariamente o adaptadas al RD1215/1997.
- Se recomienda que la máquina pinta-bandas esté dotada de avisador luminoso 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 1.215/1997, 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 B de conducir.
- Verificar que se mantiene al día la ITV (Inspección Técnica de Vehículos). Los registros de ITV sólo son exigibles en las máquinas matriculadas que superen los 25 km/h.
- Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos de la máquina pinta-bandas 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.
- Antes de iniciar los trabajos, hay que comprobar que todos los dispositivos de la máquina pinta-bandas responden correctamente y están en perfecto estado: frenos, neumáticos, etc.

- 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 acceder a la cabina.
- 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 la máquina pinta-bandas.
- Controlar la máquina únicamente desde el asiento del conductor.
- Prohibir la presencia de trabajadores o terceros en el radio de acción de la máquina.

7.3.- Herramientas

En este grupo incluimos las siguientes: taladro percutor, martillo rotativo, pistola clavadora, lijadora, disco radial, máquina de cortar terrazo, rozadora, etc.).

RIESGOS MÁS FRECUENTES

- Descargas eléctricas.
- Proyección de partículas.
- Caídas en altura.
- Ambiente ruidoso.
- Generación de polvo.
- Explosiones e incendios.
- Cortes en extremidades.
- Quemaduras.

Medidas preventivas de seguridad

- Todas las herramientas eléctricas, estarán dotadas de doble aislamiento de seguridad.

- El personal que utilice estas herramientas ha de conocer las instrucciones de uso.
- Las herramientas serán revisadas periódicamente, de manera que se cumplan las instrucciones de uso y las de conservación del fabricante.
- La desconexión de las herramientas, no se hará con un tirón brusco.
- No se usará una herramienta eléctrica sin enchufe; si hubiera necesidad de emplear manguera de extensión, éstas se harán de la herramienta al enchufe y nunca a la inversa.
- Los trabajos con estas herramientas se realizarán siempre en posición estable y con los medios auxiliares utilizados en buen estado.

7.4.- Medios auxiliares

Designaremos bajo el nombre de trabajos en altura a los que son ejecutados en alturas superiores a 2 metros es escaleras, andamios, plataformas, edificios, máquinas...etc., así como los trabajos en profundidad excavaciones, zanjas, pozos...etc.

La caída en altura puede ser debida tanto a causas humanas (impericia por falta de formación de los trabajadores, mala condición física, desequilibrio por mareos, vértigo, exceso de confianza o simplemente falta de atención) como causas materiales (falta o uso incorrecto de equipos de protección, rotura de elementos de sustentación, fallo en el sistema de anclaje...etc.).

Las consecuencias de los accidentes de trabajos en altura son normalmente de cierta gravedad: fracturas múltiples y/o lesiones internas que pueden dar lugar a lesiones de carácter irreversible.

7.4.1.- ESCALERAS DE MANO

RIESGOS MÁS FRECUENTES

- Caída de personal.
- Deslizamiento por incorrecto apoyo.
- Vuelco lateral por apoyo irregular.

- Rotura por defectos ocultos.
- Los derivados de los usos inadecuados o de los montajes peligrosos.

Medidas preventivas de seguridad

- Se prohíbe la utilización de escaleras de mano para salvar alturas superiores a 5 metros.
- Estarán dotadas en su extremo inferior de zapatas antideslizantes de seguridad y se apoyarán sobre superficies planas.
- Se prohíbe apoyar la base de las escaleras de mano sobre lugares u objetos poco firmes que pueden mermar la estabilidad de este medio auxiliar.
- Estarán firmemente amaradas en su extremo superior al objeto o estructura al que dan acceso. se evitará apoyarlas sobre pilares circulares, y en caso de ser necesario se anclarán de forma que la escalera no pueda girar sobre la superficie del pilar.
- Sobrepasarán como mínimo 1,00 metros la altura a salvar.
- Se instalarán de tal forma que su apoyo inferior diste de la proyección vertical del superior $\frac{1}{4}$ de la longitud del larguero entre apoyos.
- Se colocarán apartadas de elementos móviles que puedan derribarlas.
- Estarán fuera de las zonas de paso.
- El ascenso y descenso a través de las escaleras de mano cuando salven alturas superiores a 3 metros se realizará dotado de cinturón de seguridad amarrado a un cable de seguridad paralelo por el que circulará libremente un mecanismo paralelo.
- Se prohíbe transportar pesos a mano (o a hombro) iguales o superiores a 25 kg. sobre escaleras de mano.
- El acceso de operarios a través de las escaleras de mano, se realizará de uno en uno. Se prohíbe la utilización al unísono de la escalera a 2 o más operarios.
- El ascenso y descenso a través de las escaleras de mano de esta obra se efectuará frontalmente, es decir, mirando directamente hacia los peldaños que se están utilizando.

- Nunca se efectuarán trabajos sobre las escaleras que obliguen al uso de las dos manos.
- Las escaleras dobles o de tijera, estarán dotadas de cadenas o cables que impidan que éstas se abran al utilizarse.
- Si son de madera, los largueros serán de una sola pieza sin defectos ni nudos y con peldaños ensamblados.

7.4.2.- ANDAMIOS TUBULARES

RIESGOS MÁS FRECUENTES

- Vuelcos por falta de anclaje o por no usar tres tablones como plataforma.
- Caída de herramientas por falta de rodapié.
- Caída de operarios por no llevar barandilla de protección.
- Caídas de personas a distinto nivel.
- Caídas al mismo nivel.
- Caída de objetos por desplome o Derrumbamiento de andamio.
- Caída de objetos desprendidos (herramientas, materiales, materiales no manipulados).
- Pisadas sobre objetos.
- Golpes contra objetos.
- Atrapamiento.
- Sobreesfuerzos.
- Contactos eléctricos.

PROTECCIONES PERSONALES

- Casco de seguridad
- Botas de seguridad.

- Guantes de cuero.
- Cinturón de seguridad.
- Ropa de trabajo adecuada.

Medidas preventivas de seguridad

- Los andamios a utilizar, dispondrán del marcado de seguridad CE de homologación de la Unión Europea.
- Durante el montaje de los andamios se tendrán en cuenta las siguientes especificaciones preventivas.
- No se iniciara el montaje de un nuevo nivel sin antes haber concluido el nivel de partida con todos los elementos de estabilidad terminados.
- La seguridad alcanzada en el nivel de partida permitirá establecer en él con las totales garantías el cable fiador para el cinturón de seguridad.
- Las barras, Módulos tubulares y bandejas metálicas se izaran ahorcadas mediante eslingas normalizadas.
- Las plataformas de trabajo se consolidaran tras su formación mediante las abrazaderas de sujeción contra basculamientos.
- Los tornillos de las mordazas se apretaran por igual, realizándose una inspección del tramo ejecutado antes de iniciar el siguiente en prevención de los riesgos por la existencia de tornillos flojos o de falta de alguno de ellos.
- Las uniones entre tubos se efectuaran mediante los nudos o bases metálicas o bien mediante las mordazas y pasadores previstos según los modelos comercializados.
- Las plataformas de trabajo tendrán un mínimo de 60 cm. de anchura, obligatoriamente dos bandejas metálicas estando prohibido el uso de tablonos.
- Las plataformas de trabajo tendrán montadas sobre la vertical del rodapié posterior una barandilla sólida de 90 cm. de altura, formada por pasamanos, listón intermedio a 45 cm. y rodapié de 15 cm.

- Las plataformas de trabajo se inmovilizarán mediante abrazaderas
- Los módulos de asiento de los andamios, estarán dotados de bases nivelables sobre tornillos sin fin,- husillos de nivelación- con el fin de garantizar una mayor estabilidad al conjunto.
- Los módulos de base de los andamios se apoyarán sobre tablones de reparto de cargas en las zonas de apoyo directo sobre el terreno.
- Los módulos se arriostrarán mediante travesaños tubulares a nivel y por encima de 1.90 m. y con los travesaños diagonales con el fin de rigidizar perfectamente el conjunto y garantizar su estabilidad.
- La comunicación vertical del andamio tubular quedará resuelta mediante la utilización de escalerillas metálicas interiores como elemento auxiliar del propio andamio.
- Se prohíbe expresamente el apoyo de los andamios tubulares sobre suplementos formados por bidones, pilas de materiales, bovedillas, etc...
- Las plataformas de apoyo de los tornillos sin fin de las bases de los andamios tubulares dispuestos sobre tablones de reparto, se clavarán a estos con clavos de acero hincados a fondo y sin soldar.
- Se prohíbe el uso de andamios sobre pequeñas borriquetas apoyadas sobre las plataformas de trabajo de los andamios tubulares.
- Los andamios tubulares se montarán a una distancia igual o inferior a 30 cm. del paramento vertical sobre el que se trabaje.
- Los andamios tubulares se arriostrarán a los paramentos verticales anclándoles a los puntos de seguridad que se marquen.
- Las cargas se izarán hasta las plataformas de trabajo mediante garruchas montadas sobre horcas tubulares sujetas mediante un mínimo de dos bridas al andamio tubular.
- Se prohíbe hacer pastas directamente sobre las plataformas de trabajo en prevención de superficies resbaladizas que puedan hacer caer a los trabajadores.
- Los materiales se repartirán uniformemente sobre las plataformas de trabajo evitando las

sobrecargas innecesarias.

- Los materiales se repartirán uniformemente sobre una pasarela ubicada a media altura en la parte posterior de la plataforma de trabajo sin que su existencia merme la superficie útil de trabajo.
- Se prohíbe trabajar sobre plataformas ubicadas en cotas por debajo de otras plataformas en las que se este trabajando en prevención de accidentes por la caída de objetos.
- Se prohíbe trabajar sobre los andamios tubulares bajo régimen de vientos fuertes en prevención de caídas.

7.4.3.- ANDAMIOS BORRIQUETAS

RIESGOS MÁS FRECUENTES

- Caídas y vuelcos por falta de anclaje y nivelación.
- Caídas y vuelcos por falta de un adecuado apoyo

PROTECCIONES PERSONALES

- Casco de seguridad homologado, obligatorio.
- Cinturón de seguridad homologado según los casos.
- Calzado con suela antideslizante homologado.

Medidas preventivas de seguridad

- Están reguladas en el articulado de La Ordenanza Laboral de la Construcción.
- Serán homologados con protecciones adecuadas según normativa.
- Tendrán barandilla y rodapié para alturas superiores a 2 m.
- En longitudes superiores a tres metros se emplearán tres caballetes.
- Cuando se empleen en bordes de forjados o terrazas sin protección, es obligado el cinturón de seguridad homologado.

- El apoyo de los andamios estará recalzado con elementos de repartos estables y nivelados.

8.- PREVENCIÓN DE RIESGOS PROFESIONALES

Todas las prendas de protección personal o elementos de protección colectiva tendrán fijado un periodo de vida útil, desechándose a su término.

Cuando se produzca, por las circunstancias de trabajo, un deterioro más rápido en determinado equipo o prenda, se repondrá el mismo, independientemente de la duración prevista o de la fecha de entrega.

Toda prenda o equipo que haya sufrido un trato límite, es decir, el máximo para el que fue concebido será desechado o repuesto.

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

El uso de una prenda o equipo de protección, nunca representará un riesgo en si mismo.

8.1.- Protecciones individuales

Se entenderá por “equipo de protección individual”, cualquier equipo destinado a ser llevado o sujetado por el trabajador para que lo proteja de uno o varios riesgos que puedan amenazar su seguridad o su salud, así como cualquier complemento o accesorio destinado a tal fin.

No suprimen ni corrigen el riesgo y únicamente sirven de escudo amortiguador del mismo. Se utilizan cuando no es posible la total eliminación del riesgo mediante el empleo de protecciones colectivas.

Estas protecciones deberán estar homologadas por el Ministerio de Trabajo (O.M 17-05-74) (B.O.E 29-05-1974) aquellas no definidas por dichas normas de homologación, deberán reunir las condiciones y calidades precisas para el correcto cumplimiento de su misión de protección.

Los equipos de protección individual deberán reunir los requisitos establecidos en cualquier disposición legal o reglamentaria que les sea de aplicación, en particular en lo relativo

a su diseño y fabricación.

PROTECTORES DE CABEZA

- Cascos de seguridad (obras públicas y construcción, minas e industrias diversas).
- Cascos de protección contra choques e impactos.
- Prendas de protección para la cabeza (gorros, gorras, sombreros, de tejido, de tejido recubierto, etc.).
- Cascos para usos especiales (fuego, productos químicos).

En particular deberá usarse en los siguientes casos:

- Manipulación de materiales con aparatos elevadores
- Bajo zonas de trabajo de elevación
- Trabajos en altura
- En los casos en los que el casco deber servir para sujetar otros elementos de protección.

PROTECTORES DEL OÍDO

- Protectores auditivos tipo “tapones”.
- Protectores auditivos desechables o reutilizables.
- Protectores auditivos tipo “orejeras”, con arnés de cabeza, bajo la barbilla o la nuca.
- Cascos anti-ruido.
- Protectores auditivos acoplables a los cascos de protección para la industria.
- Protectores auditivos dependientes del nivel.
- Protectores auditivos con aparatos de intercomunicación.

PROTECTORES DE LOS OJOS Y DE LA CARA

- Gafas de montura “universal”.
- Gafas de montura “integral” (uniocular o biocular).
- Gafas de montura “cazoletas”.
- Pantallas faciales de plástico o gafas incoloras tipo universal óptica irrompible donde haya riesgo de proyección de sólidos:
 - ➔ Trabajos con radial, sierra de disco...etc.
 - ➔ Trabajos de amolado o desbarbado.
 - ➔ Trabajos de perforación de materiales duros con maceta y cortafíos, martillo neumático, etc.
- Pantallas o gafas con filtro de radiaciones luminosas y/o ultravioletas o para soldadura (de mano, de cabeza, acoplables a casco de protección para la industria).
- Pantallas o gafas incoloras tipo panorámico cuando se manipulen agentes químicos agresivos.

PROTECCIÓN DE LAS VÍAS RESPIRATORIAS

- Equipos filtrantes de partículas (molestas, nocivas, tóxicas o radiactivas).
- Equipos filtrantes frente a gases y vapores.
- Equipos filtrantes mixtos.
- Equipos aislantes de aire libre.
- Equipos aislantes con suministro de aire.
- Equipos respiratorios con casco o pantalla para soldadura.
- Equipos respiratorios con máscara amovible para soldadura.
- Equipos de submarinismo.

PROTECTORES DE MANOS Y BRAZOS

- Guantes contra las agresiones mecánicas (perforaciones, cortes, vibraciones).
- Neopreno o plástico para la manipulación de productos corrosivos y/o alérgicos.
- Contra las agresiones de origen eléctrico guantes de caucho garantizados para proteger de voltajes máximos que se puedan encontrar en cables sin protección especial.
- Guantes contra las agresiones de origen térmico.
- Manoplas.
- Manguitos y mangas.

PROTECTORES DE PIES Y PIERNAS

Se usará calzado de seguridad en cualquier trabajo donde se necesite protección de los pies frente a golpes, aplastamientos o sustancias corrosivas. Asimismo, se evitará en la medida de lo posible el calzado con herrajes en las instalaciones donde pudiera haber material o gases inflamables.

En lugares en los que, por necesidad, se trabaje en suelos mojados se utilizarán botas de agua.

En caso de riesgo de perforación de la suela por clavos, cristales, etc., se utilizarán adicionalmente plantillas de seguridad.

- Calzado de seguridad.
- Calzado de protección.
- Calzado de trabajo.
- Calzado y cubre-calzado de protección contra el calor.
- Calzado y cubre-calzado de protección contra el frío.
- Calzado frente a la electricidad.
- Calzado de protección contra las motosierras.

- Protectores amovibles del empeine.
- Polainas.
- Suelas amovibles (antitérmicas, anti-perforación o anti-transpiración).
- Rodilleras.

PROTECTORES DE PIEL

- Cremas de protección y pomadas.

PROTECTORES DE TRONCO Y ABDOMEN

- Chalecos, chaquetas y mandiles de protección contra las agresiones mecánicas (perforaciones, cortes, proyecciones de metales en fusión).
- Chalecos, chaquetas y mandiles de protección contra las agresiones químicas.
- Chalecos termógenos.
- Chalecos salvavidas.
- Mandiles de protección contra los rayos X.
- Cinturones de sujeción del tronco.
- Fajas y cinturones anti-vibraciones.

PROTECCIÓN TOTAL DEL CUERPO

- Equipos de protección contra las caídas de altura.
- Dispositivos anti-caídas deslizantes.
- Arnesees.
- Cinturones de sujeción.
- Dispositivos anti-caídas con amortiguador.

- Ropa de protección.
- Ropa de protección contra las agresiones mecánicas (perforaciones, cortes).
- Ropa de protección contra las agresiones químicas.
- Ropa de protección contra las proyecciones de metales en fusión y las radiaciones infrarrojas.
- Ropa de protección contra fuentes de calor intenso o estrés térmico.
- Ropa de protección contra bajas temperaturas.
- Ropa de protección contra la contaminación radiactiva.
- Ropa anti-polvo.
- Ropa antigás.
- Ropa y accesorios (brazaletes, guantes) de señalización (retroreflectantes, fluorescentes).

Deberá quedar constancia por escrito de los equipos de protección individual entregados a cada trabajador.

8.2.- Protecciones colectivas

En su conjunto son muy importantes y se emplearán en función de los trabajos a ejecutar. Se pueden separar en dos tipos: uno de aplicación general, es decir que deben tener presencia durante toda la obra, por ejemplo señalización, instalación eléctrica, etc., otro tipo es el de los que se emplean solo en determinados trabajos, como andamios, barandillas etc.

VALLAS AUTÓNOMAS DE LIMITACIÓN Y PROTECCIÓN

Tendrán un mínimo de 90 cm. de altura, estando construidas a base de tubos metálicos. Deberán disponer de patas para mantener su verticalidad, o algún dispositivo que supla a las anteriores.

BARANDILLAS

Dispondrán de un listón superior a una altura de 0,9 m., un listón intermedio y rodapié,

garantizando la retención de las personas.

INTERRUPTORES DIFERENCIALES Y TOMAS DE TIERRA

La sensibilidad mínima de los interruptores diferenciales será para alumbrado de 30 mA y para una fuerza de 300 mA. La resistencia de las tomas de tierra no será superior a la que garantice, de acuerdo con la sensibilidad del interruptor diferencial, una tensión máxima de 24 V.

Se medirá su resistencia periódicamente y, al menos, en la época más seca del año.

EXTINTORES

Serán adecuados en agente extintor y tamaño al tipo de incendio previsible, y se revisarán cada seis meses como máximo.

SEÑALIZACIÓN

Las obras deberán señalizarse conforme a la legislación vigente en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

Se deberá colocar la señalización normalizada que recuerda tanto a los trabajadores de la obra como al posible tráfico peatonal y rodado de los riesgos, obligaciones y prohibiciones existentes.

A modo indicativo se citan las posibles señales a utilizar:

- Riesgo de tropezar.
- Caída a distinto nivel.
- Prohibido pasar a los peatones.
- Entrada prohibida a personas no autorizadas.
- Protección obligatoria de la cabeza.
- Vía obligatoria para peatones.
- Extintor.

- Cinta de balizamiento.
- Cono de balizamiento.
- Balizas luminosas.
- Obras, P-18.
- Prioridad al sentido contrario, R-5.
- Prioridad respecto al sentido contrario, R-6.
- Entrada prohibida, R-101.
- Sentido obligatorio, R-400a y R-400b.
- Giro a la derecha prohibido, R-302.

Se deberá de mantener en todo momento el acceso peatonal a las fincas mediante pasillos debidamente protegidos, señalizados y limpios, de aproximadamente 1 metro de anchura.

8.3.- Medidas de emergencia

MEDIDAS GENERALES Y DE PLANIFICACIÓN

El empresario deberá reflejar en el Plan de Seguridad y Salud las posibles situaciones de emergencia y establecer las medidas en materia de primeros auxilios, lucha contra incendios y evacuación de los trabajadores, atendiendo a las previsiones fijadas en el Estudio de Seguridad y Salud y designando para ello al personal encargado de poner en práctica estas medidas. Este personal deberá poseer la formación conveniente, ser suficientemente numeroso y disponer del material adecuado, teniendo en cuenta el tamaño y los riesgos específicos de la obra.

El derecho de los trabajadores a la paralización de su actividad, reconocido por la legislación vigente, se aplicará a los que estén encargados de las medidas de emergencia. Deberá asegurarse la adecuada administración de los primeros auxilios y/o el adecuado y rápido transporte del trabajador a un centro de asistencia médica para los supuestos en los que el daño producido así lo requiera.

El empresario deberá organizar las necesarias relaciones con los servicios externos a la empresa que puedan realizar actividades en materia de primeros auxilios, asistencia médica de urgencia, salvamento, lucha contra incendios y evacuación de personas. En el Plan Salud deberá establecerse la planificación de las medidas de emergencia adoptadas para la obra, especificándose de forma detallada las previsiones consideradas en relación con los aspectos anteriormente reseñados. En lugar bien visible de la obra deberán figurar las indicaciones escritas sobre las medidas que habrán de ser tomadas por los trabajadores en casos de emergencia.

VÍAS DE EVACUACIÓN Y SALIDAS DE EMERGENCIA

En caso de peligro, todos los lugares de trabajo deberán poder ser evacuados rápidamente y en las condiciones de máxima seguridad para los trabajadores.

El número, distribución y dimensiones de las vías y salidas de emergencia que habrán de disponerse se determinarán en función de: uso, equipos, dimensiones, configuración de las obras, fase de ejecución en que se encuentren las obras y número máximo de personas que puedan estar presentes. Las vías de evacuación y salidas de emergencia deberán permanecer expeditas y desembocar lo más directamente posible en una zona de seguridad. Deberán señalizarse conforme a la normativa vigente. Dicha señalización habrá de ser duradera y fijarse en lugares adecuados y perfectamente visibles.

Las vías y salidas no deberán estar obstruidas por obstáculos de cualquier tipo, de modo que puedan ser utilizadas sin trabas en cualquier momento. En caso de avería del sistema de alumbrado y cuando sea preceptivo, las vías y salidas de emergencia que requieran iluminación deberán estar equipadas con luces de seguridad de suficiente intensidad. Las puertas de emergencia, cuando procedan, deberán abrirse hacia el exterior y dispondrán de fácil sistema de apertura, de forma que cualquier persona que necesite utilizarlas en caso de emergencia pueda abrirlas fácil e inmediatamente.

PREVENCIÓN Y EXTINCIÓN DE INCENDIOS

Disposiciones generales

Se observarán, además de las prescripciones que se establezcan en el presente Pliego, las normas y disposiciones vigentes sobre la materia. En los trabajos con riesgo específico de

incendio se cumplirán, además, las prescripciones impuestas por los Reglamentos y normas técnicas generales o especiales, así como las preceptuadas por las correspondientes ordenanzas municipales.

Se deberá prever en obra un número suficiente de dispositivos apropiados de lucha contra incendios y en función de las características de la obra, dimensiones y usos de los locales y equipos que contengan, características físicas y químicas de las sustancias materiales que se hallen presentes y número máximo de personal que pueda hallarse en los lugares y locales de trabajo.

Medidas de prevención y extinción

Además de observar las disposiciones anteriores, se adoptarán las prevenciones que se indican a continuación, combinando su empleo, en su caso, con la protección general más próxima que puedan prestar los servicios públicos contra incendios.

Uso del agua: Si existen conducciones de agua a presión se instalarán suficientes tomas o bocas de agua a distancia conveniente y cercana a los lugares de trabajo, locales y lugares de paso del personal, colocándose junto a dichas tomas, las correspondientes mangueras, que tendrán la sección y resistencia adecuadas. Cuando se carezca normalmente de agua a presión, o ésta sea insuficiente, se instalarán depósitos con agua suficiente para combatir los posibles incendios. En incendios que afecten a instalaciones eléctricas con tensión, se prohibirá el empleo de extintores con espuma química, soda ácida o agua.

Extintores portátiles: En la proximidad de los puestos de trabajo con mayor riesgo de incendio y colocados en sitio visible y de fácil acceso, se dispondrán extintores portátiles o móviles sobre ruedas, de espuma física o química, mezcla de ambas o polvos secos, anhídrido carbónico o agua, según convenga a la posible causa determinante del fuego a extinguir. Cuando se empleen distintos tipos de extintores serán rotulados con carteles indicadores del lugar y clase de incendio en que deben emplearse. Los extintores serán revisados periódicamente y cargados, según los fabricantes, inmediatamente después de usarlos. Esta tarea será realizada por empresas autorizadas.

Prohibiciones: En las dependencias y lugares de trabajo con alto riesgo de incendio se prohibirá terminantemente fumar o introducir cerillas, mecheros o útiles de ignición. Esta prohibición se indicará con carteles visibles a la entrada y en los espacios libres de tales lugares

o dependencias. Se prohibirá igualmente al personal introducir o emplear útiles de trabajo no autorizados por la empresa y que puedan ocasionar chispas por contacto o proximidad a sustancias inflamables.

Otras actuaciones

El empresario deberá prever, de acuerdo con lo fijado en el Estudio de Seguridad y Salud en su caso y siguiendo las normas de las compañías suministradoras, las actuaciones a llevar a cabo para posibles casos de fugas de gas, roturas de canalizaciones de agua, inundaciones, derrumbamientos y hundimientos, estableciendo en el Plan de Seguridad y Salud las previsiones y normas a seguir para tales casos de emergencia.

9.- PREVENCIÓN DE RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS

9.1.- Riesgos a terceros

- Producidos por los trabajos en vías públicas. Habrá riesgos derivados de la obra, fundamentalmente por circulación de vehículos y personas.
- Debido a la realización de desvíos y pasos provisionales y alternativos.
- Intrusiones de vehículos y personas en zonas no autorizadas de la obra.
- Debidos a la circulación y trabajo de la maquinaria y vehículos adscritos a la obra durante la ejecución de la misma.
- Riesgos procedentes de trabajo en zonas de gran densidad peatonal.

9.2.- Medidas de prevención

Se realizará de acuerdo con la normativa vigente, los desvíos de calles y señales de advertencia de salida de vehículos, tomándose las adecuadas medidas de seguridad que cada caso requiera.

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

Habrà de considerarse la incidencia que para el tráfico peatonal se produzca en la ejecución de las zanjas, no impidiendo el acceso normal a las viviendas y comercios de las zonas que se atraviesan. Es importante resaltar la obligatoriedad de la creación de pasillos para peatones y accesos a fincas, mediante vallas móviles para contención de peatones, debidamente señalizados. Estos pasillos deberán tener una anchura mínima de 1 metro, se mantendrán en todo momento limpios de material o restos de obra y estarán situados a una distancia tal de la obra que queden fuera del radio de acción de las actividades que en ella se den, haciendo especial mención a los movimientos de maquinaria.

Por otro lado, será obligatorio utilizar operarios como señalistas de obra en todos los movimientos que la maquinaria realice fuera del perímetro vallado de las obras, especialmente si dichos movimientos interfieren en la circulación de vehículos de personas ajenas a la obra.

10.- PREVENCIÓN DE OTROS RIESGOS

Habrà de extremarse la precaución en la utilización de los medios de maquinaria, definiendo y señalizando las zonas de circulación y trabajo de la misma, protegiendo aquellos elementos y estructuras susceptibles de ser dañados y disponiendo los medios de seguridad en excavaciones, terraplenes y demás trabajos a efectuar en la ejecución de las obras.

Para ello se inspeccionarán previamente a la ejecución de cada trabajo, las condiciones del terreno existente y dichos elementos, realizando la selección de maquinaria, apeos, refuerzos, entibaciones y protecciones adecuadas para cada caso.

11.- FORMACIÓN E INFORMACIÓN DE LOS TRABAJADORES

El Contratista adjudicatario, y en su caso los Subcontratistas, deberá garantizar que todo el personal reciba, al entrar en la obra, una información adecuada de los métodos de trabajo y los riesgos que estos pudieran ocasionar, juntamente con las medidas de seguridad que se deberán emplear.

La información deberá ser comprensible para los trabajadores afectados.

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

De todo ello deberá quedar constancia por escrito.

12.- MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS

Las posibles enfermedades profesionales que puedan originarse en los trabajadores de esta obra son las normales que trata la Medicina del Trabajo.

Las causas de riesgo posible son: ambiente típico de la obra en una intemperie bastante extrema, polvo de los distintos materiales trabajados en la obra, ruidos, vibraciones, contaminación como el derivado de la soldadura y acciones de pastas de obra sobre la piel, especialmente en las manos.

Para la prevención de estos riesgos profesionales, se prevé en este Estudio, como medios ordinarios la utilización de:

- Gafas anti-polvo.
- Mascarillas de respiración.
- Filtros diversos en Mascarilla.
- Protectores auditivos.
- Impermeables y botas.
- Guantes contra dermatosis.

Todo ello de acuerdo con los Servicios Médicos de Empresa creados por el Decreto 1036/1959, que dispone la Empresa Constructora.

Los Médicos de Empresa ejercerán la dirección y el control de las enfermedades profesionales, de acuerdo con sus competencias, en los términos que consideren adecuados, tanto en las decisiones de utilización de medios preventivos como sobre la observación médica de los trabajadores.

12.1.- Enfermería y botiquín

Se dispondrá de un Botiquín conteniendo el material especificado en la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

➔ Este botiquín deberá contener al menos:

- Agua oxigenada.
- Alcohol de curar de 961.
- Mercurocromo.
- Gasa estéril.
- Algodón hidrófilo.
- Vendas.
- Esparadrapo.
- Analgésicos.
- Colirio.
- Pomada antiséptica.
- Tintura de yodo.
- Amoniaco.
- Torniquete.
- Bolsa para agua o hielo.
- Guantes esterilizados.
- Termómetro clínico.
- Caja de apósitos autoadhesivos.
- Antiespasmódicos.
- Tónicos cardíacos de urgencia.
- Jeringuillas desechables.

- Tijeras.
- Pinzas.

12.2.- Asistencia a accidentados

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

Sin perjuicio de lo anterior, existirá en sitio bien visible en la zona del botiquín una lista de teléfonos y direcciones de Centros asignados para urgencias, ambulancias, taxis, etc.

12.3.- Reconocimiento médico

Todo el personal que empiece a trabajar en la obra, deberá pasar un reconocimiento médico previo al trabajo, y que será repetido al menos en el periodo de un año.

Se analizará el agua destinada al consumo de los trabajadores para garantizar su potabilidad, si no proviene de la red de abastecimiento de la población.

13.- PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD

El Contratista adjudicatario elaborará un Plan de Seguridad y Salud en el trabajo que analizará, estudiará, desarrollará y cumplimentará las previsiones contenidas en este estudio.

El citado plan cumplirá las especificaciones del Real Decreto 1627/97 sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de construcción.

El Plan de Seguridad y Salud se elevará para su aprobación por el Excmo. Ayuntamiento de Boadilla del Monte (promotor de las obras), antes del inicio de la actividad constructiva en la obra.

13.1.- Aprobación del plan de seguridad y salud

En cumplimiento del artículo 9 del citado RD 1627/97 el Coordinador o la Dirección Facultativa estudiarán el Plan de Seguridad y Salud elaborado por la empresa encargada de la obra, y lo aprobará si dicho plan es coherente con el contenido de este estudio.

No se comenzará la obra en tanto no exista un Plan de Seguridad y Salud aprobado por el Coordinador en fase de ejecución de la obra. El coordinador deberá firmar un Acta de aprobación del Plan de Seguridad y Salud.

13.2.- Libro de incidencias

Se trata de un documento de denuncia automática ante la Inspección Provincial de Trabajo y Seguridad Social de la provincia en la que se realiza la obra, de las anotaciones con fines de seguimiento y control, realizadas durante la ejecución de la seguridad de la obra.

Lo suministrará a la obra el Coordinador de Seguridad y Salud o la Dirección Facultativa, y será facilitado por el Colegio Profesional al que pertenezca el técnico que haya aprobado el Plan de Seguridad y Salud.

Después de efectuada una anotación en el Libro de Incidencias, el Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, estarán obligados a remitir en el plazo de 24 horas, una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, representantes de los trabajadores y contratista de la provincia en la que se realiza la obra.

13.3.- Visita de obra

El Coordinador de Seguridad y Salud deberá señalar las incidencias que encuentre durante las visitas que realice a la obra. Para ello deberá cumplimentar el Acta de Visita.

13.4.- Aviso de paralización del trabajo

Si procede, en cumplimiento del art.14 del Real Decreto, cuando el Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra observase incumplimiento de las medidas de seguridad y salud, de carácter grave e inminente, advertirá al contratista de ello, dejando constancia de tal incumplimiento en el Libro de Incidencias, y quedando facultado para, disponer la paralización de los trabajos, o en su caso, de la totalidad de la obra. Si durante la duración de los trabajos de esta obra se diera esta situación, el Coordinador cumplimentará el Aviso de Paralización del Trabajo, comunicándolo inmediatamente al Promotor.

13.5.- Comunicación y análisis de los accidentes laborales

El Jefe de Obra designado por el contratista comunicará al Coordinador de Seguridad con la mayor brevedad posible los accidentes con baja graves que sufra el personal de las empresas contratista y subcontratistas durante la ejecución de la obra.

El Coordinador analizará el accidente y lo comunicará al promotor.

Al final de la obra el Coordinador será informado de todos los accidentes que se hayan producido durante la ejecución de la misma y éste lo comunicará al promotor.

13.6.- Supervisión de subcontratistas

Queda prohibida toda subcontratación de trabajos por parte del contratista salvo autorización previa y por escrito del Promotor.

Cuando la subcontratación sea aprobada, el contratista deberá exigir al subcontratista que siga el correspondiente Plan de Seguridad y Salud para lo cual éste le será entregado antes del inicio de los trabajos.

14.- ESS DE TRABAJOS DE REPARACIÓN, CONSERVACIÓN, MANTENIMIENTO Y ENTRETENIMIENTO

Se recogen las medidas de seguridad y salud en los distintos trabajos a realizar en la reparación, conservación, entretenimiento y mantenimiento que el uso del edificio conlleva. Referido a los acabados, saneamiento, cubierta, instalaciones de electricidad y fontanería, etc.

14.1.- Grupos de puestos de trabajos previsibles

.- Trabajos de rehabilitación, conservación y mantenimiento de pavimentación y acabados.

.- Trabajos de rehabilitación, conservación y mantenimiento en el control de los servicios de infraestructuras.

.- Trabajos de rehabilitación, conservación y mantenimiento en el control de las instalaciones.

14.2.- Riesgos más frecuentes

Debido a que es imposible predecir las averías que puedan surgir a lo largo del disfrute de este edificio, unido a que no existe una planificación para su mantenimiento y conservación, se comprenderá la dificultad en desarrollar esta parte del Estudio Básico de Seguridad y Salud, no obstante la experiencia demuestra que los riesgos de las operaciones de mantenimiento, conservación y reparaciones son muy similares a las del proceso constructivo, por ello, se remite a lo expuesto en las distintas fases de la ejecución de la obra, referente a los riesgos y medidas de seguridad y protección de las mismas.

Los riesgos más posibles son:

- Caída del trabajador.
- Caída de objetos.
- Acción de agentes atmosféricos.

- Atropellos.
- Cortes y erosiones.
- Proyección de partículas.
- Electrocutión.
- Quemaduras.
- Lesiones de diverso tipo a terceros.
- Inflamaciones y explosiones.
- Intoxicaciones y contaminaciones.
- Pequeños hundimientos.

NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD

Antes de los inicios de los trabajos el Contratista deberá informarse de la situación exacta de las instalaciones que puedan verse afectadas por ellos: principalmente las canalizaciones de electricidad, fontanería, calefacción, saneamiento, telefonía, etc., las cuales se señalizarán y protegerán convenientemente y de común acuerdo con las empresas encargadas del suministro o mantenimiento de los servicios, las cuales deberán estar informadas de los trabajos a realizar.

Cuando los trabajos se realicen en un espacio subterráneo el Contratista deberá tener en cuenta los riesgos de explosión, intoxicación, contaminación y hundimientos, los cuales se incrementan con la presencia de canalizaciones de agua, saneamiento, conducciones eléctricas, telefónicas, gas, etc. Para paliar los riesgos antes citados se tomarán las siguientes medidas de seguridad:

- Señalización correcta de los trabajos en vías con circulación rodada.
- Señalización correcta de los trabajos en aceras y vías peatonales.
- Cuando se realicen operaciones en instalaciones eléctricas, los cuadros de maniobra estarán señalados con carteles que adviertan que la instalación se encuentra en reparación.

- Para la realización de obras, la propiedad encargará el Proyecto que las defina en el que se indique los riesgos específicos y las medidas de seguridad correspondientes.
- En general deberán observarse las medidas de seguridad desarrolladas en la Ordenanza del Trabajo.

14.3- Protecciones personales

- Casco.
- Mono de trabajo.
- Botas de agua.
- Traje de agua.
- Guantes de cuero y dieléctricos.
- Protecciones auditivas y del aparato respiratorio.
- Gafas antipartículas.

Protecciones colectivas

- Barandillas de delimitación de los tajos.
- Señales de limitación de velocidad, peligro obras, balizas, etc.
- Protección en máquinas y herramientas manuales.
- Escaleras normalizadas.
- Señalización correcta de las zonas de trabajo con carteles informativos y de peligro.
- Vallado provisional de las zonas de trabajo.

En Arroyomolinos a 6 de junio de 2017.

El Arquitecto Autor del Proyecto:

Fdo.: D. Carlos M. García Escribano

(Arquitecto Municipal)