



AYUNTAMIENTO DE VALLADOLID

DOCUMENTO

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

OBRA

CONSERVACIÓN DE INFRAESTRUCTURAS
VIARIAS EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE
VALLADOLID

ELABORADO POR



FECHA DE
REDACCION

20/05/2013



**ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
CONSERVACIÓN DE INFRAESTRUCTURAS VIARIAS EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE
VALLADOLID**



I. MEMORIA



**ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
CONSERVACIÓN DE INFRAESTRUCTURAS VIARIAS EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE
VALLADOLID**

1. OBJETO DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	9
2. CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA OBRA.	10
2.1.- PROMOTOR.....	10
2.2.- REDACTOR DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.....	10
2.3.- EMPLAZAMIENTO.	10
2.4.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS.....	10
2.5.- PRESUPUESTO, PLAZO DE EJECUCIÓN Y MANO DE OBRA PREVISTA.	10
2.5.1.- PRESUPUESTO TOTAL.....	10
2.5.2.- PLAZO DE EJECUCIÓN.....	10
2.5.3.- MANO DE OBRA PREVISTA.....	10
3. MEDIDAS GENERALES A DISPONER EN LA OBRA.	12
3.1.- INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR.....	12
3.1.1.- VESTUARIOS Y ASEOS	12
3.1.2.- COMEDOR.....	12
3.1.3.- ABASTECIMIENTO DE AGUA	12
3.1.4.- LIMPIEZA.....	12
3.2.- SERVICIOS SANITARIOS	13
3.2.1.- RECONOCIMIENTOS MÉDICOS	13
3.2.2.- BOTIQUÍN	13
3.3.- INSTALACIONES PROVISIONALES DE OBRA.....	13
3.3.1.- INSTALACIÓN PROVISIONAL DE ELECTRICIDAD.....	13
3.3.2.- EXTINCIÓN DE INCENDIOS.....	14
3.3.3.- ILUMINACIÓN.....	14
3.4.- MEDIDAS DE CARACTER ORGANIZATIVO.....	15
3.4.1.- FORMACIÓN E INFORMACIÓN.....	15
3.4.2.- MODELO DE ORGANIZACIÓN DE LA SEGURIDAD EN LA OBRA.....	15
3.5.- RECURSOS PREVENTIVOS.....	16
4. EVALUACIÓN DE RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS A DISPONER EN EL PROCESO CONSTRUCTIVO.	18
4.1.- IMPLANTACIÓN Y TRABAJOS PREVIOS.....	18
4.2.- GESTIÓN DEL ACOPIO.....	19
4.3.- MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS (GENERAL).....	20
4.4.- ELEVACIÓN DE CARGAS (GENERAL).....	23
4.5.- MONTAJE DE PREFABRICADOS DE HORMIGÓN DE GRAN TAMAÑO.....	27

4.6.- MANIPULACIÓN DE PRODUCTOS QUÍMICOS.....	29
4.7.- SERVICIOS AFECTADOS POR LAS OBRAS.....	32
4.8.- POSIBLE AFECCIÓN AL TRÁFICO.....	36
4.9.- TRABAJOS TOPOGRÁFICOS Y REPLANTEOS.....	39
4.10.- MONTAJE/DESMONTAJE MOBILIARIO URBANO.....	41
4.11.- DEMOLICION DE PAVIMENTO.....	43
4.12.- MOVIMIENTO DE TIERRAS.....	45
4.13.- RELLENOS.....	47
4.14.- EXCAVACIÓN EN ZANJA.....	49
4.15.- USO DE ENTIBACIONES.....	51
4.16.- COLOCACIÓN DE CONDUCCIONES.....	53
4.17.- SOLDADURA OXIACETILÉNICA – OXICORTE.....	55
4.18.- SOLDADURA ELÉCTRICA.....	57
4.19.- TRABAJOS CON HORMIGÓN.....	59
4.20.- FRATASADO Y PULIDO DE HORMIGÓN.....	60
4.21.- TRABAJOS DE FERRALLA.....	62
4.22.- TRABAJOS DE ENCOFRADO/DESENCOFRADO.....	63
4.23.- FRESADO DE PAVIMENTOS Y AGLOMERADOS.....	64
4.24.- EXTENSIÓN DE MEZCLA BITUMINOSA.....	65
4.25.- TRABAJOS EN ESPACIOS CONFINADOS.....	68
4.26.- REHABILITACIÓN DE COLECTORES CON MANGA FLEXIBLE.....	70
4.27.- COLOCACIÓN DE BORDILLOS Y SOLADOS.....	71
4.28.- SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL.....	73
4.29.- SEÑALIZACIÓN VERTICAL.....	74
4.30.- ALUMBRADO.....	75
4.31.- TRABAJOS DE ALBAÑILERÍA.....	75
4.32.- TRABAJOS DE JARDINERÍA.....	77

5. EVALUACIÓN DE RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS A DISPONER EN EL USO DE EQUIPOS DE TRABAJO.79

5.1.- EQUIPOS DE TRABAJO EN GENERAL.....	79
5.2.- HERRAMIENTAS MANUALES EN GENERAL.....	82
5.3.- PEQUEÑA MAQUINARIA EN GENERAL.....	83
5.3.1.- HERRAMIENTAS ELÉCTRICAS PORTÁTILES.....	84
5.3.2.- RADIAL.....	85
5.3.3.- BOMBA DE ACHIQUE.....	87

5.3.4.- ALISADORA ELÉCTRICA O CON MOTOR DE EXPLOSIÓN (HELICÓPTERO O FRATASADORA).....	88
5.3.5.- MOTOSIERRA.....	89
5.3.6.- SIERRA CIRCULAR DE MESA.....	93
5.3.7.- SIERRA CORTADORA DE PAVIMENTO.....	96
5.3.8.- TERMOFUSIONADORA.....	97
<i>5.4.- MEDIDAS GENERALES PARA MAQUINARIA PESADA.....</i>	<i>100</i>
5.4.1.- RECEPCIÓN DE LA MAQUINARIA.....	101
5.4.2.- UTILIZACIÓN DE LA MAQUINARIA.....	101
5.4.3.- REPARACIONES Y MANTENIMIENTO EN OBRA.....	102
<i>5.5.- MAQUINARIA DE MOVIMIENTO DE TIERRAS Y DEMOLICIONES.....</i>	<i>102</i>
5.5.1.- BARREDORA.....	102
5.5.2.- CAMIÓN BASCULANTE DE TRANSPORTE.....	104
5.5.3.- MARTILLO HIDRÁULICO.....	105
5.5.4.- MOTOVOLQUETE.....	107
5.5.5.- MINIRETROEXCAVADORA (CON EQUIPO DE MARTILLO ROMPEDOR).....	109
5.5.6.- RETROPALA MIXTA.....	111
5.5.7.- MOTONIVELADORA.....	113
5.5.8.- RETROEXCAVADORA O RETROCARGADORA (CON EQUIPO DE MARTILLO ROMPEDOR).....	115
5.5.9.- PALA CARGADORA (SOBRE ORUGAS O SOBRE NEUMÁTICOS).....	117
<i>5.6.- MAQUINARIA PARA ELEVACIÓN.....</i>	<i>120</i>
5.6.1.- CAMIÓN GRÚA.....	120
5.6.2.- GRÚA TELESCÓPICA AUTOPROPULSADA.....	122
5.6.3.- MANIPULADORA TELESCÓPICA.....	124
<i>5.7.- MAQUINARIA PARA LA EJECUCIÓN DEL HORMIGONADO.....</i>	<i>126</i>
5.7.1.- CAMIÓN HORMIGONERA.....	126
5.7.2.- HORMIGONERA PASTERA.....	128
5.7.3.- VIBRADOR.....	129
<i>5.8.- MAQUINARIA PARA LA ELEVACIÓN DE PERSONAS.....</i>	<i>131</i>
5.8.1.- CESTA ACOPLADA A PLUMA.....	131
5.8.2.- CESTA ELEVADORA.....	133
<i>5.9.- MEDIOS DE FABRICACIÓN Y PUESTA EN OBRA DE FIRMES Y PAVIMENTOS.....</i>	<i>136</i>
5.9.1.- CAMIÓN CISTERNA DE EMULSIÓN.....	136
5.9.2.- COMPACTADOR NEUMÁTICO PARA AGLOMERADO.....	138
5.9.3.- COMPACTADOR VIBRANTE AUTOPROPULSADO.....	139
5.9.4.- EXTENDEDORA AGLOMERADO ASFÁLTICO.....	140

5.9.5.- FRESADORA	141
5.9.6.- MÁQUINA PINTABANDAS.....	142
5.9.7.- PLANCHA VIBRANTE.	144
5.9.8.- MÁQUINA HINCAPERFILES.	145
6. EVALUACIÓN DE RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS A DISPONER EN EL USO DE MEDIOS AUXILIARES. 147	
6.1.- ANDAMIOS EN GENERAL.	147
6.2.- BARANDILLAS.....	149
6.3.- CARRETILLA DE MANO.	150
6.4.- COMPRESOR.	151
6.5.- CONTENEDOR DE ESCOMBROS.....	152
6.6.- ENTIBACIONES	154
6.7.- ESCALERA DE MANO.....	156
6.8.- ESCALERA DE MANO TIPO TIJERA.	157
6.9.- CABLES DE ACERO Y CADENAS	158
6.10.- ESLINGAS TEXTILES.	164
6.11.- GRUPO ELECTRÓGENO.....	166
6.12.- LÍNEA DE VIDA RETRÁCTIL.	167
6.13.- LÍNEA DE VIDA.....	168
6.14.- PUNTALES METÁLICOS.....	170
6.15.- PASARELAS Y RAMPAS DE ACCESO A LA OBRA.	172
6.16.- SOLDADURA OXIACETILÉNICA-OXICORTE.	173
6.17.- SOLDADURA POR ARCO ELÉCTRICO.	176
6.18.- TORRE DE ILUMINACIÓN.....	179
7. PLAN DE EMERGENCIA.....	182
8. CONCLUSIÓN	188

1. OBJETO DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

El presente Estudio de Seguridad y Salud se redacta en cumplimiento de lo dispuesto en el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, teniendo como objetivo la prevención de accidentes laborales, enfermedades profesionales y daños a terceros que las actividades y medios materiales previstos puedan ocasionar durante la ejecución de CONSERVACIÓN DE INFRAESTRUCTURAS VIARIAS EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE VALLADOLID.

De acuerdo con ello, este estudio debe ser complementado, antes del inicio de la obra, por el plan de seguridad y salud elaborado por el contratista. Dicho plan desarrollará las medidas preventivas previstas en el estudio, adaptando éstas a las técnicas y soluciones que han de ponerse finalmente en obra. Eventualmente, el plan de seguridad y salud podrá proponer alternativas preventivas a las medidas planificadas aquí, en las condiciones establecidas en el artículo 7 del ya citado Real Decreto 1627/1997. En su conjunto, el plan de seguridad y salud constituirá el conjunto de medidas y actuaciones preventivas derivadas de este estudio, que el contratista se compromete a disponer en las distintas actividades y fases de la obra, sin perjuicio de las modificaciones y actualizaciones que pueda haber lugar, en las condiciones reglamentariamente establecidas.

El estudio evaluativo de los riesgos potenciales existentes en cada fase de las actividades constructivas o por conjuntos de tajos de la obra proyectada, se llevan a cabo mediante la detección de necesidades preventivas en cada una de las fases, a través del análisis del proyecto y sus definiciones, sus previsiones técnicas y de la formación de los precios de cada unidad de obra, así como de las prescripciones técnicas en su Pliego de Condiciones.

En resumen de análisis de necesidades preventivas se desarrolla en las páginas anexas, mediante el estudio de las actividades y tajos del proyecto, la detección e identificación de riesgos y condiciones peligrosas en cada uno de ellos y posterior selección de las medidas preventivas correspondientes en cada caso.

2. CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA OBRA.

2.1.- PROMOTOR.

AYUNTAMIENTO DE VALLADOLID.

2.2.- REDACTOR DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.

D. Javier Cano Moratinos/ Colegiado CICCPC nº 30.295.

Técnico Superior en P.R.L. perteneciente a la empresa INCOPE Consultores, S.L.

2.3.- EMPLAZAMIENTO.

Los trabajos se desarrollan en las vías de titularidad municipal a lo largo del término municipal de Valladolid.

2.4.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS.

El "CONSERVACIÓN DE INFRAESTRUCTURAS VIARIAS EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE VALLADOLID" tiene como finalidad el mantenimiento en condiciones óptimas de uso las infraestructuras y servicios de la ciudad de Valladolid.

Para la consecución del objetivo se repararán y/o renovarán las redes de los servicios municipales que se encuentren en peor estado de conservación al igual que ocurre con la pavimentación de las aceras y calzadas de las diferentes vías de la ciudad.

2.5.- PRESUPUESTO, PLAZO DE EJECUCIÓN Y MANO DE OBRA PREVISTA.

2.5.1.- PRESUPUESTO TOTAL.

El presupuesto de ejecución material de la obra asciende a 9.722.897,42 €.

2.5.2.- PLAZO DE EJECUCIÓN.

El plazo de ejecución estimado es de cuarenta y ocho (48) meses.

2.5.3.- MANO DE OBRA PREVISTA.

La estimación del cálculo medio del número de trabajadores para esta obra es de:

Presupuesto de Ejecución material: 9.722.897,42 €.

Nº medio de horas trabajadas por trabajador/año: 1.735 horas.

Precio medio hora/trabajador: 15,35 €

Coste mensual de producción: $1.735 \text{ horas} * 15.35 \text{ €} / 12 \text{ meses} = 2.219,35 \text{ €}$
mes/trabajador.

Valor medio de producción mensual: $9.722.897,42 \text{ €} / 48 \text{ meses} = 202.560,36 \text{ €}$

Importe porcentual del coste de la mano de obra; $15\% \ 202.560,36 \text{ €} =$
 $30.384,05 \text{ €}$.

Nº medio trabajadores: $30.384,05 \text{ €} / 2.219,35 \text{ €} = 14 \text{ trabajadores}$.

3. MEDIDAS GENERALES A DISPONER EN LA OBRA.

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

3.1.- INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR

Los vestuarios, comedores, servicios higiénicos, lavabos y duchas a disponer en la obra quedarán definidos en el Plan de Seguridad y Salud, que elaborará el contratista antes del comienzo de la obra, de acuerdo con las normas específicas de aplicación y, específicamente, con los apartados 15 a 18 de la Parte A del Real Decreto 1627/1997, citado.

El coste de instalación y mantenimiento de los servicios de higiene y bienestar de los trabajadores correrá a cargo del contratista, sin perjuicio de que consten o no en el presupuesto de la obra y que, en caso afirmativo, sean retribuidos por la Administración de acuerdo con tales presupuestos, siempre que se realicen efectivamente.

3.1.1.- VESTUARIOS Y ASEOS

Se dispondrá de un inodoro cada 25 trabajadores, utilizable por éstos, de un lavabo por cada 10 trabajadores y de una taquilla o lugar adecuado para dejar la ropa y efectos personales por trabajador.

3.1.2.- COMEDOR

El contratista dotará la obra de locales para comer, en número suficientes en función del número definitivo de trabajadores en obra. Dicho número será concretado por el contratista en el Plan de Seguridad y Salud.

3.1.3.- ABASTECIMIENTO DE AGUA

La obra contará con abastecimiento de agua potable.

3.1.4.- LIMPIEZA

Los cuartos vestuarios, aseos, comedor y oficina de obra deberán limpiarse con la frecuencia necesaria para que en todo momento se encuentren en adecuadas

condiciones de higiene y asepsia, lo que la empresa llevará a cabo según demanden las circunstancias concretas.

3.2.- SERVICIOS SANITARIOS

3.2.1.- RECONOCIMIENTOS MÉDICOS

Todos los trabajadores serán sometidos a un reconocimiento médico en el momento de su contratación y periódicamente una vez al año. Previo a la incorporación de cada trabajador a la obra, el contratista deberá contar con el certificado médico de aptitud para el trabajo específico que vaya a realizar cada trabajador.

3.2.2.- BOTIQUÍN

En las oficinas administrativas de obra existirán botiquines en número suficiente, debidamente señalizados en el exterior mediante cartel de amplia visibilidad.

Se revisará mensualmente y se repondrá inmediatamente lo usado.

CENTRO ASISTENCIAL DE URGENCIA

En la oficina de obra, en cartel situado al exterior, se colocará de forma bien visible los datos del centro asistencial de urgencia más próximo. Igualmente se dispondrá de dicha información en cada uno de los tajos en ejecución.

ENTIDAD	HOSPITAL RIO HORTEGA
DIRECCIÓN	C/DULZAINA, 2
TELÉFONO	983 315 125

3.3.- INSTALACIONES PROVISIONALES DE OBRA.

3.3.1.- INSTALACIÓN PROVISIONAL DE ELECTRICIDAD.

La acometida alimentará a un cuadro general de mando y protección, que estará en el interior del armario de distribución general, el cual será de material aislante, dotado de seccionador general de corte automático, interruptor multipolar y protección contra fuegos a tierras y sobrecargas, así como cortacircuitos, mediante interruptores magnetotérmicos y diferencial de 300 mA.

La instalación eléctrica provisional de obra se deberá diseñar dividida en tres circuitos fuerza para máquinas fijas, fuerza para máquinas portátiles y alumbrado. Todos estos circuitos de alimentación de cuadros secundarios estarán debidamente protegidos con diferencial e interruptores magnetotérmicos.

Los interruptores magnetotérmicos tendrán un poder de corte nominal de 10 KA.

Tras los magnetotérmicos se instalará en cada circuito un interruptor diferencial de 0,3 Amperios para fuerza de máquinas fijas y de 0,03 Amperios para fuerza de máquinas portátiles de alumbrado.

Todos los conductores empleados en esta instalación estarán aislados para una tensión nominal mínima de 1000 V y carentes de empalmes. Cualquier alargamiento se resolverá con sistemas de toma-corrientes.

Todas las máquinas eléctricas deben tener sus masas metálicas accesibles unidas a tierra mediante un conductor de protección incluido en la manguera de alimentación eléctrica.

Los aparatos de alumbrado portátil excepto los utilizados con pequeñas tensiones, serán de tipo protegido contra los chorros de agua y su conexión se efectuará con clavijas y bases de corriente bipolares con toma de tierra.

3.3.2.- EXTINCIÓN DE INCENDIOS.

Se dotará a la obra de extintores portátiles de polvo polivalente, que se instalarán en lugares fácilmente accesibles debidamente señalizados, protegidos de la radiación solar y de las inclemencias del tiempo.

Los extintores irán provistos de una placa con datos de presión, número y fechas de las pruebas.

Contarán además con una etiqueta de características y empleo.

3.3.3.- ILUMINACIÓN.

Todos los vehículos que entren en la obra tendrán la obligación de circular, al menos con las luces de posición. Esta obligación se extenderá a toda la maquinaria de obra.

El estacionamiento de vehículos tipo turismos y todoterreno irá acompañada de la iluminación propia de parada de emergencia.

Será obligatorio el uso de intermitentes para realizar cambios de dirección.

3.4.- MEDIDAS DE CARACTER ORGANIZATIVO

3.4.1.- FORMACIÓN E INFORMACIÓN.

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

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

3.4.2.- MODELO DE ORGANIZACIÓN DE LA SEGURIDAD EN LA OBRA.

El contratista designará un Técnico de Prevención asignado a la obra, que prestará asesoramiento en materia de prevención de riesgos, coordinará la redacción del Plan de Seguridad y Salud y dirigirá las tareas de formación e información del personal encargado de la ejecución de las obras.

Se adscribirá al organigrama preventivo al propio Jefe de Obra y a los Jefes de Producción, quienes participarán activamente en la planificación preventiva de los trabajos, teniendo presente la forma más segura para su realización, desde el momento mismo de su concepción. Para colaborar en las citadas labores de planificación y supervisar el cumplimiento de las medidas previstas en el desarrollo de los diferentes procedimientos de trabajo, se designará un Técnico de Seguridad, independiente del equipo de producción en lo que a toma de decisiones se refiere y cuyas principales funciones serán las de vigilar el cumplimiento del Plan de Seguridad y Salud, proponiendo las modificaciones a éste que considere necesarias y promover en el trabajo comportamientos seguros y la correcta utilización de los equipos de trabajo y de protección, fomentando el interés y cooperación de los trabajadores en la acción preventiva.

Otras responsabilidades del citado Técnico de Seguridad, que podrán ser desempeñadas por él personalmente o bien por trabajadores de apoyo a éste, son las de mantener actualizado y completo el archivo de seguridad y salud en obra, controlar

los accesos de personas a la obra y la distribución y mantenimiento de los Equipos de Protección Individual de todos los trabajadores.

Asimismo se designarán los Recursos Preventivos para todos los tajos relevantes. Sus funciones se corresponden con las señaladas anteriormente para los Técnicos de Seguridad, si bien centralizadas en el desarrollo concreto de los tajos correspondientes.

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

- **Técnicos de prevención** designados por su empresa para la obra, que deberán planificar las medidas preventivas, formar e informar a sus trabajadores, investigar accidentes e incidentes, etc.
- **Trabajadores responsables** de mantener actualizado y completo el archivo de seguridad y salud de su empresa en obra.

3.5.- RECURSOS PREVENTIVOS.

Siguiendo lo establecido en el RD 604/2006, se designarán los Recursos Preventivos para todos los tajos necesarios. Sus funciones se complementarán con las establecidas para el Técnico de Seguridad.

De esta forma, la presencia de los mismos es una medida preventiva complementaria que tiene como finalidad vigilar el cumplimiento de las actividades preventivas, comprobando su eficacia, en relación con los riesgos derivados de la situación que determine su necesidad.

Para desempeñar las funciones referidas en el apartado anterior, será preciso:

- Poseer una formación mínima con el contenido especificado en el programa a que se refiere el anexo IV del RD 39/97, y cuyo desarrollo tendrá una duración no inferior a 50 horas y que el nuevo Convenio General del Sector de la Construcción 2007-2011 establece en un mínimo de 60 horas.
- Poseer una formación profesional o académica que capacite para llevar a cabo responsabilidades profesionales equivalentes o similares a las que precisan las actividades a realizar, o

- Acreditar una experiencia no inferior a dos años en una empresa, institución o Administración pública que lleve consigo el desempeño de niveles profesionales de responsabilidad equivalentes o similares a los que precisan las actividades a realizar.

Según el R.D 1627/1997 por el que se establecen las disposiciones mínimas en materia de seguridad y salud en las obras de construcción, la presencia en el centro de trabajo de los recursos preventivos de cada contratista prevista en la disposición adicional decimocuarta de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales se aplicará a las obras de construcción reguladas en este real decreto, con las siguientes especialidades:

- El plan de seguridad y salud determinará la forma de llevar a cabo la presencia de los recursos preventivos.
- Cuando, como resultado de la vigilancia, se observe un deficiente cumplimiento de las actividades preventivas, las personas a las que asigne la presencia deberán dar las instrucciones necesarias para el correcto e inmediato cumplimiento de las actividades preventivas y observadas, si éstas no hubieran sido aún subsanadas.
- Cuando, como resultado de la vigilancia, se observe ausencia, insuficiencia o falta de adecuación de las medidas preventivas, las personas a las que se asigne esta función deberán poner tales circunstancias en conocimiento del empresario, que procederá de manera inmediata a la adopción de las medidas necesarias para corregir las deficiencias y a la modificación del plan de seguridad y salud.

4. EVALUACIÓN DE RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS A DISPONER EN EL PROCESO CONSTRUCTIVO.

4.1.- IMPLANTACIÓN Y TRABAJOS PREVIOS.

A.- Descripción de la actividad

Montaje de las instalaciones de higiene: comedores, vestuarios y aseos, mediante camión grúa y con la ayuda de escaleras de mano.

Replanteos iniciales.

Aprovisionamiento del botiquín, extintores y efectos elementales de protección individual, colectiva y de señalización.

Vallado perimetral de la zona de actuación con accesos distintos para vehículos y personal siempre que sea posible.

Se colocarán señales de "Prohibido el paso a personas ajenas a la obra", "Uso obligatorio del casco de seguridad", "ropa de trabajo", "calzado de seguridad", "caídas a distinto nivel", "caídas al mismo nivel", "atropellos" en todas las entradas, así como cualquier otra que sea necesaria de las contempladas en el R.D. 485/1997 de Señalización de Lugares de Trabajo que sean necesarias para tajos concretos.

B.- Evaluación de riesgos

- Atropellos y colisiones
- Caídas al mismo nivel
- Caídas a distinto nivel
- Golpes y pinchazos contra objetos y herramientas.
- Caídas de materiales
- Incendios
- Electrocutión
- Proyección de partículas.
- Inhalación de gases al realizar acometida de saneamiento

C.- Medidas preventivas

- Bajo ningún concepto se invadirán con acopios otros recintos fuera de las zonas permitidas.
- Cualquier abertura realizada para hacer las conexiones de instalaciones en la obra, será debidamente señalizada y cuando sea necesario se protegerá.

- Si se invadiera la calzada urbana, se habilitará una acera provisional con valla móvil y señalización nocturna para el tránsito de peatones.
- Las conexiones con el saneamiento suelen realizarse a arquetas superficiales, si se realizar directamente a algún colector en profundidad se usará equipo de respiración autónoma.
- Para los trabajos sobre la cubierta de las casetas será obligatorio el uso de arnés anclado a punto fijo. El acceso a la misma será mediante escalera de mano correctamente dispuesta, sobresaliendo un metro por encima del punto de desembarco.

D.- Equipos de Protección Individual.

- Ropa de alta visibilidad.
- Calzado de seguridad.
- Casco de seguridad.
- Guantes de uso general, cuero o anticorte.

4.2.- GESTIÓN DEL ACOPIO.

A.- Descripción de la actividad

Conjunto de recomendaciones a seguir para un correcto acopio del material que llega a obra y a los tajos.

B.- Evaluación de riesgos

- Atropellos
- Vuelcos
- Caída de materiales
- Caídas a distinto nivel
- Caídas al mismo nivel
- Sobreesfuerzos

C.- Medidas preventivas

- Las zonas de acopio lógicamente se colocarán teniendo en cuenta los mejores accesos a la obra y las zonas más libres y amplias del recinto de obra.
- Las zonas de acopio se realizarán en lugar seguro, entendiendo por tal aquel en el que no se puedan producir derrumbes de material por inclinación del terreno o mal acopio, en zona sólida.

- Si la zona de acopios estuviera fuera del recinto de obra, se deberá cerrar con valla de pies de hormigón, para evitar que pueda acceder personal ajeno al de la propia obra.
- De ser factible, la zona de acopios se colocará lo más alejada posible de la zona de personal, tanto de oficinas como de vestuarios y comedores.
- Si se tienen que acopiar tierras dentro del recinto de obra, estas se colocarán retiradas del borde del talud de la excavación más próxima, al menos 2 m. Si el talud es inestable se determinará mediante estudio geológico el peso que se puede acopiar, y la distancia mínima al borde del talud a la que se puede colocar.
- El suelo del acopio estará limpio sin desniveles.
- Se organizarán las distintas zonas según materiales y oficios aunque se vayan trasladando por necesidades de obra: Tierras, encofrados, puntales, productos cerámicos, armaduras, etc.
- Se procurará que las zonas de paso del personal de la obra estén fuera de las zonas de acopio de materiales.
- No deberán acceder a las zonas de acopio personal distinto del que sea necesario para recoger los materiales
- Los acopios serán ordenados y estables, siguiendo las recomendaciones del suministrador en cuanto a la correcta manipulación y alturas máximas de acopio.
- Para las operaciones de estrobaje o desestrobaje de material, no se adoptarán posiciones inseguras, y en caso de riesgo de caída en altura superior a 2m será obligatorio el uso de arnés anclado a punto fijo o línea de vida.

D.- Equipos de Protección Individual.

- Ropa de alta visibilidad.
- Calzado de seguridad.
- Casco de seguridad.
- Guantes de uso general, cuero o anticorte.

4.3.- MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS (GENERAL)

A.- Descripción de la Actividad.

MANIPULACIÓN DE CARGAS DE POCO PESO:

- Elementos que se colocan manualmente: acopio de materiales, colocación de equipos,
- Retirada de elementos de pequeño tamaño,
- La manipulación de los elementos que requieren prácticamente todas las actividades (montaje de bionda, montaje de encofrados para el hormigonado,...).

SIEMPRE QUE SEA POSIBLE SE UTILIZARÁN EQUIPOS DE TRABAJO O INCLUSO HERRAMIENTAS MANUALES AUXILIARES PARA EL LEVANTAMIENTO DE CARGAS, AUNQUE EN NUMEROSAS OCASIONES ES INEVITABLE REALIZAR ESTA MANIPULACIÓN.

B.- Evaluación de Riesgos.

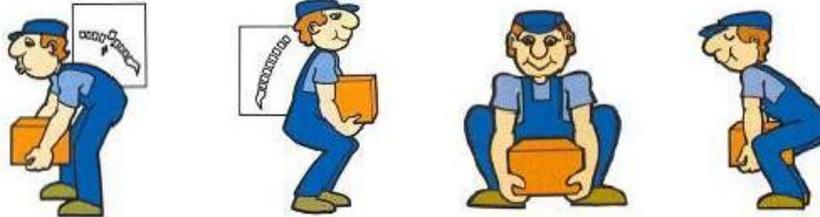
- Caídas de personas al mismo nivel
- Sobreesfuerzos, lesiones dorsolumbares...
- Cortes y golpes con los elementos a manipular

C.- Medidas Preventivas.

Para realizar las acciones de manipulación manual de cargas correctamente, se deben seguir las consignas de seguridad siguientes:

- Procurar siempre que los materiales estén a la altura en que se ha de trabajar con ellos.
- Es obligatoria la inspección visual del objeto pesado a levantar para eliminar aristas afiladas, clavos, astillas, grasa, papeles o etiquetas mal adheridas, con el fin de dejarlo en condiciones de manejo.
- Acercarse lo más posible a la carga de modo que el centro de gravedad de ésta quede lo más próximo posible al centro de gravedad del cuerpo.
- Afianzar los pies sobre el suelo. Buscar el equilibrio. Mantener los pies ligeramente separados y uno ligeramente adelantado respecto al otro.
- Agarrar el objeto firmemente. Lo correcto es cogerlo con la palma de la mano y la base de los dedos. Utilice ambas manos. Los movimientos curvos y continuos son preferibles a los movimientos rectos con cambios bruscos. Mantener los brazos pegados al cuerpo par que sea éste el que soporte el peso.
- Doblar las rodillas. Con ello utilizamos la fuerza de los músculos de las piernas que son más potentes que los de los brazos. El hecho de flexionar las piernas

ayuda a mantener la espalda recta. Arquear la espalda entraña un riesgo de lesión en la columna, aunque la carga no sea demasiado pesada.



- Elevar la carga empleando las piernas y los brazos estirados. Para transportar una carga, ésta debe mantenerse pegada al cuerpo, sujetándola con los brazos extendidos, no flexionados.



- Evitar los giros del tronco, sobre todo si se realiza mientras se levanta la carga. En este caso es preferible primero levantar la carga y luego girar todo el cuerpo moviendo los pies a base de pequeños desplazamientos.
- Aprovechar el propio peso y la reacción de los objetos. Cuando levantamos un objeto debemos aprovechar el impulso dado a la carga para despegarla del suelo. De igual forma, en el descenso de la carga servirse de la gravedad y evitar tener que vencerla con el esfuerzo muscular.
- En el traslado de una carga llevarla de manera que no interfiera el campo de visión.
- Si se nota una distensión, parar y pedir ayuda.
- Como premisa general, no levantar más de 25 Kg Si se rebasa este peso, solicitar ayuda. La legislación vigente admite levantamientos de hasta 40 Kg, a personas físicamente preparadas y en acciones puntuales.
- Al objeto de reducir la fatiga no permanecer demasiado tiempo en la misma posición y efectuar movimientos suaves de estiramiento de los músculos. De manera general evitar trabajos que requieran posturas forzadas o extremas de algún segmento corporal o el mantenimiento prolongado de cualquier postura.
- Para descargar materiales, es obligatorio tomar las medidas siguientes:

- Entregar el material, no tirarlo.
- Colocar el material ordenado y, en caso de apilarlo, hacerlo en pilas estables, lejos de accesos, zonas de paso o sitios donde pueda recibir golpes o desmoronarse.
- En lo posible evite los movimientos bruscos y forzados del cuerpo.

D.- Equipos de Protección Individual.

- Ropa de trabajo de alta visibilidad, a ser posible ajustada.
- Calzado de seguridad
- Guantes de cuero.
- Fajas dorsolumbares, si está recomendado por el facultativo

4.4.- ELEVACIÓN DE CARGAS (GENERAL).

A.- Equipos de Trabajo a Utilizar.

- Grúa Autopropulsada
- Camión grúa
- Plataforma elevadora o cesta (auxiliar)
- Escaleras

B.- Evaluación de Riesgos.

- Caídas de personas a distinto nivel
- Caída de objetos y materiales

C.- Medidas Preventivas.

- Antes de comenzar la maniobra se comprobará el peso exacto de la pieza, y que tanto la máquina como los elementos auxiliares necesarios para efectuar el izado son capaces de resistir a la carga y que se encuentran en perfecto estado de conservación y funcionamiento.
- Se comprobará que el estrobo de las piezas es correcto y no permite el desplazamiento o caída de la carga.
- El estrobo de piezas y la sujeción a estructuras de poleas de reenvío se harán preferentemente por medio de cáncamos y grilletes. Cuando esto no fuera posible, los cables y estrobos se protegerán con cantoneras.
- Se evitará dar golpes a los grilletes, así como soldar sobre ellos o calentarlos. Las mismas precauciones se adoptarán con las poleas.
- Se acotará y señalizará la zona de izado.

- Se comprobará, antes de comenzar la maniobra, que el camino que ha de recorrer la pieza está libre de obstáculos.
- Se procurará que las parejas de radioteléfonos utilizados en la obra, emitan en diferentes longitudes de onda para evitar interferencias: en cualquier caso se deben utilizar claves de identificación cada vez que se dé una orden por medio de radioteléfono.
- El personal que ordene las maniobras deberá estar especializado; se evitarán los cambios del personal dedicado a estas tareas.
- El personal dedicado habitualmente a la ejecución de maniobras, dispondrá de tablas e instrucciones que le permitan seleccionar correctamente los elementos adecuados a cada maniobra.
- Las maniobras importantes estarán calculadas y supervisadas por un técnico capacitado para ello.
- El izado de la carga se hará vertical y no en sentido oblicuo.
- Se prohíbe el traslado de personal sobre cargas, ganchos o eslingas vacías.
- Para el izado de materiales menudos emplearán recipientes cuya capacidad de carga esté calculada y reflejada de forma bien visible sobre el recipiente.
- Se prohíbe terminantemente situarse sobre piezas suspendidas.
- Se prohibirá dejar los aparatos de elevación con cargas suspendidas.
- Especial atención a la presencia de líneas eléctricas aéreas.
- Si en la proximidad de la grúa hay líneas eléctricas se respetarán siempre las distancias mínimas establecidas, en caso de duda se pedirá el corte de corriente.
- Se prohibirá dejar los aparatos de elevación con cargas suspendidas.
- Se comprobará que el terreno sobre el que ha de asentarse la grúa tiene la resistencia adecuada.
- No se emplearán grúas para arrastrar piezas ni para arrancar objetos empotrados.
- Se comprobará con frecuencia el correcto funcionamiento de los mecanismos limitadores de carga y del anemómetro; se prohíbe terminantemente anular o modificar estos aparatos.
- No se efectuarán izados cuando la velocidad del viento sobrepase la velocidad límite establecida en las especificaciones de la grúa.
- Aún cuando la velocidad del viento no llegue al límite, se considerará el posible efecto sobre la pieza debido al tamaño o forma de ésta, desistiendo del izado

cuando se sospeche que se pueden producir oscilaciones de la pieza a causa del viento.

- Las maniobras con grúa se efectuarán con todos los gatos apoyados.
- Durante la parada de fin de jornada se adoptarán las precauciones especificadas al efecto por el fabricante.

ELEMENTOS AUXILIARES PARA LA ELEVACIÓN DE CARGAS

- Ganchos
 - No se sobrepasará la carga máxima de utilización.
 - No se usarán ganchos viejos, ni se intentará enderezar éstos.
 - Los ganchos han de contar con pestillo para evitar que se desenganche la carga.
- Cables
 - Existen muchos tipos de cables, según la disposición de alambres y cordones de la forma de enrollamiento, etc.
 - Cada tipo de cable está pensado para una utilización concreta, usarlo de otra forma puede dar lugar a accidentes, por tanto debemos:
 - Elegir el cable más adecuado: Un cable está bien elegido si tiene la composición adecuada y la capacidad de carga necesaria para la operación a realizar, además de carecer de defectos apreciables. No obstante, se puede dar una regla muy importante, y es que un cable de alma metálica no debe emplearse para confeccionar eslingas, porque puede partirse con facilidad aún con cargas muy inferiores a lo habitual.
 - Revisarlo frecuentemente: es absolutamente necesario revisar los cables con mucha frecuencia, atendiendo especialmente a:
 - ✓ Alambres rotos.
 - ✓ Alambres desgastados.
 - ✓ Oxidaciones.
 - ✓ Deformaciones.
 - Realizar un mantenimiento correcto. En cuanto a mantenimiento de los cables, damos a continuación las siguientes reglas:
 - Desarrollo de cables: Si el cable viene en rollos, lo correcto es hacer rodar el rollo. Si viene en carrete, se colocará éste de forma que pueda girar sobre su eje.

- Cortado de cables: El método más práctico para cortar cable es por medio de soplete; también puede utilizarse una cizalla.
- Engrase de cables: La grasa reduce el desgaste y protege al cable de la corrosión.
- Almacenamiento de cables: Deberá ser en lugares secos y bien ventilados, los cables no deben apoyar en el suelo.

- Eslingas

Eslingas y estrobos son elementos fundamentales en el movimiento de cargas, su uso es tan frecuente en las obras que a menudo producen accidentes debido a la rotura de estos elementos o al desenganche de la carga.

En general, estos accidentes pueden estar ocasionados por: Mala ejecución de la eslinga: Las gafas de las eslingas pueden estar realizadas de tres maneras:

- Gazas cerradas con costuras. Las costuras consisten en un entrelazado de los cordones del cable. Tiene buena resistencia.
- Gazas cerradas con perrillos. Son las más empleadas por lo sencillo de su ejecución. El número de perrillos y la separación entre ellos depende del diámetro del cable que se vaya a utilizar.

Hasta 12 mm	Núm. Perrillos 3	Distancia 6 Diámetros
12 mm a 20 mm	Núm. Perrillos 4	Distancia 6 Diámetros
20 mm a 25 mm	Núm. Perrillos 5	Distancia 6 Diámetros
25 mm a 35 mm	Núm. Perrillos 6	Distancia 6 Diámetros

- Gazas con casquillos prensados. Se caracteriza porque se realiza el cierre absoluto de los dos ramales mediante un casquillo metálico.
- Para elegir correctamente una eslinga, se tendrá en cuenta que el cable que la constituye tenga:
 - Capacidad de carga suficiente. La carga máxima depende fundamentalmente del ángulo formado por los ramales. cuanto mayor sea el ángulo más pequeña es la capacidad de carga de la eslinga. Nunca debe hacerse trabajar una eslinga con un ángulo superior a 90 grados (Ángulo correcto).
 - Composición del cable de la eslinga. Deben emplearse siempre cables muy flexibles, por eso desestiman los de alma metálica. Otra norma muy importante es la de no utilizar jamás redondos de ferralla (cabillas o latiguillos) para sustituir a la eslinga.

- Para utilizar correctamente eslingas y estrobos, debemos tener en cuenta los puntos siguientes:
- Cuidar el asentamiento de las eslingas, es fundamental que la eslinga quede bien asentada en la parte baja del gancho.
- Evitar los cruces de eslingas. La mejor manera de evitar éstos es reunir los distintos ramales en un anillo central.
- Elegir los terminales adecuados. En una eslinga se puede colocar diversos accesorios: anillas, grilletes, ganchos, etc., cada uno tiene una aplicación concreta.
- Asegurar la resistencia de los puntos de enganche.
- Conservarlas en buen estado. No se deben dejar a la intemperie y menos aún tiradas por el suelo. Como mejor están son colgadas.

D.- Equipos de Protección Individual.

- Botas
- Guantes de cuero
- Vestuario de alta visibilidad, con bandas reflectantes
- Casco de seguridad
- Arnés o cinturón de seguridad (cuando sea necesario)

4.5.- MONTAJE DE PREFABRICADOS DE HORMIGÓN DE GRAN TAMAÑO.

B.- Evaluación de riesgos.

- Golpes a las personas por el transporte en suspensión de grandes piezas.
- Atrapamientos durante las maniobras de ubicación.
- Caída al mismo nivel.
- Caída a distinto nivel.
- Vuelco de piezas prefabricadas.
- Desplome de piezas prefabricadas.
- Cortes por manejo de máquinas – herramientas.
- Aplastamientos de manos o pies al recibir las piezas.
- Los derivados de la realización de trabajos bajo régimen de fuertes vientos.

C.- Medidas Preventivas.

- Se tenderán cables de seguridad amarrados a elementos estructurales sólidos, en los que enganchar el mosquetón del arnés de seguridad de los operarios encargados de recibir al borde de los puntos de apoyo, las piezas prefabricadas servidas mediante grúa. La pieza prefabricadas, será izada del gancho de la grúa mediante eslingas.
- El prefabricado (o la pieza) en suspensión, se guiará mediante cabos sujetos a los laterales de la pieza mediante un equipo formado por tres hombres. Dos de ellos gobernarán la pieza mediante los cabos, y el otro dirigirá la operación hasta el montaje definitivo.
- En caso necesario los trabajadores de recepción o en altura se realizarán desde plataformas móviles elevadoras.
- Diariamente se realizarán por parte del Encargado una inspección sobre el buen estado de los elementos de elevación.
- Se prohíbe trabajar o permanecer en lugares de tránsito de piezas suspendidas, en prevención del riesgo de desplome.
- Antes de soltar los prefabricados de su elemento de suspensión, cuándo se han depositado en su ubicación, se asegurará su estabilidad. En caso de vigas prefabricadas se acodalarán adecuadamente o se arriostrarán entre si.
- Se instalarán señales de “peligro, cargas suspendidas”.
- Los prefabricados se acopiarán en posición horizontal sobre durmientes dispuestos por capas de tal forma que no se dañen los elementos de enganche para su izado.
- A los prefabricados en acopio antes de proceder a su izado para ubicarlos en la obra, se les amarrarán los cabos de guía, para realizar las maniobras sin riesgos.
- Se paralizará la labor de instalación de los prefabricados bajo régimen de vientos superiores a los 60 Km/h.

D.- Protecciones individuales.

- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Arnés anticaída (si es necesario)
- Chaleco reflectante.
- Ropa de trabajo.

4.6.- MANIPULACIÓN DE PRODUCTOS QUÍMICOS.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Si se trabaja con productos químicos, se debe conocer con precisión las características de peligrosidad de estos productos, es decir si son irritantes, nocivos, tóxicos, cancerígenos.

Solamente de esta manera se podrán evitar estos riesgos tomando las medidas de prevención o protección adecuadas.

Para ello, existen dos herramientas indispensables: el etiquetado y las fichas de datos de seguridad, los cuales contienen la información necesaria para manipular productos químicos peligrosos en condiciones de seguridad. En el contexto de estas herramientas aparecen varios instrumentos que ayudan a codificar ciertos riesgos bien a través de pictogramas o símbolos, o a través de indicaciones de peligro normalizadas: frases R y frases S.

Las fichas de datos de seguridad y el etiquetado, además de ser imprescindibles para manipular productos químicos peligrosos, ofrecen una información fundamental para la compra de productos. La peligrosidad de los productos químicos debe ser un criterio adicional a los actuales que se debe introducir a la hora de comprarlos, primando la compra de los productos menos peligrosos siempre que sea posible.

ETIQUETADO

Todo producto químico, sustancia o preparado, clasificado como peligroso debe incluir en su envase una etiqueta bien visible que es la primera información básica que recibe el usuario sobre los peligros inherentes al mismo y sobre las precauciones a tomar en su manipulación. Esta etiqueta, redactada en el idioma oficial del Estado, contendrá:

- Nombre de la sustancia
- Nombre, dirección y teléfono del fabricante o importador. Es decir del responsable de su comercialización en la Unión Europea (UE).
- Símbolos e indicaciones de peligro normalizadas: pictogramas, frases R y frases S que se detallan más adelante.

Siempre que un producto químico sea trasvasado desde su recipiente original a otro deberemos identificar el nuevo recipiente con los datos anteriormente indicados.

FICHAS DE DATOS DE SEGURIDAD

La ficha de datos de seguridad constituye un sistema de información fundamental, que permite, principalmente a los usuarios profesionales, tomar las medidas necesarias para la protección de la salud, la seguridad y el medio ambiente en el lugar de trabajo.

La ficha de datos de seguridad debe facilitarse obligatoriamente por parte del responsable de la comercialización, ya sea el fabricante, importador o distribuidor, de un compuesto químico o un preparado peligroso al destinatario del mismo que sea usuario profesional.

La entrega se realizará de forma gratuita y en caso de productos o preparados peligrosos nunca más tarde de la primera entrega del producto y posteriormente siempre que se produzcan revisiones por nuevos conocimientos significativos relativos a la seguridad y a la protección de la salud y el medio ambiente.

En el caso de preparados que no estén clasificados como peligrosos, pero que contengan, al menos, una sustancia peligrosa para la salud o el medio ambiente, o una sustancia para la que existan límites de exposición en el lugar de trabajo, en una concentración individual igual o superior al 1% en peso para los no gaseosos e igual o superior al 0.2% en volumen para los gaseosos, el proveedor deberá suministrar al destinatario, previa solicitud de usuario profesional, una ficha de datos de seguridad.

Las fichas de datos de seguridad deberán redactarse, al menos, en español y debe ser comprensible por el usuario al que va destinada.

La ficha de datos de seguridad está formada por los 16 puntos (en negrita los fundamentales para la manipulación de productos químicos peligrosos) que se detallan a continuación:

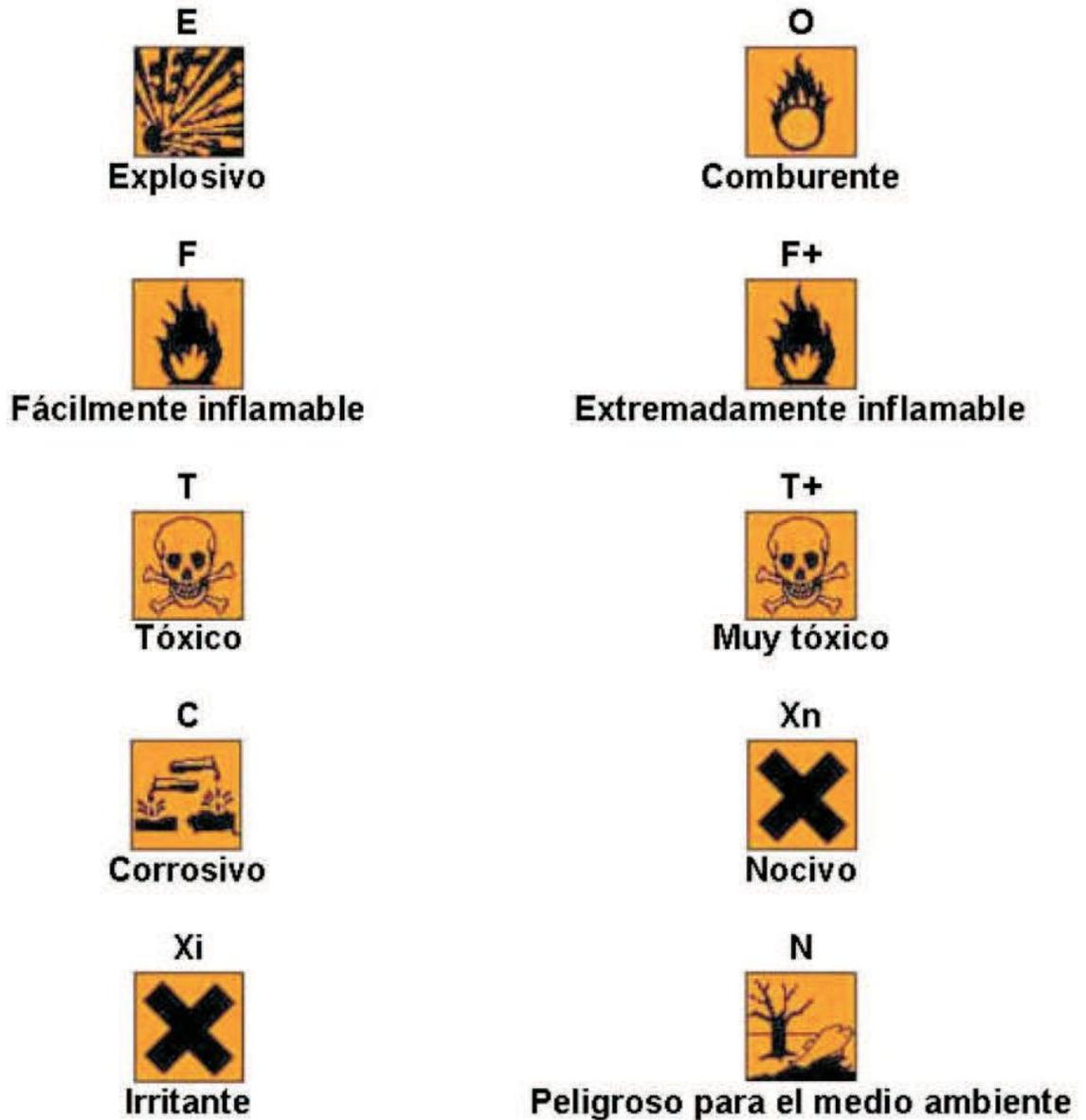
1. Identificación de la sustancia y del responsable de su comercialización
2. Composición/información sobre los componentes
3. Identificación de los peligros
4. Primeros auxilios
5. Medidas de lucha contra incendios
6. Medidas en caso de vertido accidental
7. Manipulación y almacenamiento
8. Controles de la exposición/protección personal
9. Propiedades físicas y químicas
10. Estabilidad y reactividad
11. Información toxicológica

12. Información ecológica
13. Consideraciones relativas a la eliminación
14. Información relativa al transporte
15. Información reglamentaria
16. Otra información

PICTOGRAMAS, FRASES R Y FRASES S

Existen tres herramientas fundamentales para comprender la información contenida en las fichas de seguridad y en el etiquetado de los productos químicos peligrosos, estas son:

- Pictogramas: Indican de forma simbólica las características toxicológicas y físico químicas de los productos químicos.



4.7.- SERVICIOS AFECTADOS POR LAS OBRAS.

A.- Descripción de la actividad

Antes de empezar a excavar, se deberán conocer los servicios públicos subterráneos que puedan atravesar la parcela, tales como agua, gas, electricidad, etc. Una vez conocidos estos servicios, es preciso conectar con los departamentos a los que pertenecen y confirmar su localización.

Los servicios afectados de cuya existencia tengamos noticias habrán de ser correctamente ubicados y señalizados, desviándose los mismos, si ello es posible;

pero en aquellas ocasiones en que sea necesario trabajar sin dejar de dar determinado servicio, se adoptarán las siguientes medidas preventivas.

CONDUCCIONES ELÉCTRICAS

C.- Medidas preventivas

- Recabar toda la información necesaria de la compañía suministradora, y solicitar nos sea indicado el trazado y la intensidad de campo, mediante detectores de campo.
- No tocar o intentar alterar la posición de ningún cable.
- No habrá cables descubiertos que puedan sufrir por encima de ellos el peso de la maquinaria o vehículos, así como posibles contactos accidentales por personal de la obra o ajeno a la misma.
- Emplear señalización indicativa de riesgo, indicando la proximidad a la línea en tensión y su área de seguridad.
- Se fijará el trazado y profundidad por información recibida o haciendo catas con herramientas manuales, estudiando las interferencias respecto de las distintas zonas de actividad.
- En el caso de profundidades superiores a 1,00 m se podrá empezar la excavación a máquina, hasta llegar a la distancia de 1,00 m sobre la conducción, momento en el que se procederá como se indica en el punto anterior.
- No utilizar picos, barras, clavos, horquillas o utensilios metálicos puntiagudos en terreno blando, donde puedan estar situados cables subterráneos.
- En caso de contacto con una línea eléctrica con maquinaria de excavación, deben observarse las siguientes normas:
- El conductor o maquinaria estará adiestrado para conservar la calma e incluso si los neumáticos comienzan a arder.
- Permanecerá en su puesto de mando o en la cabina, debido a que allí está libre del riesgo de electrocución.
- Se intentará retirar la máquina de la línea y situarla fuera de la zona peligrosa.
- En caso de contacto, el conductor no abandonará la cabina, sino que intentará bajar el basculante y alejarse de las zonas de riesgo.
- Advertirá a las personas que allí se encuentren de que no deben tocar la máquina.

- No descenderá de la máquina hasta que ésta no se encuentre a una distancia segura. Si se desciende antes, el conductor estará en el circuito línea – máquina - suelo y seriamente expuesto a electrocutarse.
- Si es posible separar la máquina y en caso de absoluta necesidad, el conductor o maquinista no descenderá utilizando los medios habituales, sino que saltará lo más lejos posible de la máquina evitando tocar ésta.

CONDUCCIONES DE GAS

C.- Medidas preventivas

- Cuando se realicen excavaciones cerca de conducciones de gas, se tomarán precauciones especiales para no dañar la tubería y evitar los peligros del trabajo en presencia de gas. Estas precauciones serán contempladas en el plan de seguridad y salud y adoptadas durante la ejecución de la obra.
- Cuando se trate de conducciones principales de gas se dispondrá de una persona responsable de la empresa explotadora durante todos los trabajos que puedan afectar a la conducción. Se seguirán las normas siguientes:
- Se identificará el trazado de la tubería.
- Se procederá a localizar la tubería mediante un detector, marcando con piquetas su dirección y profundidad; se actuará del mismo con las canalizaciones enterradas de otros servicios, indicando siempre el área de seguridad a adoptar.
- En el caso de conducciones enterradas a profundidades iguales o inferiores a 1,00 m, se empezará siempre haciendo catas a mano, hasta llegar a la generatriz superior de la tubería, en número que se estime necesario para asegurarse de su posición exacta.
- En casos de profundidades superiores a 1,00 m, se podrá empezar la excavación con máquina hasta llegar a 1,00 m sobre la tubería, procediéndose a continuación como se indica en el punto anterior.
- Se estará en contacto continuo con la compañía explotadora, a la cual habrán de solicitarse los protocolos previstos de actuación para el caso de rotura de la conducción.

LÍNEAS TELEFÓNICAS

C.- Medidas preventivas

- Cuando se realicen movimiento de maquinaria cerca de conducciones aéreas telefónicas, se tomarán precauciones para no dañar el cable y evitar los riesgos que esto podría suponer por ejemplo con la caída de postes. Estas precauciones serán contempladas en el plan de seguridad y salud y adoptadas durante la ejecución de la obra.
- Se estará en contacto continuo con la compañía explotadora, a la cual habrán de solicitarse los protocolos previstos de actuación para el caso de rotura de la conducción.

CONDUCCIÓN DE ABASTECIMIENTO DE AGUA

C.- Medidas preventivas

- Cuando deban realizarse trabajos sobre conducciones de agua se tomarán las medidas precisas que eviten que accidentalmente se dañen estas tuberías y, en consecuencia, se suprima el servicio. Una vez localizada la tubería, se procederá a señalizarla, marcando con piquetas su dirección y profundidad y adoptando las siguientes normas básicas:
- No deben realizarse excavaciones con máquina a distancias inferiores a 0.50 m de la tubería en servicio. Por debajo de esta cota se utilizará la pala manual.
- Una vez descubierta la tubería, en el caso de que la profundidad de la excavación sea superior a la situación de la conducción, se suspenderá dicha excavación y se apuntalará la tubería, a fin de que no rompa por flexión en tramos de excesiva longitud, y se protegerá y señalizará convenientemente para evitar que sea dañada por maquinaria o herramientas.
- Se instalarán sistemas de señalización e iluminación a base de balizas, hitos reflectantes, etc., cuando el caso lo requiera, a juicio de la jefatura de obra.
- No se almacenará ni adosará ningún tipo de material sobre la conducción.

CONDUCCIÓN DE SANEAMIENTO

C.- Medidas preventivas

- Antes de entrar operarios a arquetas o tramos de colectores con aguas residuales en servicio, se realizarán mediciones de las condiciones ambientales existentes en el interior del colector o arqueta. En caso de detectar presencia de gases o falta de oxígeno se prohibirá la entrada de operarios.

- Nunca se realizarán excavaciones por medios mecánicos (palas, martillos rompedores) a una distancia inferior a 50 cm de los colectores, distancia a partir de la cual se realizará la excavación por medios manuales.
- En tramos de excesiva longitud, se protegerá y señalizará convenientemente para evitar que sea dañado por maquinaria herramientas, etc.
- No se someterá a ningún tipo de esfuerzo adicional al colector, como realizando acopios sobre la misma, etc...
- Si se produce accidentalmente una rotura o fuga en la canalización se suspenderán los trabajos que se estén realizando hasta que la conducción se haya reparado y se subsanen los desperfectos que puedan afectar a la seguridad de los tajos que se estaban realizando en el momento de la rotura.
- En caso de detectar la presencia de gases en el interior de los colectores o arquetas se prohibirá entrar en los mismos hasta en tanto no desaparezcan las concentraciones de gases recogidas por el detector de gases, hecho éste que se verificará mediante la realización de una nueva medición.
- No se permitirá la presencia de una sola persona en el interior de pozos y arquetas. Existirá siempre una persona en el exterior para actuar rápidamente en caso de emergencia.

4.8.- POSIBLE AFECCIÓN AL TRÁFICO



A.- Descripción de la actividad.

Para la ejecución de posibles desvíos de tráfico, se detallará toda la señalización viaria y la semaforización necesarias para ordenar de forma adecuada los flujos de tráfico afectados, siempre en consonancia con lo establecido en la 8.3-IC y en las ordenanzas municipales que les afecten.

Señalización horizontal

Todas las marcas viales necesarias para la correcta funcionalidad del sistema viario. En estas marcas viales se incluyen las líneas de separación de sentidos de circulación, las líneas de separación de carriles, las líneas de detención, de stop y de ceda el paso, los símbolos, flechas y pasos de peatones, así como los cebreados de isletas.

Señalización vertical.

Para la buena ordenación de la circulación de los vehículos por los viales proyectados, es necesario prever una señalización vertical que incluya tanto las señales de obligación, prohibición y peligro como las de orientación e información.

Balizamiento y defensas.

Se definirán los elementos de balizamiento y defensas necesarios. Estos son fundamentalmente las barreras de seguridad tanto rígidas como flexibles, las lámparas intermitentes con célula fotoeléctrica, etc.

Semáforos.

Se definirán los semáforos necesarios para regular las intersecciones de los desvíos provisionales.

B.- Evaluación de Riesgos.

- Atropellos.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos.
- Golpes por objetos o herramientas.

C.- Medidas Preventivas.

- Antes de iniciar los trabajos en un tajo próximo a una vía con circulación de vehículos, ésta deberá estar debidamente señalizada. De igual forma, cuando deje de existir la causa de la señalización, ésta se retirará inmediatamente.
- Para garantizar la seguridad tanto de los usuarios como del personal de obra, la colocación y retirada de la señalización y balizamiento se realizará de acuerdo a las siguientes recomendaciones:
 - Colocación: el material de señalización y balizamiento se descargará y se colocará en el orden en que haya de encontrarlo el usuario. De esta forma el personal encargado de la colocación trabajará bajo la protección de la señalización precedente. Si no se pudiera transportar todas las

señales y balizas de un solo viaje, se irán disponiendo primeramente fuera de la calzada y de espaldas al tráfico. Se cuidará que todas las señales y balizas queden bien visibles para el usuario, evitando que puedan quedar ocultas por plantaciones, sombras de obras de fábrica, etc.

- Retirada: en general, la señalización y balizamiento se retirará en el orden inverso al de su colocación, de forma que en todo momento siga resultando lo más coherente posible el resto de la señalización que queda por retirar. La retirada de la señalización y balizamiento se hará, siempre que sea posible, desde la zona vedada al tráfico o desde el arcén, pudiendo entonces el vehículo dedicado a ello circular con la correspondiente luz prioritaria en sentido opuesto al de la calzada. Ina vez retirada la señalización de obra, se restablecerá la señalización permanente que corresponda.
 - Anulación de la señalización permanente: Se recomienda anular dicha señalización cuando no sea coherente con la de la obra, tapando para ello las señales necesarias, mientras la señalización de obra esté en vigor.
- La señalización a colocar deberá estar en perfectas condiciones de conservación y limpieza.
 - Cuando se mantenga la señalización durante la noche o en otras condiciones de escasa visibilidad todos los elementos que compongan la señalización deberán ser reflectantes y deberán ser complementados con balizas luminosas.
 - Todas las señales y paneles direccionales se colocarán siempre perpendiculares al eje de la vía.
 - Toda señal que implique una prohibición u obligación deberá ser repetida a intervalos de 1 minuto y anulada en cuanto sea posible.
 - Todo el personal que se dedica a las tareas de señalización deberá llevar un chaleco con bandas reflexivas de alta visibilidad.
 - Se colocarán conos reflectantes acordes a las características del vial colocados entre 5 y 20 metros uno del otro, o incluso más cercanos si las condiciones del trabajo lo exigiesen.

D.- Protecciones individuales.

- Calzado de seguridad.

- Ropa de trabajo.
- chaleco reflectante.
- Guantes.

4.9.- TRABAJOS TOPOGRÁFICOS Y REPLANTEOS

A.- Descripción de la actividad

Esta actividad que se realiza desde el inicio de la obra hasta su final, comprende todas las labores que un equipo de topografía especializado, formado generalmente por un topógrafo y ayudantes, realiza para dejar hitos y medidas referenciadas en el terreno, definiendo por medio de los replanteos, todos los datos geométricos, para poder llevar a cabo las actividades y ejecutar los elementos constructivos que componen la obra.

Se procederá al replanteo de todas las unidades de obra mediante la colocación de estacas, referencias topográficas sobre el suelo o referencias topográficas en las zanjas desde la parte superior de las mismas. En algún caso habrá que acceder al interior de la zanja para replanteos de cotas en tuberías y/o servicios.

Este equipo normalmente reforzado, inicia su trabajo antes de comienzo de las actividades de la obra, realizando los replanteos previos y demás comprobaciones para definir las fases previas de la misma. Se desplaza habitualmente con un vehículo tipo furgoneta o todo terreno, que tiene capacidad para llevar los aparatos, trípodes, miras y medios auxiliares para el replanteo y mediciones.

Una vez comenzada la obra, la exposición al riesgo de accidentes se incrementa notablemente, ya que recorren y tienen presencia en todos los tajos y actividades de la misma, generalmente durante toda su duración.

En este sentido cabe destacar, que el peón, dada la posición que ocupa durante el desarrollo de los trabajos, está expuesto a mayor grado de riesgos que el operador o topógrafo, que en general se ubica en lugares estratégicos fuera de la zona afectada.

B. - Evaluación de riesgos

- Caída de personas a distinto nivel durante las operaciones de replanteo.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Pisadas sobre objetos.
- Golpes o cortes por objetos y herramientas.
- Proyección de fragmentos o partículas.

- Sobreesfuerzos.
- Exposición a contactos eléctricos.
- Exposición a sustancias nocivas.
- Accidentes causados por seres vivos.
- Atropellos o golpes con vehículos o maquinaria.
- Exposición a temperaturas extremas.

C. - Medidas preventivas

- Todos los operarios llevarán calzado de seguridad.
- Para la realización de comprobaciones o materializar datos en zonas de encofrado o en alturas de estructuras y obras de fábrica, se tendrá que acceder por escaleras reglamentarias o accesos adecuados.
- Todos los trabajos que se realicen en alturas, de comprobación o replanteo, tienen que desarrollarse con cinturón de sujeción y estar anclado a puntos fijos de las estructuras si no existen protecciones colectivas.
- Deben evitarse ascensos y descensos por zonas de mucha pendiente. En caso necesario, se buscarán las zonas donde el ascenso o descenso sea más accesible pese a encontrarse lejos del punto de inspección. En algún caso puede recurrirse al apoyo de otra persona o al amarre con un cinturón de sujeción anclado a un punto suficientemente resistente.
- Debe evitarse la estancia durante los replántelos en zonas donde pueda existir riesgo de caída de objetos a distinto nivel. En el caso de no poder evitarse tal circunstancia, el equipo de topografía deberá notificar su presencia en dicho puesto de trabajo al resto del personal de obra.
- Para clavar las estacas con ayuda de los punteros largos se deberá hacer uso de guantes con marcado CE y punteros con protector de golpes en manos.
- Deben evitarse el uso de punteros que presenten deformaciones en la zona de golpeo.
- Previo desarrollo de la actividad se comprobará la existencia de cables eléctricos, para evitar contactos directos con los mismos.
- Los equipos de replanteo deben mantenerse fuera del radio de acción de maquinaria en movimiento.
- Se exigirá que todos los vehículos de transporte pasen correcta y periódicamente la ITV correspondiente.

- En caso de que los trabajos se desarrollen en carretera, se seguirán en todo momento las Recomendaciones de Señalización de Obras Fijas y Móviles del Ministerio de Fomento. En caso de ser necesario el corte de alguno de los carriles de circulación, se alternará el tráfico por medio de señalistas.
- La utilización por parte del operario de pintura de spray para marcaje de puntos requiere las siguientes normas de utilización que se recogen en las instrucciones de uso del producto y que se contemplan así mismo en el envase.
 - Debe protegerse de los rayos solares.
 - Se debe evitar su exposición a temperaturas superiores a 50 °C.
 - No debe perforarse ni quemar, incluso después de usado.
 - No vaporizar hacia una llama o cuerpo incandescente.
 - Debe mantenerse alejado de cualquier fuente de ignición.

D. - Equipos de protección individual.

- Buzo o traje de trabajo. Cuando se trabaje expuesto al riesgo de atropello por parte de vehículos ajenos a la obra se utilizará ropa de trabajo con chaleco reflectante o ropa de trabajo de alta visibilidad.
- Calzado de seguridad con puntera resistente a choques mecánicos, a la penetración del piso y suelo antideslizante.
- Guantes de protección contra riesgos mecánicos, para el clavado de estacas.
- Trajes de agua y botas de agua para ambientes húmedos.
- Durante el desarrollo de los trabajos debe hacerse uso de los equipos de protección individual necesarios para la permanencia en la mismo como por ejemplo casco de protección contra impactos.

4.10.- MONTAJE/DESMONTAJE MOBILIARIO URBANO.

A.- Descripción de la actividad.

Consiste en el desmontaje de mobiliario urbano, señales de circulación, báculos de iluminación, máquinas expendedoras de tickets de O.R.A, ... y la retirada de dichos materiales, caso de ser éstos necesarios.

B.- Evaluación de Riesgos.

- Caídas y golpes con materiales u objetos
- Caídas de personas al mismo nivel
- Caídas de personas a distinto nivel
- Atropellos y golpes por maquinaria o vehículos

- Colisiones y vuelcos de maquinaria o vehículos
- Contactos imprevistos con líneas eléctricas
- Caída de materiales transportados

C.- Medidas preventivas.

- Antes de realizar el desmontaje de báculos de iluminación y elementos de señalización se realizará un estudio pormenorizado de las afecciones que su ejecución pueda provocar a los viales en funcionamiento, proponiendo la señalización adecuada a usar en cada uno de los trabajos, siempre según la norma 8.3. -IC.
- Los operarios irán provistos de elementos reflectantes en los trajes, y nunca sobrepasarán la zona balizada mediante conos.
- Los materiales desmontados se retirarán con la periodicidad suficiente como para que la zona de trabajo se mantenga con orden y limpieza, y no se interfiera en el ritmo de trabajo o suponga situaciones de riesgo adicionales.
- Se construirán las protecciones precisas para la cobertura de los huecos en el suelo por los que han de circular trabajadores o peatones durante los desmontajes.
- Se vigilará las posibles afecciones con líneas eléctricas aéreas en los trabajos de desmontaje de pórticos y báculos de señalización.
- Se prohíbe la permanencia de personas en el radio de acción de la maquinaria, cuando esta se encuentre trabajando y principalmente bajo cargas suspendidas.
- La maquinaria dispondrá de avisadores acústicos y ópticos para evitar atropellos y golpes a los trabajadores
- Todo el personal utilizará casco de seguridad, mono de trabajo chaleco reflectante y botas de seguridad.
- Los operarios de trabajos con martillo neumático estarán debidamente dotados de cinturón antivibratorio, así como de gafas de protección contra impactos, guantes de cuero de uso general y protecciones auditivas.

D.- Protecciones individuales.

- Casco de seguridad cuando se abandone la cabina de las máquinas y exista riesgo de caída de materiales
- Gafas antiproyecciones, en las proximidades de la demolición.

- Calzado de seguridad homologado contra caída de objetos, con plantilla reforzada.
- Ropa de trabajo.
- Guantes contra agresiones mecánicas.
- Mascarilla autofiltrante para materia particulada, siempre que la máquina no tenga cabina estanca, o para trabajadores a la intemperie.
- Protectores auditivos.
- chaleco reflectante en proximidades de maquinaria en movimiento

4.11.- DEMOLICION DE PAVIMENTO.

A.- Descripción de la actividad.

Demolición del pavimento existente mediante retroexcavadora con martillo rompedor o mediante fresado y posterior transporte del material sobrante a vertedero o acopio.

La maquinaria a utilizar (retroexcavadora con martillo, compresores con martillos neumáticos) deberá estar equipada con los siguientes requisitos mínimos, que se verán complementados con lo recogido a este respecto en el apartado de maquinaria:

- La maquinaria deberá cumplir con el RD 1215/1997 y el RD 1435/1992.
- Vendrá acompañada de un manual de instrucciones de uso, mantenimiento, etc. el cual será conocido por el operario especializado que vaya a usarla. Se le entregará una copia del mismo.
- Además deberán de llevar incorporados los siguientes dispositivos:
 - Señalización acústica automática para la marcha atrás.
 - Faros para desplazamientos hacia delante y hacia atrás.
 - Servofrenos y frenos de mano.
 - Pórticos de seguridad.
 - Retrovisores de cada lado.

B.- Evaluación de Riesgos.

- Caídas de personas al mismo nivel
- Choques entre máquinas y/o vehículos
- Atrapamientos de personas por maquinaria
- Atropellos y golpes por vehículos o maquinaria
- Salpicaduras en los ojos de material fresado

- Sobreesfuerzos
- Atrapamientos de personas por partes móviles de fresadoras
- Lesiones en la piel

C.- Medidas Preventivas.

- La prevención de accidentes en los trabajos de fresado se concreta, mayoritariamente, en la adopción y vigilancia de requisitos y medidas preventivas relativas a la maquinaria utilizada, tanto intrínsecos a los diversos elementos de las máquinas como a la circulación de éstas a lo largo del tajo.
- A nivel de suelo se acotarán las áreas de trabajo siempre que se prevea circulación de personas o vehículos y se colocarán señales: riesgo de caída a distinto nivel, y maquinaria en movimiento.
- Todas las demoliciones se realizarán siempre que sea posible mediante medios mecánicos, evitando los riesgos de proyección de partículas, vibraciones y/o cortes que se producirían al hacerlos manualmente.
- Los caminos de acceso de vehículos al área de trabajo, serán independientes de los accesos de peatones.
- Se señalizarán suficientemente la presencia de todo el personal que esté operando. Todas las máquinas serán manejadas por personal especializado, evitándose la presencia en su área de influencia de personas ajenas a esta operación.
- No se permite la permanencia sobre la fresadora en marcha a otra persona que no sea el conductor.
- Las maniobras de la máquina estarán dirigidas por personas distintas al conductor.
- Junto a ellos, los riesgos de exposición a ambientes pulvígenos y a humos, definen la necesidad de empleo de equipos de protección individual y de organización y señalización de los trabajos.
- Todos los trabajadores permanecerán lo más alejados que les sea posible, en función de su ocupación, del tráfico existente. En ningún momento se rebasará la línea marcada por los conos.
- Se tendrá la maquinaria en un estado correcto de mantenimiento, e irá provista de señalización luminosa.

- El personal de fresado irá provisto de mono de trabajo dotado de elementos reflectantes, guantes y botas de seguridad, así como polainas y peto cuando puedan recibir proyecciones del material fresado.

D.- Protecciones individuales.

- Casco de seguridad cuando se abandone la cabina de las máquinas y exista riesgo de caída de materiales
- Gafas antiproyecciones, en las proximidades de la demolición.
- Calzado de seguridad homologado contra caída de objetos, con plantilla reforzada.
- Ropa de trabajo.
- Guantes contra agresiones mecánicas.
- Mascarilla autofiltrante para materia particulada, siempre que la máquina no tenga cabina estanca, o para trabajadores a la intemperie.
- Protectores auditivos.
- chaleco reflectante en proximidades de maquinaria en movimiento

4.12.- MOVIMIENTO DE TIERRAS.

A.- Descripción de la actividad.

Incluyen en esta actividad todos los trabajos de excavación, extendido y compactación con el empleo de retroexcavadora, pala cargadora, motoniveladora, compactador, cuba de riego, etc.

B.- Evaluación de Riesgos.

- Atropellos por máquinas y vehículos.
- Atrapamientos.
- Colisiones y vuelcos de máquinas.
- Interferencias con servicios enterrados.
- Propios del tráfico de vehículos.
- Polvo.
- Ruido.
- Golpes por objetos.
- Golpes contra objetos.
- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.

C.- Medidas Preventivas.

- Antes del inicio se comprobará que la documentación de las máquinas está en orden y actualizada.
- Las zonas de trabajo estarán valladas y señalizadas de forma que se impida el acceso a terceras personas.
- Toda la maquinaria que se utilice será manejada por personal especializado y autorizado para su uso.
- Los bordes de la excavación se señalizarán a una distancia de seguridad.
- Se regarán las áreas en que los trabajos puedan producir polvareda.
- Si es necesario, se emplearán operarios para controlar el tráfico en determinados puntos, dando paso en un sentido o en otro. A estos operarios habrá que advertirles de la importancia de su trabajo y de los riesgos a los que están expuestos.
- Las líneas eléctricas, susceptibles de ser alcanzadas por las máquinas o vehículos en movimiento, se señalizarán mediante pórticos que materialicen la limitación de altura.
- El acopio de tierras o de materiales no debe realizarse a menos de dos metros del borde de la excavación, para evitar sobrecargas estáticas y posibles desprendimientos.
- Se eliminarán todos los bolos o viseras, de los frentes de excavación que por su situación ofrezcan riesgo de desprendimiento.
- La carga de los camiones no sobrepasará los límites marcados por el fabricante, procurándose evitar por todos los medios posibles, la caída de materiales durante el transporte.
- Siempre que un vehículo parado inicie una maniobra avisará con una señal acústica.
- Al abandonar un vehículo, se aplicarán los dispositivos de frenado para lograr su inmovilización y se bloqueará la dirección y/o sistema de encendido, para evitar el que pueda ser utilizado por otras personas.
- El maquinista colocará la máquina de forma que tenga una buena visibilidad en la zona de operaciones.
- Las máquinas circularán a velocidad moderada por la obra.
- Al cargar se cerciorará el palista de que en la caja del camión no hay ninguna persona.

D.- Protecciones individuales.

- Casco de seguridad no metálico, clase N, aislante para baja tensión, para todos los operarios, incluidos visitantes.
- Botas de seguridad, clase III, para todo el personal que maneje cargas pesadas.
- Guantes de uso general, de cuero y anticorte para manejo de materiales y objetos.
- Ropa de trabajo.
- Gafas contra impactos y antipolvo en todas las operaciones que puedan producirse desprendimientos de partículas
- Mascarilla autofiltrante para materia particulada, siempre que la máquina no tenga cabina estanca, o para trabajadores a la intemperie.
- Protectores auditivos.
- Chaleco reflectante en proximidades de maquinaria en movimiento

4.13.- RELLENOS.

A.- Descripción de la Actividad.

Se entiende por relleno la extensión y compactación de tierras procedentes de excavaciones o préstamos, que se realizan normalmente con medios mecánicos.

B.- Evaluación de Riesgos.

- Deslizamientos y desprendimientos del terreno.
- Atropellos y golpes de máquinas.
- Vuelcos por falsas maniobras de maquinaria móvil.
- Caída de materiales durante la carga y transporte.
- Afecciones del aparato auditivo.
- Afecciones de las vías respiratorias.
- Caída de materiales por los bordes de los taludes.
- Atrapamientos y aplastamientos.
- Vibraciones.
- Sobreesfuerzos

C.- Medidas Preventivas.

- Si es necesario, se emplearán operarios para controlar el tráfico en determinados puntos, dando paso en un sentido o en otro. A estos operarios

habrá que advertirles de la importancia de su trabajo y de los riesgos a que están expuestos.

- Las líneas eléctricas, susceptibles de ser alcanzadas por las máquinas o vehículos en movimiento, se señalarán mediante pórticos que materialicen la limitación de altura.
- Los maquinistas, ayudante y el personal que trabaje en zonas donde el nivel de ruidos y el tiempo de exposición sea superior al umbral máximo tolerable, serán dotados de protectores auditivos adecuados.
- En todo momento se mantendrán las zonas de trabajo limpias, ordenadas y suficientemente iluminadas.
- Se regarán con la frecuencia precisa las áreas en que los trabajos puedan producir polvareda.
- La carga de los camiones no sobrepasará los límites marcados por el fabricante, procurándose evitar por todos los medios posibles la caída de materiales durante el transporte.
- Al abandonar un vehículo, se aplicarán los dispositivos de frenado para lograr su inmovilización y se bloqueará la dirección y/o el sistema de encendido, para evitar el que pueda ser utilizado por otras personas.
- El maquinista colocará su máquina de forma que tenga una buena visibilidad en la zona de operaciones.
- Se prohíbe que los vehículos transporten personal fuera de la cabina de conducción y en número superior a los asientos existentes.
- Las maniobras de marcha atrás de los vehículos al borde de zanjas o próximo a borde de vaciado, se dirigirá por persona especialista para evitar desplomes y caídas de vehículos.
- Los operarios de ayuda, irán dotados de chaleco reflectante para poder ser identificados con facilidad.
- Cuando resulte necesario retirar el balizamiento de las zanjas a rellenar por motivos de ejecución, se repondrá una vez se finalicen las actividades.

D.- Protecciones individuales.

- Casco de seguridad.
- Botas de seguridad, clase III, para todo el personal que maneje cargas pesadas.
- Guantes de uso general, de cuero y anticorte para manejo de materiales y objetos.

- Ropa de trabajo.
- Gafas contra impactos y antipolvo en todas las operaciones que puedan producirse desprendimientos de partículas
- Mascarilla autofiltrante para materia particulada, siempre que la máquina no tenga cabina estanca, o para trabajadores a la intemperie.
- Protectores auditivos.
- Chaleco reflectante en proximidades de maquinaria en movimiento

4.14.- EXCAVACIÓN EN ZANJA.

A.- Descripción de la Actividad.

Se incluye en esta actividad la ejecución de zanjas y pozos para la instalación de conducciones de saneamiento, gas, electricidad, agua, etc.

La excavación en zanja debe ejecutarse mediante pala retroexcavadora acopiándose las tierras para el relleno posterior. La colocación de las conducciones debe hacerse mediante grúa o mediante el uso de la retroexcavadora si su manual de instrucciones permite la manipulación de cargas o manualmente.

La compactación se realizará con rodillos o bandejas vibratorias a ser posible estas últimas con dispositivo de manejo a distancia.

Siempre que la zanja tenga más de 1,5 metros se tendrá que entibar.

B.- Evaluación de Riesgos.

- Desprendimientos.
- Sepultamientos.
- Caídas a nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Golpes con elementos de entibación.
- Atropellos por máquinas y vehículos.
- Golpes y atrapamientos con máquinas.
- Vibraciones.
- Caída de cargas.
- Atrapamiento con tuberías.
- Ruido.
- Electrocutaciones.
- Inundaciones.
- Sobresfuerzos.

B.- Medidas Preventivas.

- Antes de comenzar los trabajos se conocerán los obstáculos e interferencias que se presentan en el trazado de zanjas.
- La excavación mecánica se realizará hasta 1 metro antes de llegar a las conducciones y a partir de entonces, la excavación será manual con martillos neumáticos o hidráulicos hasta 0,50 metros, siendo completamente manual los últimos centímetros.
- Se apuntalará o suspenderán las conducciones que queden descubiertas tras la excavación.
- La estabilidad de las paredes de la excavación será asegurada en todo momento mediante la inclinación adecuada del talud. En la ejecución de zanjas verticales cuando la profundidad sea superior a 1,50 metros se empleará entibación.
- Todos los elementos que se encuentran en la zona influenciada por la excavación, como árboles, postes de líneas, edificaciones, carreteras u otras canalizaciones, deberán tenerse en cuenta por su repercusión en la estabilidad de la excavación. Así mismo se tendrá en cuenta el talud natural del terreno, capacidad portante, nivel freático, contenido de humedad, etc.
- Las tierras producto de la excavación que se acopien en la proximidad de la zanja, no supondrán una sobrecarga para los taludes, ni un riesgo de caída de tierras o piedras a la zanja, no se realizarán acopios a una distancia inferior a 2 metros del borde de la zanja.
- Cuando la profundidad de la excavación sea superior a los dos metros se protegerá mediante la colocación de valla anclada al terreno a una distancia de seguridad.
- Cuando la profundidad de la zanja sea inferior a 2 metros, se señalará mediante cinta, cordón de balizamiento o vallas metálicas.
- En los tramos que se utilice entibación, ésta sobresaldrá sobre el terreno 1 m, como protección de caída de personas y objetos.
- Se dispondrá de escaleras para acceder a las zanjas, estando prohibido hacerlo por otros medios. Las escaleras sobresaldrán 1 m del punto superior de apoyo. Estará ancladas en el borde superior de la zanja.
- No se permitirá la entrada a las zanjas hasta que no se haya colocado la correspondiente entibación o ejecutado el talud previsto.

- Se efectuará el achique de las aguas que afloran en el interior de la zanja, para evitar que se altere la estabilidad de los taludes.
- En régimen de lluvias y encharcamiento de las zanjas el encargado de la obra realizará una revisión minuciosa y detallada antes de reanudar los trabajos.
- Nadie permanecerá en el radio de acción de la máquina.

D.- Protecciones individuales.

- Casco de seguridad
- Chaleco reflectante si se trabaja en proximidades de maquinaria
- Calzado de seguridad
- Guantes
- Ropa de seguridad
- Gafas de seguridad, cuando pueda existir riesgo de proyección de partículas
- Traje de agua en tiempos lluviosos
- Botas de agua para trabajos en ambientes húmedos.

4.15.- USO DE ENTIBACIONES.

A.- Descripción de la actividad.

Se tendrá en cuenta lo establecido en el Convenio General de la Construcción.

“En los trabajos de excavación en general se adoptarán las precauciones necesarias a fin de evitar derrumbamientos según la naturaleza y las condiciones del terreno y la forma de realización de los trabajos”

Las entibaciones son elementos auxiliares cuya finalidad es evitar el desprendimiento del terreno, ejecutando los trabajos de excavación en condiciones de seguridad.

Se realizarán entibaciones siempre que por causas justificadas no se puedan realizar taludes estables.

Se deberá realizar un estudio pormenorizado en cada caso, teniendo en cuenta no sólo los empujes del terreno, y las sollicitaciones de edificios o viales cercanos, sino las filtraciones de agua, los factores atmosféricos o las sobrecargas ocasionales, considerando incluso la posibilidad de realizar cálculos geotécnicos.

B.- Evaluación de Riesgos.

- Caídas a distinto nivel.
- Caídas al mismo nivel.

- Sepultamiento.
- Desprendimientos.
- Caída de objetos durante la manipulación.
- Sobreesfuerzos.
- Ruido.

C.- Medidas Preventivas.

- Si la inestabilidad del terreno no permite la permanencia del personal dentro de la zanja, antes de su entibado, será obligado hacer este, desde el exterior de la misma.
- Se extremarán las prevenciones después de interrupciones del trabajo o después de alteraciones atmosféricas como lluvias o heladas.
- Las tierras procedentes de excavación, así como los acopios de materiales, si su peso es tal, que puedan afectar a la estabilidad del talud, se situarán a la distancia que defina el estudio geotécnico de proyecto.
- Si la entibación es de madera, se utilizarán tableros o tablones suficientemente resistentes y se acodalarán con puntales o tablones, tal como se establezca en cada caso.
- Tipos de entibación:
 - Ligera: para cortes de profundidad comprendida entre 1,25 y 2 m. (un tablón horizontal con codales)
 - Semicuajada: para cortes de profundidad entre 2 m y 2,50 m (tablones verticales sobre ellos tablones horizontales y todo el conjunto acodalado)
 - Cuajada: para cortes con profundidad superior a 2,50m (tableros de madera o metálicos con una superficie igual a la del talud y acodalados)En terrenos sueltos, para cualquier profundidad debe utilizarse siempre entibación cuajada.
- Para pozos: Camisa metálica en todo el perímetro
- La entibación deberá sobrepasar la altura de coronación del talud.
- Los clavos existentes en la madera ya usada se quitarán o remacharán inmediatamente después de haber desentubado, retirándolos a zonas de recogida de escombros.
- Se sustituirán los tablones, maderas, etc. deteriorados
- Si la entibación es metálica o con paneles si disponen de nervios o zonas reforzadas, de manera general, será estas zonas donde se acodalen, aunque

deberá ser el fabricante o suministrador quien determine como y donde deber acodalarse.

- No permanecerán trabajadores bajo las cargas suspendidas.
- El ascenso y descenso a las zanjas y los pozos se realizará mediante escaleras de mano, que sobresaldrán 1 metro como mínimo por encima de la excavación y situadas cada 20 m.
- Las tareas de desentibado tienen tantos riesgos como las de entibado, debido a la posibilidad de derrumbamientos por descompresión del terreno. Siempre se realizará por tramos cortos, empezando por la parte inferior y acabando por la superior. La extracción de los elementos de la entibación se hará desde el nivel del suelo no desde la zanja. En terrenos especialmente peligrosos por carecer de consistencia o frente a cualquier duda de estabilidad, se dispondrá el abandono de la entibación.
- Se extremará la vigilancia de taludes de las zanjas, durante las operaciones de entibado y desentibado, en prevención de derrumbamientos del terreno.

D.- Protecciones individuales.

- Casco de seguridad
- chaleco reflectante si se trabaja en proximidades de maquinaria
- Calzado de seguridad
- Guantes
- Ropa de seguridad
- Gafas de seguridad, cuando pueda existir riesgo de proyección de partículas
- Traje de agua en tiempos lluviosos
- Botas de agua para trabajos en ambientes húmedos

4.16.- COLOCACIÓN DE CONDUCCIONES.

A.- Descripción de la actividad.

Se incluye en esta actividad todas las operaciones necesarias para la colocación de las canalizaciones/conducciones así como sus uniones y pruebas.

B.- Evaluación de Riesgos.

- Caídas a distinto nivel.
- Caídas al mismo nivel.
- Sepultamiento.

- Desprendimientos.
- Caída de objetos durante la manipulación.
- Sobreesfuerzos.

C.- Medidas Preventivas.

- El acopio de tubos se realizará alejado del borde de la excavación al menos 2 metros, calzándolos para evitar su desplazamiento.
- Se dispondrá de los medios auxiliares de elevación adecuados y pensados para el tipo de tubería a colocar.
- Estará prohibido permanecer o pasar bajo las cargas suspendidas.
- El tubo suspendido será dirigido mediante cuerdas desde fuera de la zanja, hasta que se sitúe a una altura próxima a su emplazamiento. En esta posición se acercarán los operarios para efectuar el posicionamiento del tubo.
- Los medios auxiliares de elevación se revisarán diariamente, desechándose los que presentes defectos; los ganchos dispondrán de pestillo de seguridad.
- Las escaleras para el acceso a la zanja se situarán lo más próximo a los operarios.
- En el interior de zanjas se trabajará siempre con casco de seguridad.
- Mientras permanezcan operarios dentro de la zanja, el encargado vigilará el estado de la entibación o taludes.
- En zanjas y pozos de profundidad mayor de 1,50 metros, siempre que haya personal trabajando en su interior, se mantendrá a un operario en el exterior, que podrá actuar como ayudante en el trabajo y dará la alarma en caso de producirse alguna emergencia.
- Se marcará la distancia de seguridad entre el borde de la excavación y la situación de las máquinas y vehículos; esta distancia estará en función del tipo de terreno y de los taludes adoptados, en todo caso, nunca será inferior a 2 metros.

D.- Protecciones individuales.

- Casco de seguridad
- chaleco reflectante si se trabaja en proximidades de maquinaria
- Calzado de seguridad
- Guantes
- Ropa de seguridad

- Gafas de seguridad, cuando pueda existir riesgo de proyección de partículas
- Traje de agua en tiempos lluviosos
- Botas de agua para trabajos en ambientes húmedos.

4.17.- SOLDADURA OXIACETILÉNICA – OXICORTE.

B.- Evaluación de riesgos.

- Los derivados de la inhalación de vapores metálicos.
- Quemaduras.
- Explosiones (retroceso de la llama).
- Incendios.
- Proyecciones de partículas de las piezas trabajadas en diversas partes del cuerpo.
- Exposición a humos y gases de soldadura.
- Exposición a radiaciones en las bandas de UV visible e IR del espectro en dosis importantes y con distintas intensidades energéticas, nocivas para los ojos, procedentes del soplete y del metal incandescente del arco de soldadura.
- Atrapamientos diversos en manipulación de botellas.
- Golpes por caída de botellas.
- Sobreesfuerzos.
- Heridas en los ojos por cuerpos extraños.
- Pisadas sobre objetos punzantes o materiales.

C.- Medidas Preventivas.

- El suministro y transporte interno en obra de las botellas de gases licuados, se efectuará según las siguientes condiciones:
 - 1º Estarán las válvulas de corte protegidas por la correspondiente caperuza protectora, cumpliendo la NPT-132/85 del I.N.S.H.T.
 - 2º No se mezclarán botellas de gases distintos.
 - 3º Se transportarán sobre bateas enjauladas en posición vertical y atadas, para evitar vuelcos durante el transporte.
 - 4º Los puntos 1,2 y 3 se cumplirán tanto para bombonas o botellas llenas como para las vacías.
- Si se incendia el grifo de una botella de acetileno, se tratará de cerrarlo, y si no se consigue, se apagará con un extintor de nieve carbónica o de polvo.

- Después de un retroceso de llama o de un incendio de grifo de la botella de acetileno, debe comprobarse que la botella no se calienta sola.
- Se prohíben los trabajos de soldadura y corte, en locales donde se almacenen materiales inflamables, combustibles, donde exista riesgo de explosión o en el interior de recipientes que hayan contenido sustancias inflamables. Para trabajar en recipientes que hayan contenido sustancias explosivas o inflamables, se debe limpiar con agua caliente y desgasificar con vapor de agua. Además se comprobará con la ayuda de un medidor de atmósferas peligrosas (explosímetro), la ausencia total de gases.
- Se debe evitar que las chispas producidas por el soplete alcancen o caigan sobre las botellas, mangueras o líquidos inflamables.
- Los lugares donde se suelde o corte deben estar bien ventilados.
- No utilizar el oxígeno para limpiar o soplar piezas o tuberías, etc., o para ventilar una estancia, pues el exceso de oxígeno incrementa el riesgo de incendio.
- Los grifos, y los manorreductores de las botellas de oxígeno deben estar siempre limpios de grasas, aceites o combustible de cualquier tipo.
- Está prohibido que una persona sola trabaje en el interior de cámaras estrechas o espacios cerrados, se debe dejar fuera el equipo de soldar, bajo la vigilancia de un ayudante.
- Se estará informado acerca de la situación y forma de manejo de los extintores de incendios para usarlos en caso necesario.

UTILIZACIÓN DE BOTELLAS.

- El traslado y ubicación para uso de las botellas de gases licuados se efectuará mediante carros portabotellas de seguridad.
- Se prohíbe acopiar o mantener las botellas de gases licuados al sol.
- Si una botella de acetileno se calienta por cualquier motivo, puede explosionar ; cuando se detecte esta circunstancia, se debe cerrar el grifo y enfriarla con agua, si es preciso durante horas.
- Se prohíbe la utilización de botellas de gases licuados en posición inclinada.
- Las botellas de acetileno llenas se deben mantener en posición vertical, al menos 12 horas antes de ser utilizadas.
- Las botellas deben estar a una distancia entre 5 y 10 m de la zona de trabajo.

- Antes de empezar una botella comprobar que el manómetro marca " cero " con el grifo cerrado.
- Si el grifo de una botella se atasca, no se debe forzar la botella, se debe devolver al suministrador, marcando convenientemente la deficiencia detectada.
- Antes de colocar el manorreductor, debe purgarse el grifo de la botella de oxígeno, abriendo un cuarto de vuelta y cerrando a la mayor brevedad.
- Colocar el manorreductor con el grifo de expansión totalmente abierto; después de colocarlo se debe comprobar que no existen fugas utilizando agua jabonosa, pero nunca con llama. Si se detectan fugas se debe proceder a su reparación inmediatamente.
- Abrir el grifo de la botella lentamente; en caso contrario el reductor de presión podría quemarse.
- Las botellas no deben consumirse completamente pues podría entrar aire. Se debe conservar siempre una ligera sobrepresión en el interior.
- Cerrar los grifos de las botellas después de cada sesión de trabajo. Después de cerrar el grifo de la botella se debe descargar siempre el manorreductor, las mangueras y el soplete.
- La llave de cierre debe estar sujeta a cada botella en servicio, para cerrarla en caso de incendio. Un buen sistema es atarla al manorreductor.
- Las averías en los grifos de las botellas deben ser solucionadas por el suministrador, evitando en todo caso desmontarlos.
- No sustituir las juntas de fibra por otras de goma o cuero.
- Si como consecuencia de estar sometidas a bajas temperaturas se hiela el manorreductor de alguna botella, utilizar paños de agua caliente para deshelas.
- Se prohíbe el abandono antes o después de su utilización de las botellas de gases licuados.
- Las botellas de gases licuados deben estar perfectamente identificadas, se acopiarán separados, con distinción expresa de lugares de almacenamiento para las ya agotadas y las llenas.

4.18.- SOLDADURA ELÉCTRICA.

A.- Descripción de la actividad.

Se emplearán en la obra diversos tipos de soldadura, todos ellos con equipos autónomos.

Se ejecutarán tanto sobre el terreno como en altura, siendo necesario en este segundo caso definir en el plan de seguridad y salud el procedimiento de trabajo a aplicar.

B.- Evaluación de riesgos.

- Caídas al mismo nivel
- Quemaduras
- Contactos eléctricos
- Derivados de radiaciones
- Proyección de partículas
- Pinchazos por objetos punzantes, sobre todo en las extremidades
- Derivados de la inhalación de vapores metálicos

C.- Medidas preventivas.

- La conexión de la máquina estará protegida de forma que no pueda inducir a error y conectar el secundario a primario.
- Los conductores flexibles se vigilarán periódicamente comprobando su buen estado y evitando al máximo su arrastre.
- El personal encargado de soldar será especialista en este trabajo y de demostrada cualificación profesional.
- Las zonas de trabajo estarán limpias y ordenadas.
- Se evitará el contacto de los cables con las chipas desprendidas en lugares reducidos.
- No se cambiarán los electrodos con las manos desnudas o con guantes húmedos.
- Los armazones de las piezas a soldar estarán derivados a tierra.
- La toma de corriente del grupo de soldadura se realizará mediante conmutador al alcance del soldador, de forma que corte la corriente de todos los cables de alimentación.
- Las aberturas de ventilación practicadas en la carcasa del transformador no permitirán contacto accidental con elementos de tensión.
- Antes del inicio de los trabajos el soldador se cerciorará de que no hay personas en el entorno de la vertical de su puesto de trabajo.
- No se dejarán las pinzas de la soldadura en el suelo o sobre los elementos a soldar, se depositarán en un portapinzas.

- Al finalizar el trabajo, así como en las interrupciones que se produzcan, se dejará el equipo completamente desconectado

D.- Protecciones individuales.

- Cinturón de seguridad siempre que sea necesario.
- Casco homologado en todo momento.
- Guantes de cuero.
- Mandil, polainas y manguitos de cuero.
- Calzado de seguridad.

4.19.- TRABAJOS CON HORMIGÓN.

B.- Evaluación de Riesgos.

- Caída de objetos.
- Caída de personas al mismo o/a distinto nivel.
- Hundimientos.
- Pinchazos y golpes contra obstáculos.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Trabajo sobre pisos húmedos o mojados.
- Contactos con el hormigón.
- Desplome de las paredes de las zanjas.
- Atrapamientos.
- Vibraciones por manejo de la aguja vibrante.
- Ruido puntual y ambiental.
- Electrocutión.
- Proyección de partículas al verter o vibrar el hormigón

C.- Medidas Preventivas.

- En todo momento se mantendrán las zonas de trabajo limpias y ordenadas.
- Cuando entre hormigón dentro de la bota, inmediatamente se quitará la misma para lavar primero el pie hasta que desaparezca el hormigón y luego la bota. De no hacerlo así, se producirá quemaduras en el pie.
- Antes del vertido del hormigón, los encofradores especialistas, revisarán los encofrados en evitación de reventones o derrames innecesarios.
- Previamente al inicio del vertido del hormigón directamente con el camión hormigonera, se instalarán topes, si fuera necesario en el lugar donde haya que

quedar situado el camión, siendo conveniente no estacionarlo en rampas con pendientes fuertes.

- Los operarios nunca se situarán detrás de los vehículos en maniobras de marcha atrás, que por otra parte siempre deberán ser dirigidos desde fuera del vehículo.

VERTIDO MEDIANTE CANALETAS

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

VERTIDO MEDIANTE CUBO O CANGILÓN.

- Se prohíbe cargar el cubo por encima de la carga máxima admisible de la grúa que lo sustenta.
- La apertura del cubo para vertido se ejecutará exclusivamente accionando la palanca, para ello, con las manos protegidas con guantes impermeables.
- Se procurará no golpear con cubo los encofrados ni las entibaciones.
- Del cubo penderán cabos de guía, para ayudar a su correcta posición de vertido.

D.- Protecciones Individuales.

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Cinturón tipo arnés para trabajos puntuales en zonas donde no exista protección colectiva
- Guantes de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Gafas antiproyecciones cuando exista riesgo de proyección de partículas

4.20.- FRATASADO Y PULIDO DE HORMIGÓN.

B.- Evaluación de riesgos.

- Caídas al mismo nivel.

- Cortes por uso de máquinas – herramientas manuales.
- Golpes por objetos.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Dermatitis.
- Contactos eléctricos, directos e indirectos.
- Contactos térmicos.
- Atrapamiento.
- Ambiente ruidoso.
- Proyección de partículas.
- Inhalación, ingestión y contacto con productos tóxicos.

C.- Medidas preventivas.

- Las máquinas a utilizar dispondrán de todos los dispositivos de seguridad reglamentarios.
- Las máquinas tendrán el manillar de manejo y control revestido de material aislante de la electricidad para evitar los contactos con la energía eléctrica.
- Las máquinas estarán dotadas de protección antiatrapamientos (o abrasiones) por contacto con las lijas o los cepillos.
- Las operaciones de mantenimiento y sustitución de la máquina se efectuarán siempre con la máquina parada.
- Su manejo debe realizarse por personal instruido y con la correspondiente autorización de uso.
- Las operaciones de mantenimiento y revisiones debe ser realizado por personal autorizado.
- Se comprobará que no hay nadie en el radio de acción de la máquina.

D.- Protecciones individuales.

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Guantes de seguridad.
- Gafas protectoras.
- Protectores auditivos.
- Ropa de trabajo.

4.21.- TRABAJOS DE FERRALLA.

A.- Descripción de la actividad.

Se incluyen en esta actividad todo lo relativo a la manipulación, montaje y colocación de armaduras o parrillas para losas.

B.- Evaluación de Riesgos.

- Caídas de personas al mismo o a diferente nivel
- Caídas de cargas durante el transporte
- Golpes con objetos o cargas suspendidas
- Proyección de partículas
- Cortes
- Sobreesfuerzos

C.- Medidas Preventivas.

- El material a colocar en obra se acopiará en el tajo, clasificado de acuerdo con su orden de montaje, y de forma que no estorbe al normal desarrollo de la actividad. En caso de producirse despuntes de redondos en el tajo se apartarán de los lugares de paso, al igual que cualquier otro objeto.
- Los focos o lámparas de trabajo no se instalarán directamente sobre las armaduras que se elaboren o se estén colocando.
- Las armaduras verticales de espera se protegerán con tapones o señalizarán, según las circunstancias, cuando haya riesgo de caída sobre ellas.
- Los emparrillados verticales de armaduras no podrán utilizarse como escaleras de mano para acceder a otras zonas de trabajo. El paso sobre parrillas horizontales es aconsejable efectuarlo a través de tablones o pasarelas.
- El estrobo de los paquetes de armadura, a transportar con grúa, se efectuará de modo cuidadoso y con eslingas en buen estado, a fin de garantizar la estabilidad e integridad de aquellos durante su movimiento.
- Queda terminantemente prohibido retirar las barandillas u otros elementos de protección para el izado de las armaduras al tajo.
- Los paquetes de armadura se amarrarán para su izado de tal forma que quede garantizada la imposibilidad de su deslizamiento; en caso preciso, se dotará a los paquetes de cuerdas guía.

- Las eslingas a utilizar se verificarán antes de cada uso, y de manera especial las gazas de las mismas, sobre todo sus costuras, perrillos de agarre o casquillos prensados.
- Los cables a utilizar deberán verificarse periódicamente o antes su utilización cuando hayan estado retirados de forma temporal del uso, desechándose aquellos que presenten alambres rotos, oxidación interna o cualquier otro defecto (cocas, aplastamientos, desgastes excesivos, etc.).

D.- Protecciones individuales.

- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- chaleco reflectante.

4.22.- TRABAJOS DE ENCOFRADO/DESENCOFRADO.

B.- Evaluación de Riesgos.

- Caídas de personas al mismo o a diferente nivel
- Caídas de cargas durante el transporte
- Golpes con objetos o cargas suspendidas
- Proyección de partículas
- Cortes
- Sobreesfuerzos

C.- Medidas Preventivas.

- Queda prohibido encofrar sin antes haber cubierto el riesgo de caída desde altura.
- Las plataformas de trabajo de los andamios modulares estarán provistas de sus correspondientes pasamanos, barandilla intermedia y rodapié.
- Se prohíbe la permanencia de operarios en las zonas de batido de cargas durante las operaciones de izado de tablonas, puntales, módulos de encofrado y ferralla.
- Se esmerará el orden y la limpieza durante la ejecución de los trabajos.
- Los clavos o puntas existentes en la madera usada, se extraerán o remacharán.

- Los clavos sueltos o arrancados se eliminarán mediante el barrido y apilado en lugar conocido para su posterior retirada.
- Una vez concluido un determinado tajo, se limpiará eliminando todo el material sobrante, que se apilará, en lugar conocido para su posterior retirada.
- El personal que utilice las máquinas-herramienta contará con autorización escrita de la Jefatura de Obra.
- El desencofrado se realizará siempre con ayuda de uñas metálicas realizándose siempre desde el lado del que no puede desprenderse la madera, es decir, desde el ya desencofrado.
- Los recipientes para productos de desencofrado, se clasificarán rápidamente para su utilización o eliminación; en el primer caso, apilados para su utilización en otra zona y en el segundo, para su retirada de la obra. una vez concluidas estas labores, se barrerá el resto de pequeños escombros.
- Los elementos de izado de módulos de encofrado se revisarán diariamente y, se comprobará que su capacidad de carga es adecuada a la que vaya a levantar.
- Un encofrado no se dará por terminado hasta tanto no se hayan instalado sus plataformas de trabajo.

D.- Protecciones Individuales.

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Arnés anticaídas.
- Guantes de cuero.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Ropa de trabajo.
- botas de goma.
- Trajes para tiempo lluvioso.
- Chaleco reflectante.

4.23.- FRESADO DE PAVIMENTOS Y AGLOMERADOS.

B.- Evaluación de riesgos.

- Atropellos por máquinas/vehículos.
- Proyección de partículas.
- Atrapamientos.

- Polvo.
- Ruido.
- Vibraciones.
- Caídas al mismo nivel.
- Golpes por y contra objetos.

C.- Medidas preventivas.

- No permitir la estancia de personal en la zona de trabajo de la máquina, ni en zonas de circulación adyacentes.
- Instalar antes del inicio de los trabajos la oportuna señalización y organización del tráfico.
- No invadir la calzada con circulación por parte de los operarios de fresado.
- Antes de poner en funcionamiento la máquina comprobar que no hay nadie trabajando en la misma.
- Realizar los mantenimientos de la máquina con ésta parada, especialmente si interfiere con zonas en movimiento, partes giratorias, etc.
- No se retirarán las protecciones contra proyecciones mientras la máquina esté trabajando.
- Se debe cumplir las indicaciones del manual de instrucciones del fabricante.

D.- Protecciones individuales.

- Casco de seguridad.
- Gafas de protección, contra la proyección de partículas.
- Calzado de seguridad.
- Mascarilla antipolvo.
- Protectores auditivos.
- Chaleco reflectante.
- Ropa de trabajo.
- Guantes.

4.24.- EXTENSIÓN DE MEZCLA BITUMINOSA.

A.- Descripción de la actividad.

Los trabajos consisten en la extensión de mezcla bituminosa, mediante máquina extendedora, de capas de aglomerado asfáltico y su posterior compactación.

B.- Evaluación de Riesgos.

- Caídas de personas al mismo nivel
- Interferencias de máquinas con líneas eléctricas aéreas
- Golpes por objetos y herramientas
- Choques entre máquinas y/o vehículos
- Atrapamientos de personas por maquinaria
- Atropellos y golpes por vehículos o maquinaria
- Salpicaduras y contactos con betunes y emulsiones
- Sobreesfuerzos
- Aplastamientos de extremidades inferiores por pisones y rodillos
- Contactos térmicos con materiales o superficies a elevada temperatura
- Inhalación de vapores de betún asfáltico muy caliente
- Ambiente térmico extremo

C.- Medidas preventivas.

- La prevención de accidentes en los trabajos de afirmado y pavimentación se concreta, mayoritariamente, en la adopción y vigilancia de requisitos y medidas preventivas relativas a la circulación de vehículos en las proximidades de los trabajos y las relativas a la maquinaria de extendido y compactación, tanto intrínsecos a los diversos elementos de las máquinas como a la circulación de éstas a lo largo del tajo. Junto a ellos, los riesgos de exposición a ambientes pulvígenos y a humos y vapores de los productos bituminosos, así como las altas temperaturas del aglomerado en caliente, definen la necesidad de empleo de equipos de protección individual y de organización y señalización de los trabajos.
- No se permitirá la permanencia de personas diferentes a los operadores sobre las máquinas de extendido o compactación, al objeto de evitar accidentes de caída desde la máquina.
- Las operaciones de descarga de materiales en el tajo, así como las de aproximación y vertido de productos asfálticos sobre la tolva de la extendedora, estarán siempre dirigidas por un especialista con experiencia en estos tipos de trabajo.
- Los trabajadores de a pie que deban estar presentes en el tajo se limitarán a realizar sus actividades fuera de la calzada, en las aceras o cunetas o, en su caso, por detrás del campo de movimiento de las máquinas de extendido y compactación. Los trabajadores auxiliares del extendido de aglomerado que

deban actuar por delante de la extendedora, se separarán siempre a las cunetas o aceras durante la aproximación y volcado de los camiones de aglomerado sobre la tolva, al objeto de evitar atrapamientos o atropellos en estas maniobras.

- No se permite la permanencia sobre la extendedora en marcha a otra persona que no sea el conductor. En especial, se prohíbe el acceso de operarios a la regla vibrante durante las operaciones de extendido.
- Todas las plataformas de estancia o para seguimiento y ayuda al extendido asfáltico, estarán bordeadas de barandillas tubulares en prevención de las posibles caídas, formadas por pasamanos de 90 cm de altura, barra intermedia y rodapié de 15 cm.
- La forma y altura de la caja será tal, que durante el vertido en la extendedora el camión sólo toque a ésta a través de los rodillos previstos al efecto.
- Dadas las características de la vía sobre la que se va a actuar, será imprescindible que el plan de seguridad y salud estudie con detenimiento las posibles zonas de espera para la maquinaria cuando no se esté trabajando, así como los accesos para los camiones de aglomerado y las máquinas a los distintos tramos de trabajo.
- En el caso de que existan estructuras, pasos superiores, o cualquier otro elemento que debido a su gálibo, puedan los camiones interferir con ellos cuando tengan la caja levantada, se actuará de la siguiente manera: el encargado informará al conductor de la extendedora así como al conductor de la bañera, que avancen y una vez dejado atrás el elemento con el que existe peligro de impactar, realizará el vertido sobre la extendedora, volviendo ésta marcha atrás hasta el punto donde se había quedado y seguir con la operación de extendido.
- El personal de extendido y los operadores de máquinas de extendido y compactación irán provistos de mono de trabajo dotado de elementos reflectantes, guantes y botas de seguridad con plantilla antitérmica, así como polainas y peto cuando puedan recibir proyecciones o vertidos de aglomerado en caliente.
- Sobre la máquina, junto a los lugares de paso y en aquéllos con riesgo específico se adherirán las siguientes señales:
 - "Peligro, sustancias calientes"
 - "No tocar, alta temperatura"

- Se vigilará sistemáticamente la existencia de extintores de incendios adecuados a bordo de la máquina, así como el estado de éstos, de forma que su funcionamiento quede garantizado.
- A efectos de evitar deshidrataciones, dado que estas actividades suelen desarrollarse en tiempo caluroso y son necesarias las prendas de protección adecuadas a las temperaturas de puesta en obra (superiores a los 100 AC), habrá que disponer en el tajo de medios para suministrar bebidas frescas no alcohólicas. Del mismo modo, será obligatorio el uso de gorras u otras prendas similares para paliar las sobreexposiciones solares.

D.- Protecciones individuales.

- casco (en caso de ser necesario) o protección contra el sol (gorras).
- Calzado de seguridad.
- Guantes.
- Ropa de trabajo.
- chaleco reflectante.

4.25.- TRABAJOS EN ESPACIOS CONFINADOS.

A.- Descripción de la actividad.

Un recinto confinado es cualquier espacio con aberturas limitadas de entrada y salida y ventilación natural desfavorable, en el que pueden acumularse contaminantes tóxicos o inflamables, o tener una atmósfera deficiente en oxígeno, y que no está concebido para una ocupación continuada por parte del trabajador.

Los riesgos en estos espacios son múltiples, ya que además de la acumulación de sustancias tóxicas o inflamables y escasez de oxígeno se añaden los ocasionados por la estrechez, incomodidad de posturas de trabajo, limitada iluminación, etc. otro aspecto a destacar es la amplificación de algunos riesgos como el caso del ruido, muy superior al que un mismo equipo generaría en un espacio abierto, por la transmisión de las vibraciones.

B.- Evaluación de riesgos.

- Riesgos mecánicos.
- Riesgos de electrocución por contacto con partes metálicas que accidentalmente puedan estar en tensión.
- Caídas a distinto y al mismo nivel.
- Caídas de objetos.

- Malas posturas.
- Ambiente físico agresivo.
- Ruido y vibraciones.
- Iluminación deficiente.

C.- Medidas preventivas.

- Los trabajadores encargados de acceder al espacio confinado deben estar autorizados.
- El sistema de alcantarillado se debe acondicionar para que el trabajo se desarrolle en condiciones óptimas de seguridad mediante la utilización de un by-pass y de los tapones apropiados que garanticen la ausencia de caudal en el interior de la conducción mientras duren los trabajos. Por ejemplo: Mediante la utilización de un balón con una bomba de reserva de emergencia o fijando un tapón tipo plato de seguridad o construyendo un muro de ladrillos.
- La conducción debe encontrarse adecuadamente ventilada por medios naturales a no ser que se trate de pozos de más de 8 metros de profundidad medidos desde fondo de pozo, ó de pozos de cualquier profundidad si existen gases, en cuyo caso se deben utilizar ventiladores.
- Si el nivel de caudal existente en el interior de una conducción fuera bajo y además se tuviese la seguridad de que dicho nivel no va a variar de manera inesperada, siempre y cuando las tareas a realizar sean sencillas, se puede prescindir de dichos tapones de seguridad, tómese como ejemplo: la instalación de una cámara, tomar medidas, etc.
- El encargado, por su propia seguridad y la de los viandantes, comprobará las condiciones atmosféricas existentes junto a la boca de acceso o pozo. Justamente después, comprobará las condiciones atmosféricas en el interior del espacio confinado mediante la introducción de un detector de gases en el pozo.
- Para el aseguramiento de que el ciclo de detección de gases ha sido completado, el tiempo mínimo que debe funcionar el detector de gases deberá ser de tres minutos. Si no se activa ninguna alarma ya sea de tipo sonoro ó visual, se estimará que las condiciones atmosféricas en el interior del espacio confinado son apropiadas para la entrada. Si es requerido, se realizarán continuos controles de gases a lo largo de todo el tiempo que duren las operaciones en el interior del espacio confinado.

- El encargado, para acceder a cada pozo, cumplimentará un formulario con la información del detector de gas y del equipamiento necesario y lo firmará concediendo así permiso para dar comienzo a los trabajos de no más de 8 horas seguidas ó la duración de un turno.
- El encargado comprobará el nivel del caudal tras los tapones de seguridad como mínimo cada dos horas o menos cuando sea necesario, como por ejemplo, si las condiciones atmosféricas son adversas, hay un gran caudal, etc.
- La comunicación entre encargado y peón, se mantendrá durante toda la duración de los trabajos en el interior del espacio confinado.
- El peón comprobara que su arnés de seguridad y cualquier otro equipo mecánico, está en perfectas condiciones de utilización antes de bajar a un pozo. Realizará el descenso lentamente y con seguridad. En caso de una alarma por gases, el peón evacuará el área asistido por el encargado.

4.26.- REHABILITACIÓN DE COLECTORES CON MANGA FLEXIBLE.

La actividad de rehabilitación de colectores con manga flexible se compone del siguiente procedimiento de trabajo.

TRABAJOS PREPARATORIOS.

- Reconocimiento de la obra por personal cualificado de la empresa para obtener la medición exacta del tramo a rehabilitar, identificación y medición de los pozos de registro, profundidad de colector desde solera, identificación de bocas de riego para realizar inversión de la manga, comprobar que existe espacio suficiente para el emplazamiento de todos nuestros equipos de trabajo (camiones, furgones, andamios, etc...) y estudio de bypass.
- Limpieza de la conducción con camión de impulsión-succión de alta presión, fresado de obstáculos y raíces. Estos trabajos serán realizados en condiciones de espacio confinado, por personal cualificado habiendo recibido la correspondiente formación de seguridad para trabajos en espacio confinado.
- Reparaciones puntuales: si fuese necesario, previamente a las operaciones de encamisado se realizaran intervenciones puntuales desde el interior del colector en zonas donde la deformación del ovoide sea de tal importancia que pueda afectar las características finales del encamisado.

PUESTA EN OBRA:

Trabajos previos de limpieza y fresado.

La conducción debe estar completamente limpia y sin ningún tipo de obstáculos justo antes de introducir la manga. Estos trabajos previos se realizan con vehículo de limpieza con sistema de succión-impulsión y un robot fresador.

El robot fresador también debe registrar con anterioridad las conexiones de las acometidas domiciliarias para su posterior apertura.

Instalación de la manga por reversión.

La manga se instala dentro del colector existente a partir de un pozo de registro de las dimensiones apropiadas, invirtiendo la manga sobre ella misma bajo presión de una columna de agua o de aire con la suficiente presión.

La presión ejercida por el fluido hace avanzar el Insitutube® adaptándose a la conducción existente.

Polimerización de las mangas.

Una vez colocada la manga, se provoca la polimerización controlada de la resina, mediante la elevación de la temperatura del fluido que ha servido para la instalación.

Se utilizan calderas de agua o vapor de agua para el proceso de polimerización, manteniendo el fluido interior de la manga a una cierta temperatura durante un periodo de tiempo, controlando en todo momento dicha temperatura gracias a sondas térmicas.

Enfriamiento y cortes.

Una vez el conjunto de mangas ha endurecido, se enfría y se vacía mediante el corte de los dos extremos.

Se realiza la apertura de los pozos intermedios mediante herramientas manuales de corte, todas ellas accionadas reumáticamente.

Con robot fresador desde el interior se hace la apertura de las acometidas domiciliarias.

4.27.- COLOCACIÓN DE BORDILLOS Y SOLADOS.

B.- Evaluación de riesgos.

- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos por manipulación.
- Proyección de fragmentos o partículas a los ojos.

- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Cortes o heridas por máquinas, herramientas u objetos punzantes.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Atropellos por vehículos.
- Sobreesfuerzos.

C.- Medidas Preventivas.

- Previamente a iniciar los trabajos, se tendrá vallada la zona de trabajo y habilitados los pasos peatonales.
- Los acopios de bordillos y baldosas se colocarán fuera de los lugares de paso de peatones y vehículos, debiendo estar vallados.
- Se procurará que las arquetas y pasos tengan sus tapas definitivas colocadas, en caso de no ser posible, se colocarán tapas provisionales perfectamente fijadas.
- La zona de trabajo estará limpia y con los materiales ordenados.
- La carretilla para el transporte de paletizados será manejada por conductor experto y autorizado por el Jefe de la Obra. Dispondrá de rotativo luminoso.
- La máquina de cortar terrado será manejada por un trabajador instruido y autorizado.
- El corte de piezas de pavimento se ejecutará en vía húmeda en evitación de lesiones por trabajar en atmósferas pulvulentas.
- Las cajas o paquetes de pavimento se acopiarán linealmente y repartidas junto a los tajos, en donde se las vaya a instalar.
- Dentro de lo posible se utilizarán elementos mecánicos en la elevación de cargas, sobre todo para bordillos. En el caso de producirse la elevación manual se tendrá en cuenta:
 - Disminuir el peso de las piezas a colocar en su origen. Esto es, bordillos de menor longitud, etc.
 - La elevación de cargas superiores a 25 Kg por un solo trabajador se producirá de forma puntual a lo largo de la jornada de trabajo. En ningún caso se superarán los 40 Kg.
 - Todas las piezas que sobrepasen el peso indicado en el punto anterior o que midan más de 60 cm. de longitud deberán ser manejadas, como mínimo, por dos operarios.

D.- Protecciones individuales.

- Casco de seguridad, si es necesario.
- Ropa de trabajo.
- Guantes.
- Calzado de seguridad.
- Rodilleras.
- Gafas anti-impacto.
- Protectores auditivos.

4.28.- SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL.

A.- Descripción de la actividad.

Se definen como marcas viales las consistentes en la pintura de líneas, palabras o símbolos sobre el pavimento, bordillos, u otros elementos de la carretera, los cuales sirven para regular el tráfico. Se incluyen las marcas viales provisionales y las definitivas.

B.- Evaluación de riesgos.

- Salpicaduras y contactos con pinturas y disolventes
- Golpes o cortes con herramientas o equipos de aplicación
- Caídas de personas al mismo nivel
- Vuelcos de máquinas de pintura
- Sobreesfuerzos en el manejo de materiales
- Inhalación de vapores asfálticos o pigmentos
- Aplastamientos de extremidades inferiores por máquinas de aplicación
- Choques entre máquinas y/o vehículos
- Atrapamientos de personas por partes móviles de máquinas
- Irrupciones del tráfico exterior por desvíos o delimitación insuficientes
- Incendios y deflagraciones

C.- Medidas preventivas.

- Los operarios que componen los equipos deben de ser especialistas y conocedores de los procedimientos, por el riesgo de trabajos en muchas ocasiones con tráfico de vehículos.
- Para realizar el premarcaje y pintado de la carretera se utilizarán monos de color blanco o amarillo con elementos reflectantes. Se utilizarán mascarillas para afecciones por los vapores de la pintura.

- En el caso de producirse interferencia con el tráfico, no se empezarán los trabajos sin haber estudiado la señalización adecuada a utilizar y sin que se haya producido la colocación correcta de la misma.
- La pintura debe estar envasada. Para su consumo se trasvasará al depósito de la máquina, con protección respiratoria. Sólo se tendrán en el camión las latas para la consumición del día.
- Se evitará fumar o encender cerillas y mecheros durante la manipulación de las pinturas y el extendido de las mismas.
- Se prohíbe realizar trabajos de soldadura y oxicorte en lugares próximos a los tajos en los que se empleen pinturas inflamables para evitar el riesgo de explosión o de incendio.

4.29.- SEÑALIZACIÓN VERTICAL.

A.- Descripción de la actividad.

Se realizará la colocación de la señalización vertical, carteles de chapa y acero y balizamiento.

B.- Evaluación de riesgos.

- Caída de objetos por manipulación
- Caída de objetos desprendidos
- Golpes por objetos y herramientas
- Sobreesfuerzos
- Atropello
- Atrapamientos de manos

C.- Medidas Preventivas.

- Se procurará realizar con medios mecánicos toda aquella operación de manejo de cargas, elevación o transporte que por sus características ofrezca mayores riesgos en caso de ser realizada de forma manual.
- Se evitará el manejo de materiales pesados sin la herramienta o útiles destinados tal fin.
- No situarse bajo la vertical de la carga durante el manejo de cargas de manera mecánica.
- Evitar permanecer en el radio de acción de la máquina.

- Previamente al izado de la carga por medios mecánicos se comprobará que los accesorios están en perfecto estado de utilización y acordes a la carga.

4.30.- ALUMBRADO.

A.- Descripción de la actividad.

Se trata este apartado de la canalización y colocación de báculos para el alumbrado definitivo. La ejecución de cimentaciones y arquetas queda contemplada ya en los apartados de excavación y ejecución de obras de hormigón in situ.

B.- Evaluación de riesgos.

- Caída de personas al mismo nivel
- Caída de personas a distinto nivel Caída de objetos
- Exposición a contactos eléctricos
- Quemaduras
- Electrocutión
- Golpes por objetos o herramientas
- Sobreesfuerzos
- Atrapamientos

C.- Medidas Preventivas.

- Durante la fase de realización de la instalación, así como durante el mantenimiento de la misma, los trabajos se realizarán sin tensión en las líneas, verificándose esta circunstancia mediante un comprobador de tensión.
- Las conexiones se realizarán siempre sin tensión en las líneas.
- Si fuera necesaria la instalación de postes o báculos, éstos serán izados del gancho de grúa mediante el auxilio de balancines.
- Los postes se guiarán mediante cabos, por un equipo formado por tres hombres, dos gobernando la pieza y uno dirigiendo las maniobras.
- Una vez presentado en el sitio de la instalación, se procederá sin descolgarlo del gancho de la grúa, al montaje definitivo, concluido el cual podrá descolgarse del balancín.
- Para evitar la conexión accidental a la red, el último cableado será el que va al cuadro general.

4.31.- TRABAJOS DE ALBAÑILERÍA.

A.- Descripción de la actividad.

Se incluyen aquí los trabajos varios de albañilería a realizar.

Todos ellos se ejecutarán a mano, empleándose como equipos auxiliares plataformas homologadas, andamios o carretillas elevadoras.

B.- Evaluación de riesgos.

- Caída de personas por uso inadecuado de andamios y escaleras.
- Caída de personas al mismo nivel
- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de objetos sobre personas
- Golpes contra objetos
- Cortes por el manejo de objetos y herramientas manuales
- Dermatitis por contacto con cemento
- Partículas en los ojos
- Ambientes pulverulentos
- Sobreesfuerzo

C.- Medidas Preventivas.

- Los huecos existentes en el suelo permanecerán protegidos, para la prevención de caídas.
- No se levantarán los elementos prefabricados de peso por un solo operario.
- Las zonas de trabajo serán limpiadas de escombros diariamente, para evitar acumulaciones innecesarias.
- Se señalizarán las zonas de trabajo convenientemente
- Todas las zonas en las que haya que trabajar estarán suficientemente iluminadas
- Las zonas de trabajo serán limpiadas de escombros diariamente para evitar las acumulaciones innecesarias.
- Las plataformas sobre borriquetas para ejecutar enyesados y falsos techos de escayola, tendrán la superficie horizontal y cuajada de tablonos, evitando escalones y huecos que puedan originar tropiezos y caídas.
- Los andamios para enfoscados de interiores e instalación de falsos techos se formarán sobre borriquetas. Se prohíbe el uso de escaleras, bidones, pilas de material, etc. para estos fines, para evitar los accidentes por trabajar sobre superficies inseguras.

- Los huecos existentes en el suelo permanecerán protegidos, para la prevención de caídas.
- Para apuntalar las placas de escayola hasta el endurecimiento del "cuelgue" (de estopa, caña, etc.), se utilizarán soportes de tabloncillo sobre puntales metálicos telescópicos, para evitar los accidentes por desplome de placas.
- Los acopios de sacos de aglomerante o planchas de escayola, se dispondrán de forma que no obstaculicen los lugares de paso, para evitar los accidentes por tropiezo.
- Se peldañearán las rampas de escalera de forma provisional con peldaños de dimensiones:
 - Anchura mínima 90 cm
 - Huella: mayor de 23 cm
 - Contrahuella: menor de 20 cm
- Las rampas de las escaleras estarán protegidos en su entorno por una barandilla sólida de 90 cm, de altura formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié de 15 cm.

4.32.- TRABAJOS DE JARDINERÍA.

A.- Descripción de la actividad.

Incluye el tratamiento de suelos, plantación de arbustos, árboles y praderas de zonas verdes.

B.- Evaluación de riesgos.

- Atropellos por máquinas y vehículos.
- Colisiones, vuelcos.
- Atrapamientos.
- Cortes, golpes con materiales y herramientas.
- Caída de objetos.
- Sobreesfuerzos
- Proyecciones de partículas.

C.- Medidas preventivas.

- Los trabajadores no deberán colocarse nadie bajo cargas suspendidas (árboles y plantas).

- El personal encargado de los trabajos de manipulación de cargas deberá realizar la revisión diaria, antes de comenzar los trabajos, de los elementos de carga (eslingas, pinzas,...).
- La maquinaria soportará la carga que tiene que izar.
- Las eslingas, pinzas y pestillo de seguridad soportarán y serán las adecuadas según la carga. Si el operario que maneja la carga no tiene visibilidad, se dispondrá de un operario que estará fuera del área de acción de la máquina y que guiará a la persona que maneja la carga.
- Tanto las elevaciones como los descensos de las cargas serán realizados lentamente, sin brusquedades, y siempre se hará en sentido vertical para evitar el balanceo.
- Los cables de izado y de sustentación serán de construcción y tamaño apropiados para las operaciones en que se hayan de emplear. En caso de sustitución por deterioro o rotura se realizará por mano de obra especializada y siguiendo las instrucciones para el caso dadas por el fabricante.
- Los ajustes de ojales y lazos para los ganchos, anillos y argollas estarán provistos de guardacabos metálicos resistentes.
- Se inspeccionará semanalmente el número de los hilos rotos, desechando aquellos cables que lo estén en más del 10% de los mismos.
- Los ganchos serán de acero o hierro forjado, y estarán equipados con cestillos u otros dispositivos de seguridad para evitar que las cargas puedan salirse y las partes que estén en contacto con cadenas, cables o cuerdas serán redondeadas.
- Los aparatos y vehículos llevarán un rótulo visible con indicaciones de carga máxima que puedan admitir y que por ningún concepto será sobrepasada.
- Toda la maquinaria eléctrica deberá disponer de “toma de tierra” y protecciones diferenciales correctos.

•

5. EVALUACIÓN DE RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS A DISPONER EN EL USO DE EQUIPOS DE TRABAJO.

5.1.- EQUIPOS DE TRABAJO EN GENERAL.

A.- Evaluación de riesgos.

- Vuelco
- Atrapamiento.
- Atropello
- Caída al mismo nivel.
- Caída a distinto nivel.
- Caída de materiales
- Golpes por o contra objetos, materiales o máquina.
- Contacto eléctrico
- Incendios y explosiones
- Quemaduras
- Polvo, ruido, vibraciones, gases
- Proyección de partículas

B.- Evaluación de Riesgos.

- Documentación a tener en cuenta:
 - Marcado CE.
 - Declaración CE de conformidad emitido por un organismo notificado.
 - Puesta en conformidad al RD 1215/1997 (en caso de no disponer de marcado CE ni declaración CE de conformidad:
 - Manual de instrucciones de uso y mantenimiento del fabricante o suministrador, en el idioma del país donde se comercializa. El equipo ha de utilizarse de acuerdo con las instrucciones y especificaciones del fabricante.
 - En caso de alquiler, el contrato.

MEDIDAS PREVENTIVAS DURANTE LA UTILIZACIÓN.

- El personal que maneje maquinaria dispondrá de formación adecuada y estará autorizado para ello. Dispondrá del carné preceptivo cuando así venga reglamentado (gruistas).
- Se usará tal como especifique el manual de instrucciones de uso y manejo que deberá ser proporcionado por el fabricante o suministrador.
- Mantener en todo momento las protecciones de las partes móviles y dispositivos de seguridad.
- Mantener distancias de seguridad a excavaciones y radios de acción respecto a otros operarios y equipos.-
- Antes de arrancar el motor o iniciar una maniobra con la máquina, se inspeccionará el entorno de la misma.
- Se suspenderán los trabajos con máquinas bajo condiciones meteorológicas adversas: vientos fuertes, tormentas,...
- Utilización de estabilizadores en la maquinaria móvil de elevación y movimiento de tierras.
- No se sobrecargarán las máquinas de elevación y transporte por encima de la carga admisible.
- No se trabajará con prendas sueltas o anillos, cadenas u otros elementos que puedan engancharse en la máquina.
- No se fumará durante la carga de combustible, ni se comprobará con llama el llenado del depósito.
- No se manipularán los dispositivos de seguridad.
- Las rejillas y chapas de protección que evitan el contacto con las partes móviles de la máquina deben permanecer colocadas en su sitio, bien ajustadas.

MEDIDAS BÁSICAS GENERALES.

- Para subir o bajar a la cabina, se utilizarán los peldaños y asideros dispuestos.
- No se saltará directamente al suelo si no es por peligro inminente.
- No trate de realizar “ajustes” con la máquina en movimiento o con el motor en marcha.
- No se transportarán personas ajenas en equipos que no estén preparados para ello.
- No se trabajará con el equipo en situación de avería.

- Se deben mantener limpios los rótulos de seguridad instalados en la máquina y se reemplazarán los que falten.
- El operador para determinadas maniobras en zona de poca visibilidad solicitará la colaboración de otra persona que realice las funciones de señalista y de advierta de cada uno de sus movimientos.

MEDIDAS PREVENTIVAS DURANTE LAS OPERACIONES DE MANTENIMIENTO Y REPARACIÓN.

- Sólo personal competente y autorizado podrá llevar a cabo las operaciones de reparación y mantenimiento de equipos de trabajo.
- Se seguirán las instrucciones incluidas en el Manual de uso y mantenimiento del fabricante o suministrador.
- En principio, todas las operaciones de reparación y mantenimiento se realizarán con el equipo totalmente parado.
- Señalizar claramente todo vehículo en reparación o no apto para circular.
- No se soldarán o cortarán con soplete tuberías que contengan líquidos inflamables.
- Esto conlleva necesariamente las siguientes acciones:
 - Separación de la máquina de todas las fuentes de energía:
 - ✓ Eléctrica
 - ✓ Neumática
 - ✓ Hidráulica
 - ✓ Mecánica
 - ✓ Térmica
 - Bloqueo de todos los aparatos de separación:
 - ✓ Seccionadores
 - ✓ Llaves
 - ✓ Válvulas
 - ✓ Distribuidores manuales
 - ✓ Conexiones rápidas, etc
 - Disipación o retención de cualquier energía acumulada:
 - ✓ Purga de acumuladores hidráulicos
 - ✓ Vaciado de recipientes de aire comprimido
 - ✓ Descarga de condensadores
 - ✓ Desplazamiento por gravedad de algunos elementos, etc

- Verificación, mediante un procedimiento de trabajo seguro, de que las tres acciones anteriores han cumplido su objetivo.
- No guardar combustible ni trapos grasientos sobre el equipo, pueden producirse incendios espontáneos, ya que normalmente se trabaja con temperaturas altas.
- No levantar la tapa del radiador en caliente. Los gases desprendidos sin control pueden causar quemaduras graves.
- Cambiar el aceite del motor y del sistema hidráulico en frío.
- Los líquidos de la batería desprenden gases inflamables. Si se deben manipular, no fumar ni acercarse a fuego.
- Si se debe tocar el electrolito (líquido de la batería), se hará con guantes adecuados impermeables; este líquido es corrosivo.
- Si se debe manipular en el sistema eléctrico, se parará el motor y se desconectará extrayendo la llave de contacto.
- Antes de soldar tuberías del sistema hidráulico, serán vaciadas y limpiadas de aceite. El aceite del sistema hidráulico es inflamable.
- No se liberarán los frenos del equipo en posición de parada si antes no ha sido instalado el taco de inmovilización.
- Las operaciones de abastecimiento de combustible se realizarán con el motor parado y está terminantemente prohibido fumar cuando se manipula combustible o materias inflamables.

5.2.- HERRAMIENTAS MANUALES EN GENERAL.

A.- Descripción.

Utilización y mantenimiento de herramientas manuales tales como tijeras, alicates, martillos, etc.

B.- Evaluación de riesgos.

- Golpe, corte o lesión por una inadecuada utilización de las herramientas manuales.
- Sobreesfuerzos.

C.- Medidas preventivas.

- Utilizar las herramientas manuales únicamente para las tareas para las que están concebidas y siempre según lo indicado por el fabricante.

- Antes de comenzar el trabajo, verificar el buen estado de las distintas partes de la herramienta. No trabajar con herramientas estropeadas, y ante cualquier defecto avisar al superior.
- Almacenar y transportar las herramientas de forma segura y cuando sean punzantes o cortantes, con sus protectores colocados para que no ocasionen caídas al mismo nivel, golpes o cortes.

5.3.- PEQUEÑA MAQUINARIA EN GENERAL.

A.- Descripción.

B.- Evaluación de riesgos.

- Golpes, cortes o lesiones por un defectuoso estado de los elementos de seguridad.
- Atrapamiento.
- Proyecciones de partículas.
- Contacto eléctrico.

C.- Medidas preventivas.

- Obtener la documentación y certificación pertinente sobre los requisitos de seguridad de las máquinas utilizadas y que no dispongan de ello.
- Utilizar la máquina de acuerdo con lo establecido en el manual de instrucciones.
- El operador debe disponer de autorización de uso por escrito.
- Comprobar la eficacia de los elementos de protección existentes antes de comenzar los trabajos.
- Ante cualquier indicio de fallo de la herramienta que pueda afectar al trabajador, paralizar el trabajo con ella y llevarla al taller para que se efectúen las revisiones y reparaciones que puedan ser pertinentes antes de su reanudación.
- No se trabajará con esta herramienta cuando se esté bajo los efectos del alcohol ni otras drogas.
- Realizar periódicamente las operaciones de mantenimiento necesarias para que la máquina funcione correctamente con todas las garantías de seguridad de que dispone.
- Proteger todos los elementos móviles de transmisión (engranajes, correas, volantes, ...) mediante resguardos fijos o móviles eficaces.

Los resguardos fijos deben:

- Impedir o limitar al máximo posible el acceso a las zonas de peligro cuando están en posición de cerrados.
- Deben garantizar las distancias de seguridad.
- Pueden, además, ser utilizados para proteger de otros peligros como, por ejemplo, la proyección de fragmentos de piezas o para retener emisiones de sustancias peligrosas.

Los resguardos móviles deben:

- Impedir o limitar al máximo posible el acceso a las zonas de peligro cuando están en posición de cerrados.
- Deben garantizar las distancias de seguridad.
- Utilizar maquinaria cuyos órganos de accionamiento sean visibles y claramente identificables, y tengan un mecanismo que evite su puesta en marcha intempestiva.
- Las máquinas herramientas eléctricas a utilizar estarán protegidas eléctricamente mediante doble aislamiento.

5.3.1.- HERRAMIENTAS ELÉCTRICAS PORTÁTILES.

A.- Descripción

Dentro de este apartado se considerarán incluidas todas las pequeñas herramientas automáticas de accionamiento eléctrico, tales como taladradoras, lijadoras, fresadoras, sierras de disco o vaivén, afiladores, etc.

B.- Evaluación de riesgos

- Golpes por objetos y partículas desprendidas.
- Cortes por uso incorrecto de las herramientas.
- Erosiones en manos.
- Proyección violenta de partículas a los ojos.
- Sobreesfuerzos, trabajar en posturas obligadas
- Contactos eléctricos.
- Atrapamientos por elementos móviles.

C.- Medidas preventivas

- Las herramientas serán revisadas periódicamente de manera que se cumplan las instrucciones de conservación del fabricante.
- Deberá seleccionarse la herramienta adecuada a cada tipo de trabajo.

- Se observarán las instrucciones para el correcto uso de cada herramienta.
- Antes de ser utilizado, el operario se asegurará que esté en perfectas condiciones.
- Deberán mantenerse en lugares seguros, lejos de donde puedan provocar o favorecer otro tipo de riesgos.
- Todas las herramientas eléctricas, estarán dotadas de doble aislamiento de seguridad.
- La máquina-herramienta deberá llevar incorporado un interruptor de corte y se conectará a la red a través de una pareja de enchufe y clavija normalizados, de características acordes con la potencia nominal de la misma.
- En recintos muy conductores, los motores deben ser alimentados con tensiones superiores a 24 voltios.
- La desconexión de las herramientas no se hará con un tirón brusco.
- No se usará una herramienta eléctrica sin enchufe.
- Los trabajos con estas herramientas se realizarán siempre en posición estable.
- Las máquinas de corte estarán provistas de carcasa de protección.
- Se utilizarán las brocas o discos de corte adecuados para el trabajo, además deberán conservarse estos en buenas condiciones: afilados, sin muescas o roturas,...

D.- Equipos de protección individual.

- Botas de seguridad
- Ropa de alta visibilidad
- Gafas de seguridad
- Guantes de uso general, de cuero y anticorte

5.3.2.- RADIAL.



A.- Descripción

B.- Evaluación de riesgos.

- Cortes y amputaciones
- Contacto eléctrico
- Proyección de fragmentos
- Ruido
- Polvo (partículas de madera)
- Quemaduras por elementos móviles calientes

C.- Medidas preventivas.

- El elemento de corte estará protegido por la correspondiente caperuza protectora
- Se cambiará el disco cuando este deteriorado
- Se revisará la fijación del disco, para evitar sueltas incontroladas
- Comprobar el estado del cable y de la clavija de conexión.
- Se elegirá el disco de corte adecuado para el material que deba rozar. Ya que hay discos para cada tipo de material.
- No se realizarán rozas inclinadas.
- No se intentará agrandar el canal rozado oscilando en el disco, será más efectivo realizar un paralelo muy próximo, y luego comunicarlos con simples golpes de martillo.
- No se presionará el aparato excesivamente.
- Evitar recalentar los discos de corte haciéndolos girar inútilmente.
- No depositar la rozadora en el suelo, es una posición insegura que puede accidentar a los operarios que circulan por las proximidades.
- Desconectar la rozadora de la red eléctrica antes de iniciar las manipulaciones para el cambio del disco.
- Queda expresamente prohibido:
 - Anular la toma de tierra, o romper el doble aislamiento.
 - Utilizarlo sin la carcasa protectora del disco.
 - Depositarla sobre cualquier superficie con el disco aún en giro aunque la máquina esté ya desconectada.

D.- Equipos de protección individual.

- Botas de seguridad
- Ropa de alta visibilidad
- Gafas de seguridad

- Guantes de uso general, de cuero y anticorte
- Protección auditiva

5.3.3.- BOMBA DE ACHIQUE.



A.- Descripción

B.- Evaluación de riesgos

- Contactos eléctricos.
- Anegamiento por roturas o mala instalación.
- Golpes y contusiones en el manejo.

C.- Medidas preventivas

- Antes de su instalación se tendrá en cuenta los efectos que puede provocar la bajada del nivel freático en el terreno, esta circunstancia habrá que observarla para grandes caudales y cuando se pretenda rebajar dicho nivel.
- Las maquinas empleadas tendrán unas características hidráulicas adecuadas en función de su emplazamiento (caudal, presión, etc.).
- Se realizará una sujeción rígida o flexible adecuada tanto de la bomba como de la tubería de salida, si es de tipo sumergible las cadenas o cables de izado estarán convenientemente ancladas.
- Si en la instalación no se disponen de mecanismos automáticos de parada por falta de agua, se supervisará regularmente el funcionamiento de la instalación para prever daños en el motor al trabajar en vacío.
- La instalación eléctrica de alimentación será adecuada para ambientes húmedos y será revisada periódicamente.
- Si la instalación de estos elementos se realizan en pozos o lugares profundos, se dispondrán las protecciones necesarias para evitar riesgos de caídas a distinto nivel.

- La maquinaria pasará las revisiones previstas por el fabricante en su correspondiente libro de mantenimiento.

D.- Equipos de protección individual.

- Botas de seguridad / Botas de agua
- Ropa de alta visibilidad
- Guantes de uso general, de cuero y anticorte

5.3.4.- ALISADORA ELÉCTRICA O CON MOTOR DE EXPLOSIÓN (HELICÓPTERO O FRATASADORA).



A.- Descripción

Equipo de trabajo provisto de una hélice que a través de su movimiento rotatorio permite pulir la superficie de pavimentos.

B.- Evaluación de riesgos.

- Caídas desde altura.
- Caídas al mismo nivel.
- Atrapamientos, golpes o cortes en los pies por las aspas.
- Contactos eléctricos directos e indirectos.

C.- Medidas preventivas.

- Las alisadoras a utilizar estarán dotadas de los siguientes elementos de protección:
- Se controlará diariamente que no falte ningún elemento de protección a las alisadoras.
- El alisado se efectuará durante la fase de recrados por lo que se establece como condición expresa, que se mantengan en posición las barandillas de protección de huecos, bordes de forjado....

- Estarán dotadas de doble aislamiento, para evitar el riesgo eléctrico.
- Estarán conectadas a la red de tierras mediante hilo de toma de tierra, conectado a la carcasa de los motores, en combinación con los disyuntores diferenciales del cuadro eléctrico general o de distribución.

D.- Equipos de Protección Individual.

- Botas de seguridad
- Ropa de trabajo.
- Guantes de uso general, de cuero y anticorte.
- Casco de seguridad.
- Protecciones auditivas.

5.3.5.- MOTOSIERRA.



A.- Descripción

La motosierra es una sierra provista de motor para el corte de madera.

Las cuadrillas trabajan con motosierras de motor de gasolina.

Se utiliza tanto la motosierra convencional como la telescópica, esta última más pequeña que la anterior y que sirve para la eliminación de ramas más altas.

B.- Evaluación de riesgos

- Lesiones de corte.
- Ruido.
- Incendio.
- Golpes.
- Desprendimiento de objetos.
- Inhalación de gases tóxicos.

C.- Medidas preventivas

- Mantener la motosierra con firmeza en ambas empuñaduras, abarcándolas con los pulgares y los dedos. El mantener el pulgar de la mano izquierda por debajo de la empuñadura delantera es esencial para evitar los efectos de los rebotes.
- Mantener la herramienta cerca del cuerpo para adoptar una postura más cómoda y lograr un mejor equilibrio.
- El disponerse con los pies ligeramente separados y con el pie izquierdo un poco adelantado sobre el derecho permitirá también un mejor equilibrio.
- Cuando la cadena de la motosierra se trabe con algo, se parará siempre la máquina antes de proceder a su retirada.
- Si el freno de cadena no funciona perfectamente, parar inmediatamente la motosierra.
- Ninguna parte del cuerpo debe encontrarse en el sector de giro prolongado de la cadena de aserrado.
- Nunca trabajar sin tope; el operario podría ser arrastrado hacia delante.
- No utilizar la motosierra cuando se esté pisando sobre nieve o hielo; estos factores pueden provocar inestabilidad del trabajador durante la operación.
- Si se trabaja a un nivel más elevado del suelo, solamente en plataformas elevadoras de trabajo. No trabajar en escaleras, en árboles, en sitios inestables.
- No aserrar más arriba de los hombros y tampoco con una sola mano.
- Al trabajar en pendientes, el operario debe encontrarse siempre más arriba o al lado del tronco o del árbol tumbado.
- Establecer un programa de mantenimiento de la motosierra que incluya la verificación del buen estado de la espada (tensión y afilado de la cadena) y de los mecanismos de seguridad:
 - empuñadura de seguridad, con un arco guardamanos que impide el que la mano derecha (que es la que opera el acelerador del gatillo) sea aplastada.
 - asidero para la mano izquierda y su función de tope para el accionamiento del freno de cadena, la placa protectora de mano izquierda
 - el freno de cadena que cuando se acciona frena automáticamente el movimiento de la cadena
 - cadena de seguridad que proporciona una limitación en la profundidad de corte

- captor de cadena, que permite la recogida automática de la cadena dentro de la carcasa en caso de que esta se rompa
 - fiador de aceleración, que bloquea el acelerador evitando así aceleraciones imprevistas o indeseadas
 - fiador de ralentí, que frena la cadena al desacelerar la máquina para que no se mueva la cadena mientras que no se acelere la motosierra.
- Al limar la cadena, evitar que se formen “picos de águila” que hacen que ésta sea muy agresiva y aumenta el riesgo de que recule (además de aumentar el desgaste de la sierra). Vigilar también el paso de cadena para que no sea ni demasiado grande ni demasiado pequeño; en el primer caso el diente penetrará demasiado en la madera provocando “tirones”, más vibraciones, desgaste innecesario y mayor riesgo de reculada, mientras que el otro caso se obtendría poca madera con lo que se necesitaría realizar un mayor esfuerzo.
 - Acelerar la herramienta cuando se vaya a realizar el corte
 - Comprobar sistemáticamente que el freno de cadena funciona de manera adecuada.
 - Si se produce una situación de rebote, activar el freno de cadena girando la muñeca izquierda hacia la protección contra reculada. En todo caso, guiar la motosierra levantándola por encima de la cabeza.
 - Para arrancar la sierra el freno de cadena debe estar activado. Muchas motosierras se pueden activar en modalidad de semiacelerado con la cadena girando si el freno no se ha activado.
 - Las dos maneras seguras de activar la motosierra son: apoyada en el suelo o con la máquina entre las piernas.
 - Cuando se arranque el motor en frío se realizará sobre una superficie plana tras verificar que en su espada no quedan ramas ni otros elementos que puedan quedarse obstruidos en la cadena.
 - Siga las instrucciones del fabricante para asegurar un arranque seguro.
 - Antes de comenzar la tarea debe controlarse siempre la función de lubricación de cadena. Para ello se colocará la sierra sobre el corte de un árbol talado y se irá aumentando el régimen del motor. La lubricación funciona siempre que quede una mancha alargada de aceite sobre el tocón.
 - Controlar también el freno de cadena y la parada por inercia antes de empezar los trabajos.

- El freno de cadena se comprueba arrancando la herramienta y acelerando mientras se sostiene la sierra con firmeza en sus dos empuñaduras. Se activa entonces el freno de cadena girando la muñeca izquierda hacia la protección contra reculada sin soltar la empuñadura delantera. La cadena puede pararse inmediatamente.
- Para verificar la parada por inercia, el motor debe estar apagado mientras se mantiene la sierra con la espada sobre un objeto firme (por ejemplo, un tocón). La distancia entre el tocón y la espada dependerán del tipo de sierra así como de su longitud. Se soltará entonces la empuñadura delantera dejando que la sierra caiga sobre el objeto por su propio peso, girando sobre la empuñadura trasera. Al tocar el objeto, el freno de cadena deberá activarse.
- Existen diversos métodos de afilado; en todos ellos ha de asegurarse una base firme sobre la que la herramienta no se mueva ni se ponga en marcha de forma intempestiva durante la operación. El bloqueo de la cadena puede hacerse activando el freno o metiendo una llave combinada entre la espada y la cadena en la cara inferior de la espada.
- Durante el afilado sobre un banco de trabajo, lo mejor es fijarlo a él con una morsa. En todo caso, sierra y espada deberán bloquearse en una posición que permita una buena estabilidad y la utilización de ambas manos al limar.
- En el exterior, si el afilado se realiza mientras la herramienta reposa sobre un árbol, asegurar su estabilidad mediante un sujetador de limado o mediante su introducción en el árbol, y cuidando que el cuerpo de la sierra esté fijo y la cadena bloqueada.
- Para la utilización de la motosierra telescópica se usará el correspondiente arnés para distribuir el peso y facilitar los movimientos.
- Mantener una distancia de seguridad con otras personas presentes en la zona de, al menos, una vez y media la longitud de la pértiga.
- El transporte y almacenamiento de la motosierra se realizará con el motor apagado, el interruptor principal en posición de apagado y la protección para la espada puesta.
- Para desplazamientos pequeños (unos 3 pasos) dentro de la misma zona de trabajo se podrá mantener el motor en marcha, pero la cadena se bloqueará con el freno de rebote.
- En desplazamientos andando, la motosierra se cogerá por el asidero de mano izquierda y con la espada hacia atrás.

- No dejar nunca solo al trabajador que opera con la motosierra.
- Impedir el acceso al área de trabajo en el que se estén realizando tareas con la motosierra a trabajadores que no dispongan de la protección y EPI que estas tareas requieren.
- Mantener una distancia de seguridad con respecto a los trabajadores que se encuentran manejando una motosierra. Aunque se recomienda que sea superior a 5 m, dependerá de la tarea que se venga realizando (cuando se estén derribando árboles será mayor), pero en todo caso siempre superior al alcance de la máquina, evitando así también el encuentro fortuito de dos trabajadores.
- Almacenar el combustible y el aceite lubricante de cadena únicamente en depósitos reglamentarios y correctamente marcados.
- Los vapores de los combustibles no son visibles y pueden desplazarse; por ello la luz solar directa y las fuentes de calor se alejarán de los envases y de las zonas de repostado, así como de un área de seguridad a su alrededor, en donde también estará prohibido fumar.
- Para repostar, siempre será con el motor parado y procurando que esté lo más frío posible. Al arrancar la máquina de nuevo, hacerlo dejando una distancia de seguridad con el punto en el que se repostó (mínimo 5 m.)

D.- Equipos de protección individual.

- Botas de seguridad
- Ropa de alta visibilidad
- Pantalla protección facial
- Guantes de uso general, de cuero y anticorte
- Ropa especial de motoserrista (anticorte)
- Protección auditiva

5.3.6.- SIERRA CIRCULAR DE MESA.



A.- Descripción

Equipo utilizado para el corte de tablonos y tablas (principalmente para su colocación como encofrados).

B.- Evaluación de riesgos.

- Cortes y amputaciones en manos, brazos,...
- Proyección de partículas al cortar.
- Polvo.
- Ruido.
- Sobreesfuerzos.
- Contactos eléctricos.
- Abrasiones.

C.- Medidas preventivas.

- Se limpiará la madera antes de cortarla.
- La sierra circular a utilizar en obra, estará dotada de los siguientes elementos de protección:
 - Carcasa de cubrición del disco
 - Cuchillo divisor del disco
 - Empujador de la pieza a cortar y guía
 - Interruptor estanco.
- Los cables eléctricos de conexión estarán en perfecto estado, no presentarán cortes ni rotura, de detectar alguna de estas anomalías serán cambiados de inmediato.
- No se pondrá en funcionamiento la máquina sin la instalación completa de sus elementos de protección.
- El personal empleará pantallas o gafas para protegerse de las posibles proyecciones.
- El disco será revisado diariamente, sustituyendo toda hoja exageradamente recalentada o que presente grietas profundas, ya que podría producir un accidente. Se usarán los discos aconsejados por el fabricante.
- El operador, tiene la obligación de mantener el disco de corte en perfecto estado de afilado y cuidará de no cortar madera que lleve en su interior partes metálicas o materiales abrasivos; si debe realizar operaciones como las

descritas se procederá a extraer las partes metálicas o abrasivas que contenga el material a cortar.

- Se deberá empezar a cortar lentamente. Cuando las piezas o elementos sean de mayor medida que la mesa, se apoyarán los extremos del material a cortar en otra mesa o soporte auxiliar de la misma altura que la sierra, o se puede buscar ayuda con otro trabajador si fuera necesario para facilitar el corte y evitar las oscilaciones durante el mismo, que puedan producir torsiones del disco y o rechazo del material.
- Se prestará especial atención al corte de nudos que pueden producir una discontinuidad en la velocidad y fuerza del corte que hagan que se pueda desequilibrar el material que se corta o la propia sierra.
- Ante cualquier operación de limpieza, reparación o mantenimiento, se debe asegurar de que el enchufe de alimentación de la red eléctrica está desconectado.
- No debe utilizarse agua a presión para limpiar los circuitos y elementos eléctricos.
- Las piezas no deberán sobrepasar el grosor que permite el corte del disco.
- Recomendaciones para evitar la inhalación de polvo
 - El operario se colocará para realizar el corte a sotavento, es decir, procurando que el viento incidiendo sobre su espalda esparza en dirección contraria el polvo proveniente del corte efectuado.
 - Se debe evitar trabajar en recintos cerrados.
 - El operario utilizará siempre una mascarilla apropiada al material específico a cortar; y quedará obligado a su uso.
 - Se limpiará diariamente e incluso varias veces al día la zona próxima donde quede acumulado el polvo procedente del corte
- El transporte de este tipo de maquinarias en obra mediante grúas torre se efectuará amarrándolas de forma equilibrada de cuatro puntos distintos.
- La zona de trabajo estará limpia de serrín y virutas, en evitación de incendios y acumulación polvo.
- Se vigilará estrechamente la anulación de la efectividad de la toma de tierra de esta máquina cuando el cable dispuesto para ello discurra por el interior de la manguera de suministro eléctrico.
- Si se necesita usar cables de prolongación, estos deberán ser homologados.

D.- Equipos de Protección Individual.

- Botas de seguridad
- Ropa de alta visibilidad
- Guantes de uso general, de cuero y anticorte (dependiendo del trabajo)
- Gafas de seguridad
- Mascarilla antipolvo
- Protección auditiva

5.3.7.- SIERRA CORTADORA DE PAVIMENTO.



A.- Descripción.

Realiza pequeños cortes en el firme.

Los elementos principales de los que consta son:

1. Disco de corte
2. Protector de disco
3. Motor de gasolina (también puede ser eléctrico)
4. Depósito de combustible
5. Depósito de agua
6. Palanca de profundidad de corte
7. Carro de transporte
8. Guía

B.- Evaluación de riesgos.

- Cortes
- Ruido ambiental
- Atrapamientos
- Emisión de partículas
- Sobreesfuerzos
- Emisión de polvo

C.- Medidas preventivas.

- El disco estará dotado de carcasa protectora y resguardos que impidan los atrapamientos por lo órganos móviles
- Se controlará el estado del disco antes de iniciar el tajo
- Durante la operación de corte se evitará en la medida de lo posible la proyección de material hacia la zona de circulación de vehículos y hacia las zonas con posibles riesgos de incendios
- Se evitará la presencia de operarios en las proximidades de la zona donde actúa la máquina.
- No debe pararse la rueda dentada con la mano. Debe dejarse frenar sola.
- Antes del inicio del corte se inspeccionará el terreno circundante para detectar la posibilidad de obstáculos en el trazado. Y se limpiarán los posibles derrames de aceite o combustible que puedan existir.
- No abandonar nunca la cortadora con el motor en funcionamiento.
- Al finalizar el trabajo, accionar la palanca para llevar el disco a su posición más alta, tirar de la cortadora para sacar el disco del suelo y desacelerar el motor

D.- Equipos de Proyección Individual.

- Botas de seguridad
- Ropa de alta visibilidad
- Guantes de uso general, de cuero y anticorte
- Gafas de seguridad
- Protección auditiva
- Mascarilla

5.3.8.- TERMOFUSIONADORA.



A.- Descripción

Se utiliza para unir tubos de polietileno y sus accesorios. La superficie de las partes que se van a unir se calientan a temperatura de fusión y se unen por aplicación de presión, con acción mecánica o hidráulica, de acuerdo al tamaño de la tubería y sin usar elementos adicionales de unión.

B.- Evaluación de riesgos.

- Contactos eléctricos directos e indirectos
- Atrapamiento
- Proyección de partículas
- Ruido
- Intoxicación
- Quemaduras
- Sobreesfuerzo

C.- Medidas preventivas.

- Usar la máquina exclusivamente para la función por la que fue fabricada y siempre siguiendo las instrucciones de uso mantenimiento. Cualquier otro uso o aplicación se considerará inadecuado y no está permitido, ya que esto podría causar lesiones a los usuarios, a terceros, y/o daños a la misma máquina o a otros objetos.
- La termofusionadora debe ser usada exclusivamente por personal entrenado y cualificado.
- Está terminantemente prohibido quitar los dispositivos de seguridad (interruptores, microinterruptores, sellos etc).
- Sustituir inmediatamente cualquier componente desgastado o averiado con repuestos originales.
- Cualquier trabajo o reparación en la máquina tiene que ser efectuado por personal experto y cualificado.
- Se deberá desconectar el equipo de la línea eléctrica antes de efectuar cualquier reparación de los componentes eléctricos.
- No se realizarán ajustes con la maquina en movimiento o con el motor en funcionamiento.
- Se deberá comprobar que las características eléctricas de la máquina correspondan a las de la fuente de alimentación.

- Cuando se hayan terminado o se interrumpan los trabajos, desconectar el enchufe de alimentación de la línea eléctrica. Antes de usar la máquina controlar que cada uno de los componentes estén en perfectas condiciones, especialmente las partes aislantes, los cables, los pasantes y sujetadores de cables.
- Comprobar mensualmente que interruptor diferencial funcione perfectamente.
- Limpiar cuidadosamente la máquina cuando ya no se use. No utilizar disolventes, gasolina o sustancias abrasivas que podrían provocar daños en las partes aislantes.
- Si fuese necesario el uso de un cordón prolongador, este deberá ser conforme a las normas y adecuado a la potencia requerida por la máquina.
- Verificar antes de utilizar la máquina que se ha efectuado la puesta a tierra.
- No exponer la máquina a la lluvia o a otros líquidos.
- Cerciorarse que las protecciones de aislamiento (por ejemplo, los guantes) estén siempre completamente secos.
- No permitir que los cables entren en contacto con agentes químicos o que sean sometidos a esfuerzos mecánicos, como el pasaje de vehículos y peatones, contacto con objetos cortantes, empujones etc.
- No tocar la costura de soldadura ni las zonas que la rodean antes de que se hayan enfriado completamente.
- Mantener fuera del campo de acción del elemento térmico todo material que pudiera ser deteriorado con el calor o con la combustión (aceites, disolventes, pinturas o barnices).
- No utilizar la máquina en atmósferas con riesgo de explosión.
- No efectuar soldaduras de tubos que contengan o hayan contenido sustancias que en contacto con el calor puedan formar vapores tóxicos o explosivos.
- Usar con precaución las sustancias químicas tóxicas que generalmente se usan durante las fases de preparación para la soldadura:
 - Lejos de llamas incontroladas y superficies calientes
 - Abstenerse de fumar
 - Ventilar de forma apropiada el lugar de trabajo.
- La soldadura debe ser efectuada en un lugar preferentemente seco. En caso de lluvia, humedad o viento excesivo, bajas temperaturas o intensas radiaciones solares, la zona de soldadura debe ser adecuadamente protegida.

- En ningún caso se usarán sopletes o cualquier tipo de quemador en la superficie a soldar, para aumentar la temperatura
- Se debe mantener una distancia de seguridad adecuada (5m) mientras que el carro de la máquina está en movimiento.
- Cerciorarse de que la máquina está en posición estable en cualquier fase del trabajo.
- Controlar que los tubos y las quijadas estén firmemente sujetos en sus posiciones.
- El contratista exigirá que cada máquina o equipo de trabajo que haya en esta obra tenga, a disposición de quien la vaya a utilizar, el Manual de Instrucciones del Fabricante.
- El contratista vigilará para que se entregue (antes de la utilización de la máquina y/o equipo de trabajo) una fotocopia del Manual de Instrucción del Fabricante a quien vaya a manejar una máquina y/o equipo de trabajo.
- El contratista no permitirá que nadie utilice en la obra una máquina y/o equipo de trabajo sin que antes haya recibido una fotocopia del Manual de Instrucciones del Fabricante.
- El contratista se cerciorará de que el trabajador recibe un Manual de Instrucciones del Fabricante en un idioma que entienda.
- Se prohíbe la realización de cualquier trabajo sin la carcasa de protección del motor.

D.- Equipos de protección individual.

- Casco de seguridad.
- Botas de seguridad
- Guantes de cuero
- Protectores auditivos
- Gafas de protección
- Mono de trabajo

5.4.- MEDIDAS GENERALES PARA MAQUINARIA PESADA.

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

5.4.1.- RECEPCIÓN DE LA MAQUINARIA.

- A su llegada a la obra, cada máquina debe llevar en su carpeta de documentación las normas de seguridad para los operadores.
- A su llegada a la obra la máquina irá dotada de un extintor timbrado y con las revisiones al día.
- Cada maquinista debe poseer formación adecuada para que el manejo de la máquina se realice de forma segura y, en caso contrario, será sustituido o formado adecuadamente.
- Los operadores deben disponer de autorización de uso por escrito.
- La maquinaria a emplear en la obra irá provista de cabinas antivuelco y antiimpacto.
- Las cabinas no presentarán deformaciones como consecuencia de haber sufrido algún vuelco.
- La maquinaria irá dotada de luces y bocina o sirena de retroceso, todas ellas en correcto estado de funcionamiento.

5.4.2.- UTILIZACIÓN DE LA MAQUINARIA.

- Antes de iniciar el trabajo se comprobará siempre que los mandos de la máquina funcionan correctamente.
- Antes de comenzar a utilizar la máquina se deberá advertir al resto de trabajadores mediante el toque del claxon.
- Las subidas y bajadas de la máquina se realizarán por el lugar previsto para ello, empleando los peldaños y asideros dispuestos para tal fin y nunca empleando las llantas, cubiertas y guardabarros.
- No se saltará de la máquina directamente al suelo, salvo en caso de peligro inminente para el maquinista.
- Antes de iniciar la marcha, el maquinista se asegurará de que no existe nadie cerca, que pueda ser arrollado por la máquina en movimiento.
- Siempre que el operador abandone la máquina, aunque sea por breves instantes, deberá antes hacer descender el equipo o útil hasta el suelo y colocar el freno de aparcamiento. Si prevé una parada superior a tres minutos deberá, además, parar el motor.
- Con objeto de evitar vuelcos de la maquinaria por deformaciones del terreno mal consolidado, se prohibirá circular y estacionar a menos de dos metros del

borde de barrancos, zanjas, taludes de terraplén y otros bordes de explanaciones.

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

5.4.3.- REPARACIONES Y MANTENIMIENTO EN OBRA.

- En los casos de fallos en la máquina, se subsanarán siempre las deficiencias de la misma antes de reanudar el trabajo.
- Durante las operaciones de mantenimiento, la maquinaria permanecerá siempre con el motor parado, el útil de trabajo apoyado en el suelo, el freno de mano activado y la máquina bloqueada.
- No se guardará combustible ni trapos grasientos sobre la máquina, para evitar riesgos de incendios.
- No se levantará en caliente la tapa del radiador. Los vapores desprendidos de forma incontrolada pueden causar quemaduras al operario.
- El cambio de aceite del motor y del sistema hidráulico se efectuará siempre con el motor frío, para evitar quemaduras.
- El personal que manipule baterías deberá utilizar gafas protectoras y guantes impermeables.
- Al realizar el repostaje de combustible, se evitará la proximidad de focos de ignición, que podría producir la inflamación del gasoil.
- Se prohíbe trabajar o permanecer dentro del radio de acción de la maquinaria para el movimiento de tierras, para evitar los riesgos por atropello.

5.5.- MAQUINARIA DE MOVIMIENTO DE TIERRAS Y DEMOLICIONES.

5.5.1.- BARREDORA.



A.- Descripción

Se utilizará para la limpieza de la calzada, necesaria para el repintado de la misma, para la ejecución del extendido de aglomerado.

Se le podrán acoplar otros accesorios como palas.

B.- Evaluación de riesgos.

- Atropellos.
- Vuelcos, colisiones, y/o pérdida de carga.
- Atrapamientos.
- Caídas desde el vehículo al suelo por subir o bajar inadecuadamente.
- Caídas de objetos.
- Golpes.

C.- Medidas preventivas.

- Guardar la distancia de seguridad en la circulación junto a bordes de vaciado, zanjas, pozos y taludes.
- Operar a una velocidad moderada y ajustada al tipo de obra.
- Antes de subir a la máquina para iniciar la marcha, se comprobará que no hay nadie en las inmediaciones.
- Se atenderá siempre al sentido de la marcha.
- Cuando se tenga que circular por superficies inclinadas, se hará siempre según la línea de máxima pendiente.
- Uso de los dispositivos de seguridad: rotativo, luces, retrovisores, acústico de marcha atrás.

D.- Equipos de protección individual.

- Botas de seguridad
- Ropa de alta visibilidad
- Mascarilla antipolvo
- Guantes de uso general, de cuero y anticorte.

5.5.2.- CAMIÓN BASCULANTE DE TRANSPORTE.



A.- Descripción

Vehículo de transporte de cargas dotado de una caja que bascula sobre un eje para la descarga del material que porta.

B.- Evaluación de riesgos

- Accidentes de circulación.
- Atropello de personas: (maniobras en retroceso;...).
- Vuelco de camión.
- Caídas desde el vehículo al suelo por subir o bajar inadecuadamente, por situarse sobre la carga.
- Atrapamientos (labores de mantenimiento).

C.- Medidas preventivas

- Al efectuar reparaciones, con el basculante levantado, se deberán utilizar mecanismos que eviten el cierre repentino de las botellas del hidráulico, mediante la colocación de puntales de madera o metálicos, o cualquier otro sistema que retenga la caja del camión en caso de fallo del basculante, para evitar atrapamiento del mecánico o conductor que realice labores de reparación.
- Las operaciones de carga y descarga de los camiones deben realizarse en los lugares apropiados para ello. El acceso a la caja del camión debe ser realizado por escalerillas metálicas fabricadas para ese fin, dotadas de ganchos de inmovilización y seguridad.
- Los camiones destinados a transporte de mercancías deben estar en perfectas condiciones de mantenimiento y conservación.
- Al bascular en vertederos, deberán siempre colocarse unos topes o cuñas que limiten el recorrido marcha atrás. Así mismo, para ejecutar esta operación se accionará siempre el freno de estacionamiento.

- Las maniobras de posición correcta, aparcamiento y salida, deben estar dirigidas por un señalista.
- Después de efectuar la descarga y antes del inicio de la marcha se procederá a bajar el basculante. Esta precaución evitará la avería de las botellas y el choque con elementos de altura reducida, origen de gran número de accidentes.
- Durante los trabajos de carga y descarga no deben permanecer personas en las proximidades de las máquinas, para evitar el riesgo de atropello o aplastamiento.
- Se prestará atención especial al tipo y uso de los neumáticos. Si el camión ha de someterse a paradas o limitaciones de velocidad, se disminuye el calentamiento de los neumáticos, utilizando el tipo radial y calculando el índice de Tm/Km/h.
- El vehículo estará dotado de avisador acústico de marcha atrás y de rotativo luminoso cuando las condiciones de visibilidad en la zona de obras sea deficiente.

D.- Equipos de protección individual.

- Botas de seguridad
- Ropa de alta visibilidad
- Gafas de seguridad (mantenimiento)
- Guantes de uso general, de cuero y anticorte
- Casco de seguridad (si existe riesgo de caída de material sobre el plano de trabajo)

5.5.3.- MARTILLO HIDRÁULICO.



A.- Descripción

Máquina de demolición que transforma la potencia hidráulica en impactos mecánicos. La mayoría tienen componentes en común: válvula distribuidora, acumulador de gas o membrana, cilindro o cuerpo y pistón, que es el que produce el movimiento de percusión.

Se acciona a través de un fluido especial, denominado "fluido hidráulico", circulando a presiones elevadas

B.- Evaluación de riesgos

- Cortes o golpes
- Ruido.
- Vibraciones
- Rotura de la manguera de presión.
- Polvo ambiental.
- Sobreesfuerzos.
- Contactos con la energía eléctrica (líneas enterradas).
- Proyección de partículas.

C.- Medidas preventivas

- Comprobar que las conexiones de la manguera están en correcto estado.
- Se prohíbe expresamente en esta obra, dejar los martillos neumáticos abandonados hincados en los paramentos que rompen, en previsión de desplomes incontrolados.
- Antes del inicio del trabajo se inspeccionará el terreno (o elementos estructurales) para detectar la posibilidad de desprendimiento por la vibración transmitida o la existencia de servicios, en especial líneas eléctricas enterradas.
- Antes de desarmar un martillo se ha de cortar el aire. Es muy peligroso cortar el aire doblando la manguera.
- Mantener los martillos cuidados y engrasados. Asimismo, se verificará el estado de las mangueras, comprobando las fugas de aire que puedan producirse.
- El puntero estará suficientemente afilado. El puntero debe estar perfectamente instalado.
- Las características del puntero deben ser las indicadas por el fabricante.
- La carcasa se mantendrá en perfectas condiciones, realizando el mantenimiento si se aprecian grietas.
- No apoyar todo el peso del cuerpo sobre el martillo, puede deslizarse y caer.

- Hay que asegurarse el buen acoplamiento de la herramienta de ataque en el martillo.
- No hacer esfuerzos de palanca con el martillo en marcha.
- Se mantendrá un perímetro de seguridad de 3 m, en prevención de la posible proyección de partículas.
- El trabajo se realizará de forma que el viento aleje el polvo y que no incida sobre el trabajador.
- No utilizar la herramienta en atmósferas explosivas como, por ejemplo, en presencia de líquidos, gases o polvos inflamables.

D.- Equipos de protección individual.

- Botas de seguridad
- Ropa de alta visibilidad
- Gafas de seguridad
- Protección auditiva
- Guantes de uso general, de cuero y anticorte

5.5.4.- MOTOVOLQUETE.



A.- Descripción

El autovolquete o motovolquete autopropulsado es un vehículo destinado al transporte de materiales ligeros, utilizado en todas las fases de obra.

B.- Evaluación de riesgos

- Caídas desde el vehículo al suelo por subir o bajar inadecuadamente.
- Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento
- Atrapamiento por o entre objetos
- Atropellos o golpes con vehículos
- Ruido

- Polvo

C.- Medidas preventivas

- Antes de comenzar a trabajar, cerciorarse de que la presión de los neumáticos es la recomendada por el fabricante. Esta circunstancia es fundamental para la estabilidad y buen rendimiento de la máquina.
- Antes de comenzar a trabajar, comprobar el buen estado de los frenos.
- No poner el vehículo en marcha, sin antes cerciorarse de que tiene el freno de mano en posición de frenado. Se evitarán accidentes por movimientos incontrolados.
- No cargar el cubilote del dúmper por encima de la carga máxima en él grabada.
- No transportar personas en el dúmper, es sumamente arriesgado y está totalmente prohibido en la obra.
- Asegurarse siempre de tener una perfecta visibilidad frontal. Los dúmperes se deben conducir mirando al frente. Evitar que la carga haga conducir con el cuerpo inclinado mirando por los laterales de la máquina. No es seguro y se pueden producir accidentes.
- Evitar descargar al borde de cortes del terreno si ante éstos no existe instalado un tope de recorrido.
- Respetar las señales de circulación interna.
- Para remontar pendientes con el dúmper cargado, es más seguro hacerlo en marcha hacia atrás, de lo contrario, puede volcar.
- Los caminos de circulación interna marcados serán los utilizados para el desplazamiento de los dúmperes, en prevención de riesgos por circulación por lugares inseguros.
- Se instalarán topes final de recorrido de los dúmperes ante los taludes de vertido.
- Se prohíben expresamente los "colmos" del cubilote de los dúmperes que impidan la visibilidad frontal.
- En previsión de accidentes, se prohíbe el transporte de piezas (puntales, tabloneros y similares) que sobresalgan lateralmente del cubilote del dúmper.
- Se prohíbe conducir los dúmperes a velocidades superiores a los 20 Km. por hora.

D.- Equipos de Protección Individual.

- Botas de seguridad
- Ropa de alta visibilidad
- Guantes de uso general, de cuero y anticorte

5.5.5.- MINIRETROEXCAVADORA (CON EQUIPO DE MARTILLO ROMPEDOR).



A.- Descripción

Excavadora de pequeño tamaño utilizada para pequeños movimientos de tierra y excavaciones.

B.- Evaluación de riesgos

- Vuelco por hundimiento del terreno.
- Atropello.
- Choque contra vehículos
- Deslizamiento por pendientes.
- Golpes a personas en el movimiento del giro y de marcha atrás.
- Contacto de líneas eléctricas.

C.- Medidas preventivas

- Los caminos de circulación interna de la obra se mantendrán en buen estado de forma que se evite la formación de blandones y embarramientos excesivos.
- Cuando no están trabajando, deben estar paradas con los frenos puestos. Las máquinas con ruedas deben tener estabilizadores.
- Se colocarán de manera que las ruedas o las cadenas estén a 90 grados respecto a la superficie de trabajo, siempre que sea posible. Esto permite mayor estabilidad y un rápido retroceso.
- No se admitirán en esta obra retroexcavadoras que no vengan con la protección de cabina antivuelco instalada.

- 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.
- Se prohíbe que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha.
- Se prohíbe que los conductores abandonen la retro con la cuchara sin apoyar en el suelo.
- Se prohíbe que los conductores abandonen la retro con la cuchara bivalva sin cerrar, aunque quede apoyada en el suelo.
- Las retroexcavadoras estarán dotadas de luces y bocina de retroceso.
- Estará prohibido el transporte de personas en la máquina.
- Se prohíbe el manejo de grandes cargas (cuchara o cucharón a pleno llenado), bajo régimen de fuertes vientos.
- El conductor no abandonará la máquina sin parar el motor y la puesta de la marcha contraria al sentido de la pendiente.
- El personal estará fuera del radio de acción de la máquina para evitar atropellos y golpes, durante los movimientos de ésta o por algún giro imprevisto al bloquearse una oruga.
- Al circular, lo hará con la cuchara plegada.
- Durante la excavación del terreno en la zona la máquina estará calzada al terreno mediante sus zapatas hidráulicas.
- Al descender por la rampa, el brazo de la cuchara, estará situado en la parte trasera de la máquina.
- Se prohíbe desplazar la retro, si antes no se ha apoyado sobre la máquina la cuchara, en evitación de balanceos.
- Se prohíbe estacionar la retro, como norma general, a menos de tres metros del borde de barrancos, hoyos, zanjas y similares.
- Se prohíbe realizar trabajos en el interior de zanjas estando dentro del radio de acción del brazo de la retro.
- En operaciones con pala frontal, sobre masas de una cierta altura, se empezará atacando las capas superiores para evitar derrumbamientos.
- Cuando haya varias máquinas trabajando a diversos niveles, se hará que la máquina ensanche suficientemente su corte antes de comenzar otro más abajo, esto impide que caigan sobre la máquina inferior rocas o tierras. Se evitará que la situada en la parte inferior excave bajo la plataforma superior.

- Cuando sea necesario trabajar en una pendiente, se hará hacia arriba, así el agua no se introducirá en la excavación.
- La cuchara no debe usarse nunca para golpear rocas, especialmente si están medio desprendidas.
- Cuando se circula con retroexcavadora de orugas deben de actuar las ruedas cabillas en la parte trasera para que las cadenas, en contacto con el suelo, estén en tensión.
- Por la razón antes mencionada cuando se usa cucharón retroexcavador, las ruedas cabillas deben estar en la parte delantera (extremo de trabajo).

D.- Equipos de Protección Individual.

- Botas de seguridad
- Ropa de alta visibilidad
- Guantes de uso general, de cuero y anticorte (mantenimiento)

5.5.6.- RETROPALA MIXTA.



A.- Descripción

Se denomina pala mixta a una cargadora de mediana potencia que monta sobre un tractor de neumáticos un equipo de pala cargadora en su parte delantera y una retroexcavadora en su parte posterior.

B.- Evaluación de riesgos.

- Atropellos
- Choque contra otros vehículos
- Deslizamiento por pendientes.
- Golpes a personas o cosas en el movimiento del giro y de marcha atrás.
- Caída de material desde la cuchara.
- Atrapamientos.

- Caída de personas desde la máquina (en operaciones de mantenimiento).
- Polvo ambiental.
- Pisadas en mala posición (sobre ruedas o cadenas).

C.- Medidas preventivas

- Estara dotada de señal acústica de marcha atrás y rotativo luminoso.
- No se pondrá en marcha la máquina, ni se accionarán los mandos sin encontrarse sentado en el puesto del operador.
- Se comprobará el correcto funcionamiento de frenos, dirección, mando de equipos y dispositivos de alarma y señalización.
- Se inspeccionará visualmente alrededor de la máquina, antes de subir a ella.
- Siempre que el conductor esté subido a la máquina deberá usar el cinturón de seguridad.
- Los caminos de circulación interna de la obra, se cuidarán para evitar blandones y embarramientos excesivos que mermen la seguridad de la circulación de la maquinaria.
- Cuando no están trabajando, deben estar paradas con los frenos puestos. Las máquinas con ruedas deben tener estabilizadores. Se colocarán de manera que las ruedas o las cadenas estén a 90° respecto a la superficie de trabajo, siempre que sea posible, esto permite mayor estabilidad y un rápido retroceso. Se colocarán durmientes bajo los estabilizadores para evitar que puedan hundirse en el terreno durante los trabajos cuando la base de apoyo es debil.
- No se admitirán retropalas, que no vengan con la protección de cabina antivuelco instalada.
- Se mantendrán limpios y en buen estado las escaleras y los pasamanos de acceso a la máquina.
- Para subir o bajar de la máquina se usarán los peldaños y asideros existentes para ello. La operación de subida y bajada se realizará de forma frontal (mirando hacia ella) asiéndose con ambas manos.
- Antes de empezar los trabajos, deberá analizarse la zona donde va a situarse la máquina, comprobando la resistencia del terreno.
- Se deberán conocer y respetar los balizamientos de los servicios afectados
- No se fumará durante la carga de combustible, ni se comprobará con llama el llenado del depósito.
- Se prohíbe transportar e izar personas utilizando la cuchara.

- No se utilizará la retropala como una grúa para la introducción de piezas, tuberías, etc....en el interior de zanjas.
- Si fuera necesario descender con la máquina por una rampa se situará la cuchara en la parte trasera de la máquina.
- No se estacionará a menos de 2 m. del borde del talud de excavación o de los bordes de las zanjas.
- No se acopiarán tierras a menos de 2m de borde del talud.
- El conductor no abandonará la máquina sin parar el motor y la puesta de la marcha contraria al sentido de la pendiente.
- El personal de obra estará fuera del radio de acción de la máquina para evitar atropellos y golpes. El conductor debe cerciorarse de que no hay nadie cerca de la máquina.
- Al circular lo hará con la cuchara plegada.
- Cuando se realicen maniobras complicadas o de difícil visibilidad para el conductor, será apoyado por otro trabajador, que le marcará las pautas a seguir.
- Durante la excavación del terreno la máquina estará calzada, mediante sus zapatas hidráulicas.
- En operaciones con pala frontal, sobre masas de una cierta altura, se empezará atacando las capas superficiales para evitar derrumbamientos.

D.- Equipos de Protección Individual.

- El casco de seguridad cuando el operario descienda de la máquina, si existe riesgo de caída de materiales desde un nivel superior.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Botas antideslizantes.
- chaleco reflectante, para el conductor o si existiesen otras máquinas trabajando en el exterior cuando este descienda de la cabina.

5.5.7.- MOTONIVELADORA.



A.- Descripción

Máquina empleada para nivelar terrenos y refinar taludes, con distintas inclinaciones..

B.- Evaluación de riesgos.

- Caídas desde el vehículo al suelo por subir o bajar inadecuadamente.
- Atropellos.
- Vuelco de la máquina.
- Choque contra otros vehículos.
- Desplomes de taludes o de frentes de excavación.
- Golpes.

C.- Medidas preventivas.

- Se usará tal como especifique el manual de instrucciones de uso y manejo que deberá ser proporcionado por el fabricante o suministrador.
- Se seguirá lo establecido por el fabricante en cuanto a su mantenimiento y conservación.
- Estará dotada de dispositivo sonoro de marcha atrás y rotativo luminoso.
- Si se tiene que hacer alguna operación debajo de la máquina, se debe asegurar que está perfectamente inmovilizada y de que nadie tiene posibilidad de ponerla en movimiento.
- Evitar manipular el motor en funcionamiento, puede ocasionar quemaduras debido a la elevada temperatura que alcanza. Después de parar la máquina se debe esperar unos minutos a la espera de que se enfríe.
- No se intentará subir o bajar de la máquina cuando esté en movimiento.
- Cuando deba permanecer estacionada, se ubicará lo más alejada posible del borde del talud con el fin de no sobrecargar la coronación de talud lo que puede provocar su inestabilidad.
- El conductor no abandonará la máquina sin parar el motor y la puesta de la marcha contraria al sentido de la pendiente.
- El personal de obra estará fuera del radio de acción de la máquina para evitar atropellos y golpes, durante los movimientos de ésta o por algún giro imprevisto al bloquearse una oruga.
- El conductor, deberá limpiar el barro adherido al calzado para que no resbalen los pies sobre los pedales.

- Cuando se realicen maniobras complicadas o de difícil visibilidad para el conductor, será apoyado por otro trabajador, que le marcará las pautas a seguir.

D.- Equipos de Protección Individual.

- Botas de seguridad
- Ropa de alta visibilidad
- Guantes de uso general, de cuero y anticorte

5.5.8.- RETROEXCAVADORA O RETROCARGADORA (CON EQUIPO DE MARTILLO ROMPEDOR).



A.- Descripción

Máquina apta para diversos trabajos, pero especialmente para movimientos de tierras.

B.- Evaluación de riesgos.

- Caídas desde el vehículo al suelo por subir o bajar inadecuadamente.
- Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento
- Choques contra objetos móviles
- Golpes por objetos o herramientas
- Atrapamiento por o entre objetos
- Atrapamiento por vuelco de máquinas, tractores o vehículos
- Atropellos o golpes con vehículos

C.- Medidas preventivas

- Los conductores de obra deben tener a su disposición las normas del fabricante en cuanto al uso y mantenimiento de la maquinaria. Algunas de las más relevantes son:

- Las máquinas serán inspeccionadas diariamente controlando el buen funcionamiento del motor, sistemas hidráulicos, frenos, dirección, luces bocina de retroceso, transmisiones, cadenas y neumáticos.
 - No se deben realizar reparaciones con la máquina en marcha.
 - El cambio de aceite del motor y del sistema hidráulico debe realizarse en frío para evitar quemaduras.
 - Hay que recordar que el aceite del sistema hidráulico es inflamable.
 - La presión de inflado de los neumáticos debe ser la recomendada por el fabricante.
 - En operaciones de mantenimiento es necesario bloquear las ruedas, brazos y en general cualquier órgano móvil.
 - No fume durante las operaciones de repostaje.
 - Cualquier anomalía en el funcionamiento de la máquina debe ser comunicada al jefe de inmediato.
- No se realizarán maniobras incorporándose sobre el asiento, o sacando parte del cuerpo fuera de la cabina.
 - Los operarios de la obra en la que se encuentre trabando la máquina, se mantendrán fuera del radio de acción de la misma mientras se encuentre trabajando.
 - No se realizarán movimientos bruscos o repentinos de la cuchara que puedan provocar un golpe a algún trabajador de la obra o que pueda provocar la caída de parte del material que se encuentre manipulando.
 - Se comprobará la estabilidad de los taludes cercanos a la zona de trabajo de la máquina antes de que ésta comience a trabajar.
 - Si de la comprobación de la estabilidad de los taludes se deduce que la zona de trabajo no es totalmente estable se paralizarán los trabajos y no se reanudarán hasta que dicha zona sea estabilizada.
 - La cuchara se llenará en las cantidades recomendadas para evitar desprendimientos por excesos.
 - Nadie estará en el radio de acción de la máquina. Esta será una obligación de los operarios que deberá ser exigida por el conductor de la máquina, en cual no comenzará a trabajar hasta cerciorarse de que no exista ningún operario en su radio de acción.
 - Como norma general no se permitirá estacionar la máquina a menos de 2 metros del borde de la excavación, terraplenes, etc.

- La máquina dispondrá de dispositivo antivuelco y anti-impacto.
- La circulación se realizará siempre a velocidad prudencial, de acuerdo con las condiciones de las pistas, visibilidad, obstrucciones y señalización existente.
- El maquinista de la máquina, o en su caso, el encargado del mantenimiento deberá asegurarse, cuando se realicen reparaciones en los mecanismos, de que éstos no se encuentran excesivamente calientes.
- Se procurará regar los tajos lo más frecuentemente posible para evitar la excesiva presencia de polvo en la obra.
- La máquina dispondrá en todo momento de un extintor de polvo ABC de 6 Kg y clase 21A/113B ubicado en la cabina que deberá ir timbrado y con las revisiones al día.
- Se organizará la circulación de vehículos, camiones y maquinaria dentro de la obra de forma que no exista riesgo de colisión entre la maquinaria.
- La máquina trabajará en una zona aislada del tránsito de vehículos ajenos a la obra.

D.- Equipos de Protección Individual.

- Botas de seguridad
- Ropa de alta visibilidad
- Guantes de uso general, de cuero y anticorte (mantenimiento)
-

5.5.9.- PALA CARGADORA (SOBRE ORUGAS O SOBRE NEUMÁTICOS)



A.- Descripción

Máquina apta para diversos trabajos, pero especialmente para movimientos de tierras.

B.- Evaluación de riesgos.

- Caídas desde el vehículo al suelo por subir o bajar inadecuadamente.

- Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento
- Choques contra objetos móviles
- Golpes por objetos o herramientas
- Atrapamiento por o entre objetos
- Atrapamiento por vuelco de máquinas, tractores o vehículos
- Atropellos o golpes con vehículos

C.- Medidas preventivas

- Antes de utilizar una máquina el conductor debe conocer su manejo y adecuada utilización. Debe ser cualificado, con buena capacidad visual, experiencia y dominio de la máquina.
- Los conductores de obra deben tener a su disposición las normas del fabricante en cuanto al uso y mantenimiento de la maquinaria. Algunas de las más relevantes son:
 - Las máquinas serán inspeccionadas diariamente controlando el buen funcionamiento del motor, sistemas hidráulicos, frenos, dirección, luces bocina de retroceso, transmisiones, cadenas y neumáticos.
 - No se deben realizar reparaciones con la máquina en marcha.
 - El cambio de aceite del motor y del sistema hidráulico debe realizarse en frío para evitar quemaduras.
 - Hay que recordar que el aceite del sistema hidráulico es inflamable.
 - La presión de inflado de los neumáticos debe ser la recomendada por el fabricante.
 - En operaciones de mantenimiento es necesario bloquear las ruedas, brazos y en general cualquier órgano móvil.
 - No fume durante las operaciones de repostaje.
 - Cualquier anomalía en el funcionamiento de la máquina debe ser comunicada al jefe de inmediato.
- Las subidas a la cabina se realizarán frontalmente a la máquina, utilizando peldaños y asideros establecidos a tal efecto. No se debe acceder a la máquina encaramándose a través de las llantas, cubiertas y guardabarros.
- No se realizarán maniobras incorporándose sobre el asiento, o sacando parte del cuerpo fuera de la cabina.

- Los operarios de la obra en la que se encuentre trabando la máquina, se mantendrán fuera del radio de acción de la misma mientras se encuentre trabajando.
- El maquinista dispondrá de una visión completa de la zona donde se encuentre trabajando. En caso de que no sea así su trabajo deberá ser apoyado por un operario de la obra.
- No se realizarán movimientos bruscos o repentinos de la cuchara que puedan provocar un golpe a algún trabajador de la obra o que pueda provocar la caída de parte del material que se encuentre manipulando.
- Se comprobará la estabilidad de los taludes cercanos a la zona de trabajo de la máquina antes de que ésta comience a trabajar.
- Si de la comprobación de la estabilidad de los taludes se deduce que la zona de trabajo no es totalmente estable se paralizarán los trabajos y no se reanudarán hasta que dicha zona sea estabilizada.
- La cuchara se llenará en las cantidades recomendadas para evitar desprendimientos por excesos.
- Nadie estará en el radio de acción de la máquina. Esta será una obligación de los operarios que deberá ser exigida por el conductor de la máquina, en cual no comenzará a trabajar hasta cerciorarse de que no exista ningún operario en su radio de acción.
- Como norma general no se permitirá estacionar la máquina a menos de 2 metros del borde de la excavación, terraplenes, etc.
- La máquina dispondrá de dispositivo antivuelco y anti-impacto.
- La circulación se realizará siempre a velocidad prudencial, de acuerdo con las condiciones de las pistas, visibilidad, obstrucciones y señalización existente.
- El maquinista de la máquina, o en su caso, el encargado del mantenimiento deberá asegurarse, cuando se realicen reparaciones en los mecanismos, de que éstos no se encuentran excesivamente calientes.
- Se procurará regar los tajos lo más frecuentemente posible para evitar la excesiva presencia de polvo en la obra.
- La máquina dispondrá en todo momento de un extintor de polvo ABC de 6 Kg y clase 21A/113B ubicado en la cabina que deberá ir timbrado y con las revisiones al día.
- La máquina dispondrá en todo momento de señalización luminosa y acústica durante las operaciones de marcha atrás, de forma que ante una avería en

cualquiera de estos sistemas de señalización se paralizarán los trabajos hasta que dichos sistemas sean reparados.

- El conductor no abandonará la máquina sin parar el motor y sin poner la marcha contraria al sentido de la pendiente.
- Se revisarán periódicamente los frenos de la máquina.
- Se organizará la circulación de vehículos, camiones y maquinaria dentro de la obra de forma que no exista riesgo de colisión entre la maquinaria.
- La máquina trabajará en una zona aislada del tránsito de vehículos ajenos a la obra.
- No se debe permitir el uso de la máquina de personas no cualificadas y sin autorización por escrito del propietario de la máquina.

D.- Equipos de Protección Individual.

- Botas de seguridad
- Ropa de alta visibilidad
- Guantes de uso general, de cuero y anticorte (mantenimiento)

5.6.- MAQUINARIA PARA ELEVACIÓN.

5.6.1.- CAMIÓN GRÚA.



A.- Descripción

Camión que lleva incorporado en su chasis una grúa que se utiliza para cargar y descargar mercancías en el propio camión, para desplazar dichas mercancías dentro del radio de acción de la grúa.

B.- Evaluación de riesgos

- Vuelco.
- Atrapamientos.
- Caídas desde el vehículo al suelo por subir o bajar inadecuadamente.

- Atropello de personas.
- Desplome de la carga.
- Golpes de la carga.

C.- Medidas preventivas

- Antes de ubicar la grúa, se comprobará la regularidad y firmeza del terreno, examinando las distancias a tendidos eléctricos aéreos en el área de operación.
- Antes de iniciar las maniobras de carga se instalarán calzos inmovilizadores en las cuatro ruedas y los gatos estabilizadores.
- Las maniobras de carga y descarga serán dirigidas por un especialista en prevención de los riesgos por maniobras incorrectas.
- Los ganchos de cuelgue estarán dotados de pestillos de seguridad.
- Se prohíbe expresamente sobrepasar la carga máxima admisible fijada por el fabricante del camión en función de la extensión brazo-grúa
- El gruista tendrá en todo momento a la vista la carga suspendida. Si esto no fuera posible, las maniobras serán expresamente dirigidas por un señalista, en previsión de los riesgos por maniobras incorrectas.
- Las rampas para acceso del camión grúa no superarán el 15%.
- Se prohíbe realizar suspensión de cargas de forma lateral cuando la superficie de apoyo del camión esté inclinada hacia el lado de la carga en previsión de los accidentes por vuelco.
- Se prohíbe estacionar (o circular con) el camión grúa a distancias inferiores a 2 m del corte del terreno.
- Se prohíbe arrastrar cargas con el camión grúa (el remolcado se efectuará según características del camión).
- Las cargas en suspensión, para evitar golpes y balanceos se guiarán mediante cabos de gobierno.
- Se prohíbe la permanencia de personas en torno al camión grúa a distancias inferiores a 5 metros.
- Se prohíbe la permanencia bajo las cargas en suspensión, para lo cual es conveniente balizar y señalizar la zona.
- La máquina dispondrá de señalización luminosa y acústica para la marcha atrás.

- El maquinista no abandonará nunca su asiento sin haber dejado puesto el freno de tracción, el trinquete de seguridad del tambor de la pluma, sin desembragar el motor, y todas las palancas de movimiento en punto muerto.
- El conductor del camión grúa estará en posesión del certificado de capacitación que acredite su pericia.
- Los ganchos de cuelgue estarán dotados de pestillos de seguridad.
- Se comprobará el buen estado de los útiles de elevación (eslingas, cadenas, balancines,..), sustituyendo aquellos que presentes algún defecto.

D.- Equipos de protección individual.

- Botas de seguridad
- Ropa de alta visibilidad
- Guantes de uso general, de cuero y anticorte
- Casco de seguridad (si existe riesgo de caída de material sobre el plano de trabajo)

5.6.2.- GRÚA TELESCÓPICA AUTOPROPULSADA.



A.- Descripción

Máquina destinada a elevar y distribuir cargas, dotada de un sistema motor que le permite desplazarse de manera autónoma.

B.- Evaluación de riesgos

- Vuelco de la grúa.
- Caída de la carga.
- Atrapamientos.
- Atropello de personas.
- Golpes por la carga.
- Desplome de la estructura en montaje.
- Contacto con líneas eléctricas.

- Caídas al subir o bajar de la cabina.
- Caídas a distinto nivel

C.- Medidas preventivas

- Esta máquina únicamente debe ser utilizada por personal autorizado y debidamente instruido, con una formación específica adecuada. Es necesario el carné que habilita para el montaje y manejo de grúas móviles autopropulsadas según la capacidad nominal de la grúa:
- Carné de categoría A: para grúas de hasta 130 t de capacidad nominal.
- Carné de categoría B: para grúas de más de 130 t de capacidad nominal.
- Se usará tal como especifique el manual de instrucciones de uso y manejo que deberá ser proporcionado por el fabricante o suministrador.
- No se pondrá en marcha la máquina, ni se accionarán los mandos sin encontrarse sentado en el puesto el operador.
- Se comprobará el correcto funcionamiento de frenos, dirección, mando de equipos y dispositivos de alarma y señalización.
- Se inspeccionará visualmente alrededor de la máquina, antes de subir a ella.
- Siempre que el conductor esté subido a la máquina deberá usar el cinturón de seguridad.
- Se comprobará el correcto apoyo de los gatos estabilizadores antes de entrar en servicio la grúa autopropulsada. Si el terreno no ofrece garantías se aumentará la superficie de apoyo mediante una o más capas de tablonos o una base metálica.
- El gancho de la grúa autopropulsada estará dotado de pestillo de seguridad, en prevención del riesgo de desprendimientos de carga.
- Las maniobras de carga, estarán siempre guiadas por un especialista, en previsión de los riesgos por maniobras incorrectas.
- Se prohíbe expresamente, sobrepasar la carga máxima admitida por el fabricante de la grúa autopropulsada, en función de la longitud en servicio del brazo.
- El gruista tendrá la carga suspendida siempre a la vista. Si esto no fuere posible, las maniobras estarán expresamente dirigidas por un señalista.
- Se prohíbe utilizar la grúa autopropulsada para arrastrar las cargas, por ser una maniobra insegura.

- Se prohíbe permanecer o realizar trabajos bajo el radio de acción de cargas suspendidas, en prevención de accidentes.
- El conductor, para determinadas maniobras en zona de poca visibilidad, y especialmente marcha atrás, solicitarán la colaboración de otra persona que realice funciones de señalista y le advierta de cada uno de sus movimientos.
- Cuando el viento es muy fuerte el gruista interrumpirá temporalmente su trabajo y asegurará la pluma en posición de marcha del vehículo portante.

D.- Equipos de Protección Individual.

- Botas de seguridad
- Ropa de alta visibilidad
- Guantes de uso general, de cuero y anticorte

5.6.3.- MANIPULADORA TELESCÓPICA.



A.- Descripción.

De gran versatilidad en obra permiten tanto el movimiento de materiales con su gran cuchara como con sus horquillas. Y más importante su facilidad para elevar cargas pesadas a distintas alturas.

B.- Evaluación de riesgos.

- Vuelco del equipo.
- Caída a distinto nivel.
- Caída de materiales
- Atrapamiento.
- Golpes por o contra objetos, materiales o máquina.

C.- Medidas preventivas.

- No utilizar el manipulador telescópico cuando se detecte alguna anomalía durante la inspección diaria o su utilización. Informar inmediatamente al responsable de la máquina.
- Verificar previamente que todas las palancas y mandos están en posición neutral.
- Seguir las indicaciones del fabricante para arrancar el motor. Una vez en marcha, observar los testigos luminosos para verificar el buen funcionamiento del motor.
- Este equipo no puede circular por vías públicas, a menos que disponga de las autorizaciones necesarias (matriculación especial).
- Cuando la visibilidad sea escasa (niebla, lluvia, nieve, etc) deberá suspenderse el trabajo hasta que mejoren las condiciones climatológicas.
- Emplear los estabilizadores hidráulicos y el inclinómetro para nivelar la máquina y aumentar su estabilidad antes de proceder a realizar la operación de carga o descarga.
- No abandonar el manipulador mientras el motor permanezca en funcionamiento.
- No circular por encima de los 20 Km./h. En espacios exteriores y 10 Km./h en espacios interiores.
- Evitar realizar maniobras bruscas como frenazos, acelerones o cambios de sentido con el manipulador en marcha.
- No efectuar giros a velocidad elevada.
- Mantener siempre una distancia de seguridad al circular cerca de otras máquinas.
- No circular cerca de los bordes de excavaciones, zanjas, taludes, desniveles, etc. Mantener siempre una distancia de seguridad con los bordes (mínimo 2 metros).
- No circular con la carga elevada, ni con la horquilla elevada sin carga.
- Circular siempre con el brazo telescópico recogido. Mantener la horquilla inclinada hacia atrás y en posición baja, aproximadamente a 20 cm del suelo, tanto si se circula con el manipulador cargado como descargado.
- Bloquear el movimiento de la palanca de accionamiento del brazo al desplazarse.
- Al subir pendientes con la máquina cargada, hacerlo despacio, sin realizar giros, con la carga de frente a la pendiente, el mástil inclinado hacia atrás y sin frenazos bruscos.

- Al descender con carga pendientes, hacerlo marcha atrás, despacio, sin realizar giros, con el mástil inclinado hacia atrás y evitando frenar bruscamente.
- No operar nunca en pendientes superiores a las señaladas por el fabricante. La pendiente recomendada no significa que se pueda maniobrar con total seguridad en la misma en cualquier condición de carga, terreno o maniobra. En cualquier caso, no resulta aconsejable rebasar los siguientes valores de pendiente: 20% en terrenos húmedos y 30% en terrenos secos.
- No circular en dirección transversal a la pendiente.
- No permitir que ninguna persona pase o permanezca debajo de la horquilla elevada, tanto en vacío como en carga, especialmente en el momento de realizar la descarga.
- La palanca para mover el brazo telescópico sólo se debe manejar desde el asiento. Esta se debe accionar de manera lenta y consecutiva, nunca simultáneamente. No accionar la palanca de movimiento del brazo cuando se circule con el manipulador.
- No superar nunca la relación dada por el fabricante del manipulador entre la carga admisible y la extensión y altura a la que se ha de cargar y descargar.

D.- Equipos de protección individual.

- Botas de seguridad
- Ropa de alta visibilidad
- Guantes de uso general, de cuero y anticorte.

5.7.- MAQUINARIA PARA LA EJECUCIÓN DEL HORMIGONADO.

5.7.1.- CAMIÓN HORMIGONERA.



A.- Descripción

Camión especializado en el transporte de hormigón, destinado al suministro del mismo durante la fase estructural de la obra, principalmente bajo rasante.

B.- Evaluación de riesgos

- Caídas desde el vehículo al suelo por subir o bajar inadecuadamente.
- Choques contra objetos móviles
- Golpes por objetos o herramientas
- Atrapamiento por o entre objetos
- Atropellos o golpes con vehículos
- Caídas de personas al mismo nivel

C.- Medidas preventivas.

- Se procurará que las rampas de acceso a los tajos, sean uniformes y que no superen la pendiente del 15%.
- Se procurará no llenar en exceso la cuba en evitación de vertidos innecesarios durante el transporte del hormigón.
- 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 zanjas evitarán en lo posible permanecer a una distancia inferior a los 60 cm del borde de la zanja.
- Queda expresamente prohibido el estacionamiento y desplazamiento del camión hormigonera a una distancia inferior a 2 metros del borde las zanjas. En caso de ser necesaria una aproximación inferior a la citada se deberá estudiar la necesidad de entibar la zona de la zanja afectada por el estacionamiento del camión hormigonera, dotándose además al lugar de un tope firme y fuerte para la rueda trasera del camión, en evitación de caídas y deslizamientos.

D.- Equipos de Protección Individual.

- Botas de seguridad
- Ropa de alta visibilidad
- Guantes de uso general, de cuero y anticorte

5.7.2.- HORMIGONERA PASTERA.



A.- Descripción

Máquina utilizada para la fabricación de morteros y hormigón previo mezclado de diferentes componentes tales como áridos de distinto tamaño y cemento básicamente. Está compuesta de un chasis y un recipiente cilíndrico que se hace girar con la fuerza transmitida por un motor eléctrico o de gasolina.

B.- Evaluación de riesgos

- Atrapamientos (paletas, engranajes...)
- Contactos con la energía eléctrica.
- Sobreesfuerzos.
- Golpes por elementos móviles.
- Polvo ambiental.
- Ruido ambiental.
- Salpicaduras en ojos
- Causticaciones por cemento

C.- Medidas preventivas.

- Las hormigoneras pasteras no se ubicarán a distancias inferiores a tres metros del borde de excavación, para evitar los riesgos de caída a otro nivel.
- Las hormigoneras pasteras no se ubicarán en el interior de zonas batidas por cargas suspendidas del gancho de la grúa, para prevenir los riesgos por derrames o caídas de la carga.
- Las hormigoneras pasteras tendrán protegidos mediante una carcasa metálica los órganos de transmisión-correas, corona y engranajes-, para evitar los riesgos de atrapamiento.
- Estarán dotadas de freno de basculamiento del bombo, para evitar los sobreesfuerzos y los riesgos por movimientos descontrolados.

- Las carcasas y demás partes metálicas de las hormigoneras pasteras estarán conectadas a tierra.
- La botonera de mandos eléctricos de la hormigonera lo será de accionamiento estanco, en prevención del riesgo eléctrico.
- Las operaciones de limpieza directa-manual, se efectuarán previa desconexión de la red eléctrica de la hormigonera, para previsión del riesgo eléctrico.

D.- Equipos de protección individual.

- Botas de seguridad / Botas de agua
- Ropa de alta visibilidad
- Guantes de uso general, de cuero y anticorte
- Mascarilla

5.7.3.- VIBRADOR.



A.- Descripción.

El equipo se compone de aguja vibrante con motor interno y un convertidor de frecuencia.

- La aguja vibrante se utiliza para la vibración interna del hormigón, se compone de aguja vibrante con motor interno, un cable de conexión con clavija de conexión al convertidor y una manguera de protección constituida por goma antiabrasiva.
- El convertidor de frecuencia compuesto de parte motor y parte generador es utilizado para transformar la tensión y frecuencia de entrada a una tensión de salida para alimentar las agujas vibrantes, éste puede ser de gasolina o eléctrico. Existe la posibilidad de conectar varias agujas a la vez.

B.- Evaluación de riesgos.

- Sobreesfuerzos.
- Riesgos higiénicos por contacto con el hormigón.

- Contacto eléctrico

C.- Medidas preventivas.

- Antes de utilizar el vibrador es necesario comprobar que:
 - La tensión de conexión del convertidor es la correcta.
 - Los cables de alimentación y la manguera de goma se encuentran en buen estado.
 - Tanto en las agujas como en el convertidor todos sus dispositivos de manejo y seguridad funcionen correctamente.
 - Dispone de bases con toma de tierra para la conexión del convertidor.
- La operación de vibrado, se realizará siempre desde una posición estable.
- La manguera de alimentación desde el cuadro eléctrico estará protegida, si discurre por zona de paso.
- Se comprobará la continuidad del circuito de puesta a tierra de la máquina.
- No se tocará la “aguja” en ningún momento.
- No se utilizará el vibrador para desplazar el hormigón en sentido horizontal ni se forzará o empujará dentro del hormigón pues podría quedarse atascado en la armadura.
- Se mantendrá una distancia mínima de 7 cm de las paredes del encofrado.
- La aguja se sacará, despacio, del hormigón (unos 8 cm por segundo) con movimientos hacia arriba y hacia abajo para que el hormigón vaya rellenando la cavidad dejada por el vibrador. La extracción del vibrador del hormigón debe ser rápida para no disgregar la superficie.
- El equipo se pondrá en marcha instantes antes del vibrado de hormigón; la parada se efectuará justo después del vibrado, para evitar en todo momento que las agujas vibrantes y el convertidor estén trabajando en vacío. Las agujas no deben estar fuera del hormigón más de 2 minutos funcionando.
- Se pondrá en marcha el convertidor una vez conectada la aguja.
- Se apagará la acción de la/s aguja/s mediante el accionamiento de su interruptor.
- Se desconectará el convertidor de la fuente de energía y las agujas se desconectarán del convertidor.
- Está prohibido que pasen cargas pesadas por encima de los cables.
- Al transportar la aguja y el convertidor de frecuencia, éstos deberán de estar bien asegurados para evitar deslizamientos, vuelcos y golpes.

D.- Equipos de protección individual.

- Botas de seguridad / Botas de agua
- Ropa de alta visibilidad
- Guantes de uso general, de cuero y anticorte

5.8.- MAQUINARIA PARA LA ELEVACIÓN DE PERSONAS.

5.8.1.- CESTA ACOPLADA A PLUMA.



A.- Descripción.

Su utilización es requerida principalmente para la realización de trabajos en altura: desenganche de elementos prefabricados, reparación y mantenimiento de equipos en altura, colocación de equipos, cables, etc en altura, sobre estructuras o pórticos,....

B.- Evaluación de riesgos.

- Vuelco del equipo.
- Caída a distinto nivel.
- Caída de materiales
- Atrapamiento.
- Golpes por o contra objetos, materiales o máquina.

C.- Medidas preventivas.

- Se cumplirán las medidas recogidas para el equipo “Camión-grúa”.
- No deben utilizarse en operaciones o en condiciones contraindicadas por el fabricante y se cumplirán las especificaciones establecidas por el mismo en cuanto a su uso y limitación de carga.
- Con respecto a la comercialización y utilización de las cestas se debe tener en cuenta lo siguiente:

- a) Las cestas suspendidas deben cumplir la normativa vigente, haber sido ensayadas y certificadas por el fabricante y disponer del marco ce conforme a la normativa de comercialización de los equipos.
 - b) El fabricante deberá de disponer y entregar un manual de instrucciones.
 - c) Sólo debe utilizarse con grúas diseñadas para la elevación de personas.
 - d) Los gruistas deberán tener encomendado sólo el manejo de una cesta suspendida sin realizar tareas adicionales durante el proceso.
 - e) Las cestas suspendidas no deben utilizarse con vientos superiores a lo que establezca el fabricante.
 - f) El personal de la cesta deberá estar asegurado con arnés de seguridad a dispositivos de anclaje si así lo indica el fabricante en sus instrucciones o se estima necesario.
- Se comprobará el estado de las protecciones de la cesta (frena de basculamiento,..) y de la puerta de acceso.
 - El suelo de la cesta debe ser antideslizante.
 - Se debe prestar especial atención a la proximidad de líneas eléctricas aéreas. Mantener siempre la pluma a la distancia de seguridad de estas líneas.
 - Nunca se sujetará la cesta a una estructura fija.
 - Se debe paralizar la máquina cuando la velocidad del viento supere los 45 km/h, recogiendo la máquina.
 - Los movimientos del camión-grúa con la cesta izada no están permitidos.

D.- Equipos de protección individual.

- Botas de seguridad
- Ropa de alta visibilidad
- Guantes de uso general, de cuero y anticorte
- Arnés de seguridad (si fuese necesario realizar “trabajos en altura”)

5.8.2.- CESTA ELEVADORA.



A.- Descripción.

La plataforma elevadora móvil de personal (PEMP) es una máquina destinada a elevar personas hasta una posición de trabajo, con una única y definida posición de entrada y salida de la plataforma.

Su utilización es requerida principalmente para la realización de trabajos en altura: desenganche de elementos prefabricados, reparación y mantenimiento de equipos en altura, colocación de equipos, cable, etc en altura, sobre estructuras o pórticos....

Deben estar diseñadas y fabricadas especialmente para elevar personas, en cualquiera de sus diferentes tipos, y estarán básicamente constituidas por:

- Plataforma de trabajo: está formada por una bandeja rodeada por una barandilla, o por una cesta.
- Estructura extensible: estructura unida al chasis sobre la que está instalada la plataforma de trabajo, permitiendo moverla hasta la situación deseada. Puede constar de uno o varios tramos, plumas - brazos, simples, telescópicos o articulados, estructura de tijera o cualquier combinación entre todos ellos, con o sin posibilidad de orientación con relación a la base. La proyección vertical del centro de gravedad (c.d.g.) de la carga, durante la extensión de la estructura puede estar en el interior del polígono de sustentación, o, según la constitución de la máquina, en el exterior de dicho polígono.
- Chasis: es la base de la PEMP. Puede ser autopropulsado, empujado o remolcado; puede estar situado sobre el suelo, ruedas, cadenas, orugas o bases especiales; montado sobre remolque, semi-remolque, camión o

furgón; y fijado con estabilizadores, ejes exteriores, gatos u otros sistemas que aseguren su estabilidad.

Para la mayor parte de los trabajos, por las características de su ubicación, la plataforma deberá venir montada sobre camión, furgón, o cualquier otro chasis que permita un avance rápido por la vía, ya que los cortes de tráfico han de durar el menor tiempo posible.



Elementos complementarios:

- Estabilizadores: son todos los dispositivos o sistemas concebidos para asegurar la estabilidad de las PEMP como pueden ser gatos, bloqueo de suspensión, ejes extensibles, etc.
- Sistemas de accionamiento: son los sistemas que sirven para accionar todos los movimientos de las estructuras extensibles. Pueden ser accionadas por cables, cadenas, tornillo o por piñón y cremallera.
- Órganos de servicio: incluye los paneles de mando normales, de seguridad y de emergencia.

B.- Evaluación de riesgos.

- Vuelco del equipo.
- Caída a distinto nivel.
- Caída de materiales
- Atrapamiento.
- Golpes por o contra objetos, materiales o máquina.

C.- Medidas preventivas.

- Algunas comprobaciones:
 - El estado de las protecciones de la plataforma y de la puerta de acceso.
 - En las plataformas giratorias, verificar el pasador de bloqueo de la torreta.
 - Verificar el buen funcionamiento de los paros de emergencia.

- Comprobar el nivel de control de pendiente (normalmente nivel de burbuja) inclinando la placa soporte (en las PEMP de tipo 3, inclinación >5° emisión de señal sonora).
 - Verificar el sistema de protección antibaches. Debe desplegarse automáticamente partir de 5 m y anular la entrada de velocidades largas.
 - Comprobar el funcionamiento del claxon.
 - En el caso de plataformas plegables o de tijera cuando la bajada de la plataforma llegue a la altura de 1,5 m se dispara un temporizador de 3 segundos, a fin de comprobar que no hay nadie debajo. La posterior bajada se acompañará de una señal de alarma.
-
- Requiere la inspección de la base de trabajo, ya que este equipo no se puede utilizar en terrenos irregulares, fuertes pendientes, etc.
 - Prohibido la utilización de cualquier elemento para aumentar el alcance o la altura de trabajo de la PEMP.
 - Se deben colocar protecciones en todo el perímetro. Deben fijarse sólidamente a la plataforma de trabajo y consistir, como mínimo, en:
 - Barandilla superior a una altura de 0,90 m.
 - Zócalo o rodapié de 0,5 m.
 - Barandilla intermedia dispuesto a menos de 0,55 m de la barandilla superior.
 - Los elementos de protección móviles utilizados para permitir el acceso a la plataforma no deben abrirse hacia el exterior. Su apertura involuntaria no debe ser posible.
 - El suelo de la plataforma debe ser antideslizante.
 - Cuando la distancia entre el nivel de acceso y el suelo de la plataforma sea superior a 0,4 m deberá de equiparse con escalera de acceso.
 - Deben preverse asideros o pasamanos para facilitar el uso de la escalera de acceso.
 - Si existe una trampilla, esta deberá estar fijada de forma segura para evitar toda apertura involuntaria.
 - Los mandos deben estar contruidos para evitar maniobras involuntarias.
 - Se debe prestar especial atención a la proximidad de líneas eléctricas aéreas. Mantener siempre el brazo telescópico a la distancia de seguridad de estas líneas.

- Nunca se sujetará la plataforma a una estructura fija.
- Se debe paralizar la máquina cuando la velocidad del viento supere los 45 km/h, recogiendo la máquina.
- Los movimientos de la máquina con la plataforma elevada sólo están permitidos para maniobras de aproximación. Si se realiza este movimiento utilizar la marcha más corta.

D.- Equipos de protección individual.

- Botas de seguridad
- Ropa de alta visibilidad
- Guantes de uso general, de cuero y anticorte
- Arnés de seguridad (si fuese necesario realizar “trabajos en altura”)

5.9.- MEDIOS DE FABRICACIÓN Y PUESTA EN OBRA DE FIRMES Y PAVIMENTOS.

5.9.1.- CAMIÓN CISTERNA DE EMULSIÓN.



A.- Descripción

Utilizado para la difusión de ligantes bituminosos sobre la superficie a aglomerar o para el abastecimiento de agua de refrigeración de los rodillos.

Se emplearán según necesidades dos tipos de camiones de riego: camión con cuba única (bien bituminadora o bien de agua) y camión con cuba mixta (bituminadora y agua).

B.- Evaluación de riesgos.

- Atropellos a personal de obra
- Colisiones con vehículos o máquinas
- Vuelcos
- Caídas desde el vehículo al suelo por subir o bajar inadecuadamente.

- Quemaduras

C.- Medidas preventivas.

- Se utilizará el equipo de acuerdo con las instrucciones del fabricante
- Está prohibida la permanencia de personas ajenas en la zona de trabajo de la bituminadora por la posibilidad de ser alcanzados por las proyecciones de betún.
- Dispondrá de un extintor de incendios de polvo seco polivalente.
- Atención a los termómetros de temperatura para no rebasar la temperatura de calentamiento del betún.
- Terminado su trabajo quedará estacionado fuera de la zona de trabajo de otras máquinas y vehículos.
- No llevar prendas sueltas o accesorios que puedan engancharse en los mandos u otras partes móviles de la máquina
- Se deben asegurar, apretar o inmovilizar adecuadamente todos los elementos sueltos que sean motivo de vibraciones
- Los peldaños, las barandillas y el puesto de mando del operador no deben estar manchados de betún, grasa o aceite.
- Antes de realizar cualquier reparación o trabajo de mantenimiento hay que despresurizar las mangueras y tuberías hidráulicas.
- El mantenimiento y las reparaciones se deben efectuar solamente por el personal especializado

D.- Equipos de protección individual.

- Botas de seguridad
- Ropa de alta visibilidad
- Guantes de uso general, de cuero y anticorte
- Mandil o traje para aplicar los productos bituminosos
- Mascarilla
- Gafas de seguridad.

5.9.2.- COMPACTADOR NEUMÁTICO PARA AGLOMERADO.



A.- Descripción

Máquina utilizada para la compactación de aglomerados.

B.- Evaluación de riesgos.

- Vuelco del equipo
- Atropello
- Atrapamiento y golpes.
- Vibraciones
- Ruido.
- Caídas desde el vehículo al suelo por subir o bajar inadecuadamente

C.- Medidas preventivas.

- Antes de subir a la máquina para iniciar la marcha, se comprobará que no hay nadie en las inmediaciones.
- Se utilizarán los peldaños y asideros dispuestos para los subir o bajar de máquina, de frente.
- Se atenderá siempre al sentido de la marcha.
- No se transportarán viajeros.
- Cuando se tenga que circular por superficies inclinadas, se hará siempre según la línea de máxima pendiente.
- Uso de los dispositivos de seguridad: rotativo, luces, retrovisores, acústico de marcha atrás.

D.- Equipos de Protección Individual.

- Botas de seguridad
- Ropa de alta visibilidad
- Guantes de uso general, de cuero y anticorte

5.9.3.- COMPACTADOR VIBRANTE AUTOPROPULSADO.



A.- Descripción

Máquina utilizada para la compactación de firmes, ejecución de caminos, explanaciones, etc.

B.- Evaluación de riesgos.

- Vuelco del equipo
- Atropello
- Atrapamiento y golpes.
- Vibraciones
- Ruido.
- Caídas desde el vehículo al suelo por subir o bajar inadecuadamente

C.- Medidas preventivas.

- Antes de subir a la máquina para iniciar la marcha, se comprobará que no hay nadie en las inmediaciones.
- Se utilizarán los peldaños y asideros dispuestos para los subir o bajar de máquina, de frente.
- Se atenderá siempre al sentido de la marcha.
- No se transportarán viajeros.
- Cuando se tenga que circular por superficies inclinadas, se hará siempre según la línea de máxima pendiente.
- Uso de los dispositivos de seguridad: rotativo, luces, retrovisores, acústico de marcha atrás.

D.- Equipos de Protección Individual.

- Botas de seguridad
- Ropa de alta visibilidad

- Guantes de uso general, de cuero y anticorte

5.9.4.- EXTENDEDORA AGLOMERADO ASFÁLTICO.



A.- Descripción

Para el extendido de aglomerado, normalmente necesarios para el saneo o rehabilitación del mismo.

Su uso es requerido cuando la superficie a reparar es de determinada relevancia, ya que la mayor parte de los trabajos se hacen manualmente.

B.- Evaluación de riesgos

- Atrapamientos o golpes.
- Quemaduras
- Emisión de vapores
- Caídas desde la máquina
- Atropello (durante las maniobras de acoplamiento de los camiones de transporte de aglomerado asfáltico con la extendedora)
- Los derivados de trabajar bajo condiciones climatológicas severas

C.- Medidas preventivas.

- No se permite la permanencia sobre la extendedora en marcha a otra persona que no sea su conductor, para evitar accidentes por caída.
- Las maniobras de aproximación y vertido de productos asfálticos en la tolva estará dirigida por un operario auxiliar.
- 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 90 cm de altura barra intermedia y rodapié de 15 cm desmontable para permitir una mejor limpieza.
- Se prohíbe expresamente, el acceso de operario a la regla vibrante durante las operaciones de extendido.
- Sobre la máquina, junto a los lugares de paso y en aquellos con el riesgo específico, se adherirán las siguientes señales:
 - Peligro sustancias calientes ("peligro, fuego")
 - Rótulo: NO TOCAR, ALTAS TEMPERATURAS.

D.- Equipos de Protección Individual.

- Botas de seguridad
- Ropa de alta visibilidad
- Guantes de uso general, de cuero y anticorte

5.9.5.- FRESADORA.



A.- Descripción

Máquina destinada a fresar el pavimento en una anchura y grosor preestablecido para su posterior reposición en trabajos de aglomerado.

B.- Evaluación de riesgos.

- Caídas desde el vehículo al suelo por subir o bajar inadecuadamente.
- Atrapamientos o golpes.
- Cortes o amputaciones

- Ruido.
- Vuelco de la máquina por proximidad de zanjas o desniveles.
- Proyección de partículas.
- Emisión de polvo

C.- Medidas preventivas.

- Se circulará siempre a velocidad moderada.
- Hará uso del claxon cuando sea necesario apercibir de su presencia y siempre que vaya a iniciar el movimiento de marcha atrás, iniciándose la correspondiente señal acústica para este tipo de marcha.
- Se evitará la presencia de operarios en las proximidades de la zona donde actúa la máquina. Se mantendrán a una distancia mínima de 2 m del área de afección.

D.- Equipos de Protección Individual.

- Botas de seguridad
- Ropa de alta visibilidad
- Guantes de uso general, de cuero y anticorte
- Mascarilla antipolvo

5.9.6.- MÁQUINA PINTABANDAS.

A.- Descripción.

Equipo de trabajo para la ejecución de la señalización horizontal (líneas).

De menor o mayor tamaño: pueden ser trasladadas manualmente o ser autopropulsadas.

Alimentación de la máquina pintabandas. Consiste en el vertido de la pintura y las microesferas en los depósitos correspondientes. Los botes y sacos vacíos se introducen en el camión para su posterior tratamiento como residuos.

B.- Evaluación de riesgos.

- Colisiones y vuelcos del equipo
- Atrapamientos y golpes.
- Ruido

- Vibraciones
- Sobreesfuerzos.
- Exposición a sustancias químicas.
- Caídas desde el vehículo al suelo por subir o bajar inadecuadamente.

C.- Medidas preventivas.

- Este equipo está preparado para su uso sobre superficies firmes, de poca pendientes y sin obstáculos, ya que normalmente no cuenta con pórtico antivuelco; por ese motivo, se transportará hasta la zona de actuación, siempre sobre calzada.
- Se seguirán las instrucciones de la ficha de seguridad de la pintura a utilizar.
- Al realizarse el trabajo al aire libre se minimiza la producción de vapores tóxicos. De todas formas, el fogonero deberá llevar una protección respiratoria adecuada.
- Alimentación de la pintabandas: Para evitar salpicaduras y formación de atmósferas saturadas de polvo en suspensión en su entorno, el vertido se realizará sobre el soporte desde la menor altura posible. Además, y dado que los sacos tienen un peso de 25 a 30 kg, esta tarea se realizará entre dos personas.
- La carga de los depósitos de la máquina pintabandas se realiza con ésta parada y situada en un lugar fuera del tráfico.

D.- Equipos de protección individual.

- Botas de seguridad
- Ropa de alta visibilidad
- Guantes de uso general
- Mascarilla según indicación en la ficha del producto

5.9.7.- PLANCHA VIBRANTE.



A.- Descripción

Equipo que se utiliza para la nivelación del hormigón fresco en soleras y losas.

B.- Evaluación de riesgos.

- Caídas al mismo nivel.
- Atrapamientos.
- Ruido.
- Vibraciones.

C.- Medidas preventivas

- Las planchas vibratorias deberán ser utilizadas únicamente para trabajos de compactación teniendo en cuenta las instrucciones de manejo dadas por el fabricante y las medidas de seguridad indicadas en el manual.
- Se prohíbe el abandono de la plancha vibrante con el motor en marcha.
- Las manos, pies, y vestimenta deberán mantenerse alejadas de las partes móviles de la plancha vibratoria.

D.- Equipos de Protección Individual.

- Botas de seguridad
- Ropa de alta visibilidad
- Guantes de uso general, de cuero y anticorte (mantenimiento)
- Casco de seguridad.

5.9.8.- MÁQUINA HINCAPERFILES.



A.- Descripción

Máquina compuesta por un martillo hidráulico, que discurre sobre una torre vertical, y que es movida por un motor de gasolina. Todo el conjunto está acoplado en un chasis con ruedas.

Estas máquinas no son autopropulsables, por lo que su desplazamiento se realiza en remolques o se montan sobre camiones y se mueven con grúas.

B.- Evaluación de riesgos

- Ruido.
- Atrapamiento de dedos entre carril y cable de sujeción.
- Atrapamiento por el movimiento de las ruedas de la máquina.
- Desprendimiento y caída durante el transporte en suspensión.
- Proyección violenta de objetos y partículas.

C.- Medidas preventivas

- Se comprobará el estado del motor, del circuito hidráulico, de los cables de sujeción del martillo.
- Se sujetará el poste de la barrera, se bajará el martillo por la torre hasta apoyar sobre el perfil y se comenzará el golpeo para clavar el poste.
- Previamente al comienzo de la operación de clavar el poste, se dejará frenado el hincaperfiles, con el sistema de frenado existente.
- No se frenará la máquina con el pie, ni se pondrá éste en el carril de paso de las ruedas, bajo ningún motivo.
- Para evitar atrapamientos de los dedos, no se podrán introducir nunca en elementos móviles, bajo ningún motivo.

- Las operaciones de mantenimiento se realizarán con la máquina totalmente parada y habiéndose cerciorado de que los puntos calientes de la misma ya se han enfriado o de que se ha eliminado la presión interior.
- No se abandonará la máquina sin parar el motor, poner el freno de mano y colocar el seguro antibloqueo, si lo tiene. Además en pendientes se colocarán bajo las ruedas calzos o topes.

D.- Equipos de protección individual.

- Botas de seguridad
- Ropa de alta visibilidad
- Gafas de seguridad
- Guantes de uso general, de cuero y anticorte
- Protecciones auditivas, preferiblemente cascos antirruído (orejeras)

6. EVALUACIÓN DE RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS A DISPONER EN EL USO DE MEDIOS AUXILIARES.

6.1.- ANDAMIOS EN GENERAL.

A.- Descripción.

Construcción provisional con la que se hacen puentes, pasarelas o plataformas sostenidas por madera o acero, prefabricado y modular.

B.- Evaluación de riesgos.

- Caída de personas a distinto nivel: durante el montaje del andamio, desde las plataformas del andamio, ascenso y descenso al andamio, principalmente.
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento: del andamio o elementos del andamio.
- Caída de objetos en manipulación: materiales, herramientas.
- Golpes / cortes por objetos o herramientas: debido principalmente a objetos o herramientas cortantes, punzantes, abrasivas.
- Hundimiento e Inestabilidad.
- Atrapamientos.

C.- Medidas preventivas

- Se cumplirá en lo establecido en el RD. 2177/2004
- Cumplirán lo establecido en la norma UNE-EN 12810-1-2005 que sustituye a la HD 1000
- Se usarán siempre andamios de configuración tipo reconocida, nunca se improvisarán andamios. Si existiese la necesidad de utilizar un andamio, no tipificado, se deberá efectuarse un cálculo de resistencia y estabilidad por parte de una persona con formación universitaria o profesional que lo habilite para ello.
- La plataforma tiene que tener un mínimo de 60 cm. Si está formada por varios módulos, estarán puestos de tal forma que no dejen huecos que puedan permitir que caiga material a través de ellos, trabados entre sí y encajados a la plataforma perimetral de apoyo. La plataforma de trabajo será antideslizante.

- La distancia entre la plataforma de trabajo y el paramento más próximo será igual o menor de 20 cm.
- Los andamios sobre rampas y escaleras, tendrán la superficie de trabajo horizontal y estarán protegidos perimetralmente con barandillas de 0,90 m.
- No se dejarán en los andamios, al fin de la jornada, ni materiales ni herramientas.
- Si están separados más de 20 cm de la línea de fachada se deberá colocar barandilla interior
- Los pisos y pasillos de las plataformas de trabajo serán antideslizantes.
- No se tirará escombros u otros materiales desde los andamios directamente, si no que se descargarán hacia la planta más próxima de forma ordenada con el fin de que sean retirados posteriormente mediante "trompas" o bien sobre bateas y grúa.
- El andamio se mantendrá en todo momento libre de todo material que no sea estrictamente necesario y el acopio que sea obligado mantener, estará debidamente ordenado. Los pisos y pasillos de las plataformas de trabajo serán antideslizantes.
- Las plataformas que ofrezcan peligro de caída desde más de dos metros estarán protegidos en todo su contorno, por barandillas, plintos y rodapié.
- Cuando se tenga que colocar un andamio en sitio de paso obligado en una calle, se colocará una visera de protección resistente a la altura en la primera planta que cubra ampliamente del riesgo de caída de objetos a los transeúntes y vehículos.
- No se utilizarán los andamios para otros fines que para los construidos, prohibiéndose correr sobre ellos y sentarse en la barandilla.
- Las dimensiones de las diversas piezas y elementos auxiliares, serán los suficientes para que las cargas de trabajo a las que, por su función y destino, vayan a estar sometidas no sobrepasen las establecidas para cada clase.

D.- Equipos de Protección Individual.

- Botas de seguridad
- Ropa de alta visibilidad
- Guantes de uso general, de cuero y anticorte.
- Casco de seguridad.

- Arnés de doble cabo de seguridad siempre que el trabajo se desarrolle a más de dos metros de altura.

6.2.- BARANDILLAS.



A.- Descripción

Elementos de protección colectiva se colocan en borde de forjado, balcones, terrazas, azoteas, escaleras... para evitar caídas de personas u objetos.

B.- Evaluación de riesgos.

- Caídas a distinto nivel.
- Caídas al mismo nivel.
- Golpes.

C.- Medidas preventivas

- Se colocarán las barandillas antes de retirar o subir las redes horca para proteger al operario de la caída, si en algún punto esto no es posible, el operario encargado de su colocación se anclará con arnés anti-caída a estructura sólida.
- Se recomienda colocar barandillas con emboquillado embutido en el hormigón y pie derecho tubular, de esta forma el montaje y desmontaje será más sencillo.
- Las barandillas no se desmontarán para descarga de material en las plantas. Habrá lugares destinados para cumplir esta función con sus correspondientes protecciones.

D.- Equipos de Protección Individual.

- Botas de seguridad
- Ropa de alta visibilidad
- Guantes de uso general, de cuero y anticorte.
- Casco de seguridad.

- Arnés anti-caída durante el montaje.

6.3.- CARRETILLA DE MANO.



A.- Descripción.

Equipo de trabajo utilizado para el transporte de materiales.

B.- Evaluación de riesgos.

- Caídas de personas al mismo nivel: carga descompensada o al tropezar principalmente.
- Caídas de objetos desprendidos en manipulación: a lugares inferiores debido principalmente a sobrecargas de la carretilla.
- Choques y golpes contra objetos inmóviles: principalmente en los caminos de circulación.
- Golpes / cortes por objetos o herramientas: debido principalmente a objetos o herramientas cortantes, punzantes o abrasivas.
- Sobreesfuerzos: debido principalmente a posturas forzadas o a sobrecarga durante la conducción del carretón chino.

C.- Medidas preventivas

- Utilizar la carretilla de mano requiere una cierta habilidad para no provocar accidentes, el transporte del material se realiza sobre la cuba apoyada en una sola rueda; se seguirán de manera general las siguientes medidas de seguridad.
- Se cargará la carretilla de manera uniforme para garantizar su equilibrio.
- Para la conducción de la carretilla una vez cargada se flexionarán ligeramente las piernas ante la carretilla, se sujetará firmemente los mangos guía, el trabajador debe alzarse de manera uniforme para que no se desequilibre y vuelque. Posteriormente se moverá la carretilla y se transportará el material.

- Para la descargar, se repetirá la misma maniobra descrita en el punto anterior, sólo que en el sentido inverso.
- Cuando se salven obstáculos o diferencias de nivel, se debe preparar una pasarela sobre el obstáculo o diferencia de nivel, con un ángulo de inclinación lo más suave posible, de lo contrario el trabajador puede accidentarse por sobreesfuerzo. La pasarela debe tener como mínimo 60 cm de anchura.
- No se conducirán carretillas que transporten objetos que sobresalgan por los lados, es peligrosa. Se puede chocar en el trayecto y accidentarse.
- El camino de circulación con las carretillas de mano debe mantenerse limpio para evitar chocar y volcar el contenido.
- Se tendrán en cuenta las recomendaciones sobre manipulación manual de cargas para evitar sobreesfuerzos.

D.- Equipos de Protección Individual.

- Botas de seguridad
- Ropa de alta visibilidad
- Guantes de uso general, de cuero y anticorte.
- Casco de seguridad.

6.4.- COMPRESOR.

A.- Descripción

Máquina que puede comprimir cualquier gas por medio de bombeo en una caldera o bombona y cuya función es transformar el aire atmosférico en una fuente energética.

B.- Evaluación de riesgos

- Atrapamientos.
- Ruido.
- Rotura de la manguera de presión.
- Los derivados de la emanación de gases tóxicos por escape del motor.

C.- Medidas preventivas

- El arrastre directo para ubicación del compresor por los operarios se realizará a una distancia nunca inferior a los 2 metros (como norma general), del borde de coronación de cortes y taludes, en prevención del riesgo de desprendimiento.
- Las carcasas protectoras de los compresores estarán siempre instaladas en posición de cerradas, en prevención de posibles atrapamientos y ruido.
- Los compresores (no silenciosos) a utilizar en esta obra se ubicarán a una distancia mínima del tajo de martillos (o de vibradores), no inferior a 15 m (como norma general).
- Las operaciones de abastecimiento de combustible se efectuarán con el motor parado, en prevención de incendios o de explosión.
- Las mangueras estarán siempre en perfectas condiciones de uso, sin grietas o desgastes que puedan producir un reventón.
- El compresor quedará en estación con la lanza de arrastre en posición horizontal (entonces el aparato en su totalidad estará nivelado sobre la horizontal), con las ruedas sujetas mediante tacos antideslizantes. Si la lanza de arrastre, carece de rueda o de pivote de nivelación, se le adaptará mediante un suplemento firme y seguro.
- No se utilizará el compresor para realizar operaciones de “limpieza”.

D.- Equipos de protección individual.

- Botas de seguridad
- Ropa de alta visibilidad
- Guantes de uso general, de cuero y anticorte

6.5.- CONTENEDOR DE ESCOMBROS.



A.- Descripción

Depósito destinado a la acumulación de los escombros residuales, con la finalidad de mantener el orden y la limpieza de las áreas.

B.- Evaluación de riesgos.

- Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento: contenedor durante las operaciones de carga y descarga, principalmente.
- Caída de objetos desprendidos: debido principalmente a materiales.
- Choques y golpes contra objetos inmóviles, durante las operaciones de carga y descarga del contenedor principalmente.
- Atrapamiento o aplastamiento por o entre objetos: durante las operaciones de carga y descarga del contenedor, trampilla principalmente.

C.- Medidas preventivas

- Se controlarán los movimientos del contenedor durante las operaciones de carga y descarga al camión de transporte a vertedero.
- Se subirá y bajará del camión por los lugares establecidos para este fin.
- No se saltará nunca desde la plataforma de transporte al suelo.
- Se subirá a la plataforma solamente si es necesario para soltar las mordazas de inmovilización del contenedor.
- Los operarios se colocarán en lugar seguro durante la carga y descarga y ubicación del contenedor de escombros.
- Las maniobras de situación del contenedor en el lugar adecuado para su función se suele realizar por empuje humano directo del contenedor sujeto al riesgo de sobreesfuerzo, para evitarlo instale un tráctel amarrado por un extremo a un punto fuerte y por el otro al contenedor y muévelo por este procedimiento o se aplicará medida equivalente segura.
- Para cargar el contenedor siempre se hará enrasando la carga y se cubrirá con una lona contra los vertidos accidentales de la carga.

D.- Equipos de Protección Individual.

- Botas de seguridad
- Ropa de trabajo.
- Guantes de uso general, de cuero y anticorte.
- Casco de seguridad.

6.6.- ENTIBACIONES



A.- Descripción.

Sistema utilizado para la contención del terreno en la excavación de zanjas.

B.- Evaluación de Riesgos.

- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Caída de objetos.
- Atrapamientos y aplastamientos.
- Golpes.
- Cortes.
- Desprendimientos.

C.- Medidas Preventivas.

- Las zonas de paso y trabajo se mantendrán limpias de materiales y sin encharcamientos si desniveles del terreno.
- El acceso al fondo de la entibación se realizará por escaleras previstas al efecto, tanto en el talud de excavación, como de mano en la zona de la entibación propiamente dicha.
- No se permitirá bajo ningún concepto trepar por los paneles de entibación ni desplazarse por los codales de los mismos.
- La parte superior de la excavación tendrá barandilla metálica de 90 cm. de altura (salvo que la parte superior de la entibación metálica la pueda sustituir).
- Ningún trabajador accederá a la excavación hasta que no se haya asegurado suficientemente la entibación metálica.
- Se montarán rodapiés a lo largo de la entibación (en las zonas necesarias) con el fin de evitar la caída de materiales al fondo.

- El movimiento del material de la entibación se realizará con elementos de izado adecuados al peso de los mismos (grilletes, estrobos, etc) revisándose periódicamente y desechando los que se encuentren en mal estado.
- No existirá personal en la zona de afección del movimiento de los materiales de entibación, señalándose la zona y designando un señalista que controle el proceso en caso necesario.
- No existirá personal en la zona de afección del movimiento de los materiales de entibación, señalándose la zona y designando un señalista que controle el proceso en caso necesario.
- Todos los montajes y movimientos de la entibación se realizarán siguiendo las instrucciones del fabricante.
- Se instalará el tipo de entibación previsto según el proyecto de ejecución de la empresa suministradora. Cada modelo de blindaje está diseñado para soportar un empuje determinado de cargas en el terreno.
- Todo sistema de entibación deberá estar homologado.
- Se prohíbe la permanencia de operarios en la zona de batido de cargas durante la operación de izado de tableros.
- El ascenso y descenso del personal a las entibaciones se hará por medio de escaleras de mano seguras.
- Se extremará la vigilancia de taludes durante las operaciones de entibado y desentibado en prevención de derrumbamientos del terreno. Estas operaciones se realizarán bajo vigilancia constante del encargado del tajo.
- Si hubiera entibaciones de más de 2 metros de altura, se protegerán los bordes con barandillas de 1 m de altura, provistas de pasamanos, listón intermedio y rodapié. Si ello no es posible y hay que acceder a la parte superior, se utilizará arnés de seguridad amarrados a un punto fuerte.

D.- Protecciones individuales.

- Casco de seguridad.
- Botas de seguridad.
- Cinturón de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo.
- Traje impermeable (en caso de lluvia).
- chaleco reflectante.

6.7.- ESCALERA DE MANO.

A.- Descripción

Armazón que sirve para que una persona pueda ascender y descender de lugares inaccesibles por encontrarse a distinta altura o nivel.

B.- Evaluación de riesgos

- Caída en altura
- Sobreesfuerzos por posturas forzadas
- Caídas de objetos

C.- Medidas preventivas

- Los largueros serán de una sola pieza, con los peldaños ensamblados.
- El apoyo inferior se realizará sobre, superficies planas, llevando en el pie elementos que impidan el desplazamiento.
- El apoyo superior se hará sobre elementos resistentes y planos.
- Si fuese necesario, deberá inmovilizarse en la parte superior.
- Se prohíbe el transporte y manipulación de cargas por o desde escaleras de mano cuando por su peso o dimensiones puedan comprometer la seguridad del trabajador.
- Si es posible se evitará utilizar una escalera manual para trabajar. En caso necesario se deberán adoptar las siguientes medidas:
 - Si el trabajo puede producir desestabilización, a partir de 3.5 m de altura deberá utilizarse un sistema anticaída (EPI).
 - Se fijará el extremo superior de la escalera.
 - Para trabajos de cierta duración se pueden utilizar dispositivos tales como reposapiés que se acoplan a la escalera u otros similares, siempre estables.
- Se prestará especial atención a la proximidad de líneas eléctricas.
- Los ascensos y descensos se harán siempre de frente a ellas.
- No se efectuarán trabajos sobre las escaleras que obliguen al uso de las dos manos.
- Las escaleras dobles o de tijera estarán provistas de cadenas o cables que impidan que éstas se abran al utilizarlas.

- La inclinación de las escaleras será aproximadamente 75° que equivale a estar separada de la vertical la cuarta parte de su longitud entre los apoyos.
- Para trabajos eléctricos se usarán escaleras de madera, poliéster o fibra de vidrio. Quedan prohibidas para estos trabajos escaleras metálicas.
- Las escaleras portátiles que se utilicen para acceder a un nivel superior sobrepasarán en un metro la altura a salvar.
- Las escaleras metálicas estarán pintadas con pintura antioxidante.
- Las escaleras de mano dispondrán de ganchos de sujeción en su parte superior para anclaje.
- Se prohíbe el uso de escaleras portátiles a modo de borriquetas como soporte de la plataforma de trabajo.
- No se utilizarán escaleras portátiles por dos trabajadores a la vez.
- Se debe utilizar caja porta-herramientas para el transporte de útiles o herramientas de trabajo.

D.- Equipos de protección individual.

- Botas de seguridad.
- Ropa de trabajo.

6.8.- ESCALERA DE MANO TIPO TIJERA.

A.- Descripción

Armazón (metálico o de madera) de tipo portátil, que sustentada por si misma sirve para ascender o descender de lugares poco accesibles o que se encuentran a diferentes niveles o alturas.

B.- Evaluación de riesgos.

- Caídas a distinto nivel.
- Deslizamiento por incorrecto apoyo.
- Vuelco lateral por apoyo irregular.

C.- Medidas preventivas

- Se prestará especial atención al uso de escaleras tipo tijera en las proximidades de huecos, aunque estén protegidos por barandilla, deberá suplementarse la protección colectiva con la colocación de redes horizontales.

- Dispondrán de zapatas antideslizantes en su extremo inferior.
- El ascenso y descenso por escaleras de tijera se hará de frente a las mismas.
- No se utilizarán transportando a mano y al mismo tiempo pesos superiores a 25 Kg
- Las escaleras de tijeras estarán provistas de cuerdas o cadenas que impidan su abertura al ser utilizada y topes en su extremo inferior.
- No se colocarán nunca sobre suelos resbaladizos o sin resistencia suficiente para evitar hundimientos.
- Se colocarán apartadas de elementos móviles que puedan derribarlas.
- Estarán fuera de las zonas de paso.
- El apoyo inferior se realizará sobre superficies planas, limpias y niveladas.

D.- Equipos de Protección Individual.

- Botas de seguridad
- Ropa de alta visibilidad
- Guantes de uso general, de cuero y anticorte.

6.9.- CABLES DE ACERO Y CADENAS.

A.- Descripción

Aparejo (de acero) para manipular carga en su elevación y distribución.

B.- Evaluación de riesgos.

- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento: debido principalmente a la rotura de eslabones y de cables.
- Caída de objetos en desprendidos: debido principalmente a la rotura de eslabones o cables.
- Golpes / cortes por objetos herramientas: debido principalmente a hilos de acero rotos, rebabas.

C.- Medidas preventivas.

Generalidades

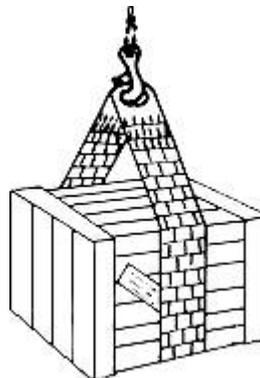
- Antes de que cualquier eslinga sea utilizada, deberá ser inspeccionada por la persona designada (gruista y/o Encargado) para asegurar que la eslinga correcta se esté utilizando así como también para determinar que la eslinga

cumple con normas de seguridad descritas a continuación. Igualmente se deberá proceder con los elementos auxiliares de enganche (anillas, grilletes, ganchos, etc.).

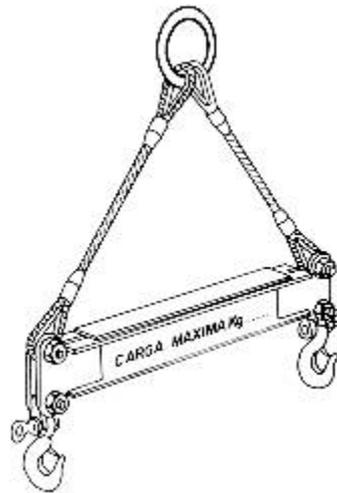
- La unión entre el canal de la eslinga y el medio de elevación se lleva a cabo, en ocasiones, por medio de argollas o anillas, grilletes o ganchos de acero o hierro forjado.
- Las anillas deberán escogerse convenientemente, en función de las cargas que habrán de soportar.
- Las eslingas serán de construcción y tamaño apropiados para las operaciones en que se hayan de emplear.



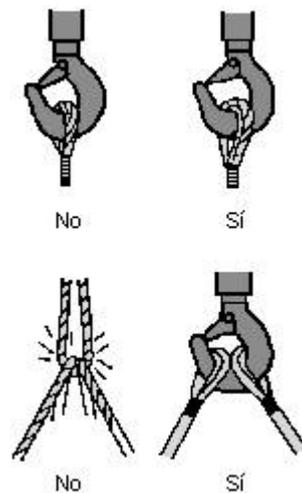
- Existen otras eslingas formadas por varios ramales de cable de acero paralelos entrelazados flexiblemente mediante piezas de caucho, formando una banda de sustentación, fabricadas normalmente para trabajar con un coeficiente de seguridad de 8.



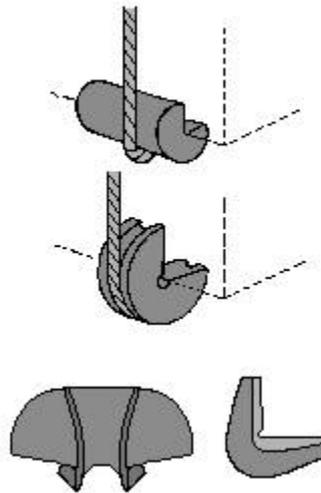
- La seguridad en la utilización de una eslinga comienza con la elección de ésta, que deberá ser adecuada a la carga y a los esfuerzos que ha de soportar.
- En ningún caso deberá superarse la carga de trabajo de la eslinga, debiéndose conocer, por tanto, el peso de las cargas a elevar. Para cuando se desconozca, el peso de una carga se podrá calcular multiplicando su volumen por la densidad del material de que está compuesta. A efectos prácticos conviene recordar las siguientes densidades relativas:
 - Madera: 0,8.
 - Piedra y hormigón: 2,5.
 - Acero, hierro, fundición: 8.
- En caso de duda, el peso de la carga se deberá estimar por exceso.
- En caso de elevación de cargas con eslingas en las que trabajen los ramales inclinados, se deberá verificar la carga efectiva que van a soportar.
- Al considerar el ángulo de los ramales para determinar la carga máxima admitida por las eslingas, debe tomarse el ángulo mayor.
- Es recomendable que el ángulo entre ramales no sobrepase los 90° y en ningún caso deberá sobrepasar los 120°, debiéndose evitar para ello las eslingas cortas.
- Cuando se utilice una eslinga de tres o cuatro ramales, el ángulo mayor que es preciso tener en cuenta es el formado por los ramales opuestos en diagonal.
- La carga de maniobra de una eslinga de cuatro ramales debe ser calculada partiendo del supuesto de que el peso total de la carga es sustentado por:
 - - Tres ramales, si la carga es flexible.
 - - Dos ramales, si la carga es rígida.
- En la carga a elevar, los enganches o puntos de fijación de la eslinga no permitirán el deslizamiento de ésta, debiéndose emplear, de ser necesario, distanciadores, etc. Al mismo tiempo los citados puntos deberán encontrarse convenientemente dispuestos en relación al centro de gravedad.
- En la elevación de piezas de gran longitud es conveniente el empleo de pórticos.



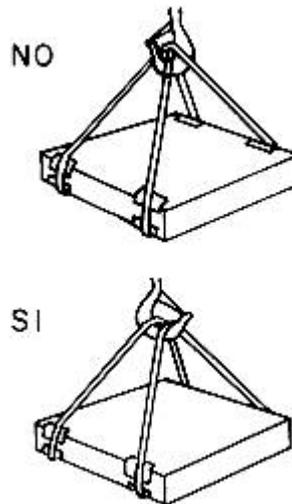
- Los cables de las eslingas no deberán trabajar formando ángulos agudos, debiéndose equipar con guardacabos adecuados.



- Las eslingas no se apoyarán nunca sobre aristas vivas, para lo cual deberán intercalarse cantoneras o escuadras de protección.



- Los ramales de dos eslingas distintas no deberán cruzarse, es decir, no montarán unos sobre otros, sobre el gancho de elevación, ya que uno de los cables estaría comprimido por el otro pudiendo, incluso, llegar a romperse.



- Antes de la elevación completa de la carga, se deberá tensar suavemente la eslinga y elevar aquélla no más de 10 cm. para verificar su amarre y equilibrio. Mientras se tensan las eslingas no se deberán tocar la carga ni las propias eslingas.
- Cuando haya de moverse una eslinga, aflojarla lo suficiente para desplazarla sin que roce contra la carga.
- Nunca se tratará de desplazar una eslinga situándose bajo la carga.

- Nunca deberá permitirse que el cable gire respecto a su eje.
- En caso de empalmarse eslingas, deberá tenerse en cuenta que la carga a elevar viene limitada por la menos resistente.
- La eslinga no deberá estar expuesta a radiaciones térmicas importantes ni alcanzar una temperatura superior a los 60 °C. Si la eslinga esta constituida exclusivamente por cable de acero, la temperatura que no debería alcanzarse sería de 80°.

Eslingas de cadenas o de cable

- Una eslinga se desechará cuando presente deficiencias graves, tanto en la propia eslinga, como en los accesorios y terminales, tales como:
 - Puntos de picadura u oxidación avanzada.
 - Deformaciones permanentes (doblados, aplastamientos, alargamientos, etc.).
 - Zonas aplanadas debido al desgaste.
 - Grietas.
 - Deslizamiento del cable respecto a los terminales.
 - Tuercas aflojadas.
- El agotamiento de un cable de eslinga se puede determinar de acuerdo con el número de alambres rotos que según la O.G.S.H.T. es de:
- Más del 10% de los mismos contados a lo largo de dos tramos del cableado, separados entre sí por una distancia inferior a ocho veces su diámetro.
- También se considerará un cable agotado:
 - Por rotura de un cordón.
 - Cuando la pérdida de sección de un cordón del cable, debido a rotura de sus alambres visibles en un paso de cableado, alcance el 40% de la sección total del cordón.
 - Cuando la disminución de diámetro del cable en un punto cualquiera del mismo alcance el 10% en los cables de cordones o el 3% los cables cerrados.
 - Cuando la pérdida de sección efectiva, por rotura de alambres visibles, en dos pasos de cableado alcance el 20% de la sección total.

Eslingas de tela (nylon, poliéster,...)

- La eslinga de tela se degrada al exponerse al sol o luz ultra-violeta por lo que deben almacenarse preferiblemente en lugares frescos, secos y oscuros.

- Siempre serán protegidas contra cortos ocasionados por esquinas, filos ásperos y superficie abrasivas.
- Nunca se deben atar nudos en la eslinga tejida para acortarla, alargarla, ajustarla, etc.
- Una eslinga debe ser retirada de servicio se aprecian daños como los siguientes:
- Quemaduras ácidas o alcalinas visibles.
- Zonas en cualquier parte de la eslinga con derretimiento, carbonizando, o chispas de soldaduras, etc.
- Agujeros, cortaduras , roturas y partículas incrustadas.
- Puntadas rotas o gastadas en los empalmes que sostienen la carga.
- Desgaste abrasivo excesivo.
- Nudos en cualquier parte de la eslinga.
- Picadura o corrosión excesiva, o accesorios agrietados deformados o rotos.
- Otro daño visible que ocasione dudas con respecto a la fortaleza de la eslinga.

D.- Equipos de Protección Individual.

- Botas de seguridad
- Ropa de alta visibilidad
- Guantes de uso general, de cuero y anticorte.
- Casco de seguridad.

6.10.- ESLINGAS TEXTILES.



A.- Descripción

Aparejo (textil) para manipular carga en su elevación y distribución.

B.- Evaluación de riesgos.

- Caída de materiales en manipulación.
- Rotura de la eslinga.

- Descosido de la eslinga

C.- Medidas preventivas.

- De manera general se seguirán las normas de utilización marcadas por el fabricante.
- La seguridad en la utilización del medio auxiliar para elevación de cargas comienza con la elección de éste, que deberá ser adecuado a la carga y a los esfuerzos que ha de soportar.
- En ningún caso deberá superarse la carga de trabajo de la eslinga, debiéndose conocer, por tanto, el peso de las cargas a elevar y el peso máximo que aguanta la eslinga.
- En caso de elevación de cargas con eslingas en las que trabajen los ramales inclinados, se deberá verificar la carga efectiva que van a soportar.
- Al considerar el ángulo de los ramales para determinar la carga máxima admitida por las eslingas, debe tomarse el ángulo mayor.
- Es recomendable que el ángulo entre ramales no sobrepase los 90 ° y en ningún caso deberá sobrepasar los 120, debiéndose evitar para ello las eslingas cortas.
- En la carga a elevar, los enganches o puntos de fijación de la eslinga no permitirán el deslizamiento de ésta. , debiéndose emplear, de ser necesario, distanciadores, etc. Al mismo tiempo los citados puntos deberán encontrarse convenientemente dispuestos con relación al centro de gravedad.
- En la elevación de piezas de gran longitud es conveniente el empleo de pórticos.
- Las eslingas no se apoyarán nunca sobre aristas vivas, para lo cual deberán intercalarse cantoneras o escuadras de protección.
- Los ramales de dos eslingas distintas no deberán cruzarse, es decir, no montarán unos sobre otros, sobre el gancho de elevación, ya que uno de los cables estaría comprimido por el otro pudiendo, incluso, romperse.
- Antes de la elevación completa de la carga, se deberá tensar suavemente la eslinga y elevar aquella no más de 10 cm. para verificar su amarre y equilibrio. Mientras se tensan las eslingas no se deberán tocar la carga ni las propias eslingas.

D.- Equipos de Protección Individual.

- Botas de seguridad

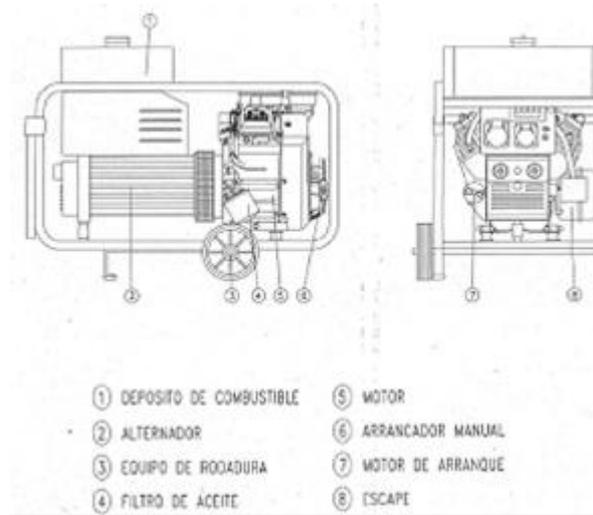
- Ropa de alta visibilidad
- Guantes de uso general, de cuero y anticorte.
- Casco de seguridad.

6.11.- GRUPO ELECTRÓGENO.

A.- Descripción.

Debido al carácter itinerante de estas obras, la energía eléctrica para el uso de buena parte de los equipos de trabajo utilizados, la proporcionan pequeños grupos electrógenos.

Éste es un equipo autónomo alimentado con un motor de gas-oil.



B.- Evaluación de riesgos.

- Contactos eléctricos
- Ruido
- Gases

C.- Medidas preventivas.

- Manipulación del mismo por personal autorizado.
- Mantener las zonas de trabajos limpias y ordenadas
- Realice la tarea de reportaje con el motor parado y en una zona ventilada.
- Lave toda salpicadura de carburante. Si le entra carburante en los ojos, láveselos con abundante agua y consulte un médico lo antes posible. Evite que entre en contacto con la piel.

D.- Equipos de protección individual.

- Botas de seguridad
- Ropa de alta visibilidad

6.12.- LÍNEA DE VIDA RETRÁCTIL.



A.- Descripción

Sistema anticaídas temporal o fijo para la realización de trabajos que suponen un trabajo en altura y no pueden ser protegidos por ningún sistema colectivo, tales como operaciones en puente-grúa, montaje de fachadas,...

B.- Evaluación de riesgos.

- Caídas a distinto nivel.
- Caídas al mismo nivel.
- Golpes y roces en las manos.

C.- Medidas preventivas.

- Selección y diseño del sistema
- Calculo de esfuerzos y distancias de caída
- Instalación y certificación del sistema
- Formación de usuarios
- Revisión y mantenimiento
- El operario encargado del montaje utilizará un arnés anti-caída que mantendrá atado a estructura sólida cuando trabaje en su colocación.
- Se deben retirar los elementos deteriorados. No se pueden emplear para otro uso diferente a aquel para el que han sido concebidos.
- La línea de vida consiste en el tendido de cable de acero o cuerda de dimensiones y características apropiadas fijado a puntos fijos de la estructura, de manera que en aquellos casos en que no se puedan instalar protecciones colectivas los trabajadores las puedan emplear para fijar los arneses de seguridad.

- Previamente a su utilización se verificará que están correctamente instaladas.
- Si para su instalación los trabajadores deben permanecer en zonas en las que no se han instalado protecciones colectivas, irán equipados de arneses de seguridad que anclarán a puntos fijos de la estructura, y emplearán medios auxiliares que les permitan trabajar con seguridad.
- Se emplearán los medios auxiliares adecuados.
- Los trabajadores no permanecerán bajo cargas suspendidas.
- No pasarán por encima de acopios de materiales.
- Se utilizarán los accesos debidamente acondicionados y habilitados por la obra.

D.- Equipos de Protección Individual.

- Botas de seguridad
- Ropa de alta visibilidad
- Guantes de uso general, de cuero y anticorte.
- Casco de seguridad.
- Arnés anti-caída.

6.13.- LÍNEA DE VIDA.



A.- Descripción

Sistema anticaídas temporal o fijo para la realización de trabajos que suponen un trabajo en altura y no pueden ser protegidos por ningún sistema colectivo, tales como operaciones en puente-grúa, montaje de fachadas,...

B.- Evaluación de riesgos.

- Caídas a distinto nivel.
- Caídas al mismo nivel.
- Golpes y roces en las manos.

C.- Medidas preventivas.

- Selección y diseño del sistema
- Calculo de esfuerzos y distancias de caída
- Instalación y certificación del sistema
- Formación de usuarios
- Revisión y mantenimiento
- El operario encargado del montaje utilizará un arnés anti-caída que mantendrá atado a estructura sólida cuando trabaje en su colocación.
- Se deben retirar los elementos deteriorados. No se pueden emplear para otro uso diferente a aquel para el que han sido concebidos.
- La línea de vida consiste en el tendido de cable de acero o cuerda de dimensiones y características apropiadas fijado a puntos fijos de la estructura, de manera que en aquellos casos en que no se puedan instalar protecciones colectivas los trabajadores las puedan emplear para fijar los arneses de seguridad.
- Previamente a su utilización se verificará que están correctamente instaladas.
- Si para su instalación los trabajadores deben permanecer en zonas en las que no se han instalado protecciones colectivas, irán equipados de arneses de seguridad que anclarán a puntos fijos de la estructura, y emplearán medios auxiliares que les permitan trabajar con seguridad.
- Se emplearán los medios auxiliares adecuados.
- Los trabajadores no permanecerán bajo cargas suspendidas.
- No pasarán por encima de acopios de materiales.
- Se utilizarán los accesos debidamente acondicionados y habilitados por la obra.

D.- Equipos de Protección Individual.

- Botas de seguridad
- Ropa de alta visibilidad
- Guantes de uso general, de cuero y anticorte.
- Casco de seguridad.
- Arnés anti-caída.

6.14.- PUNTALES METÁLICOS.



A.- Descripción

Sistemas de apeo de encofrados, compuestas por elementos verticales de apoyo y sistemas de conexiones entre sí de manera multidireccional, utilizados en fase de estructura de hormigón.

B.- Evaluación de riesgos.

- Caída desde altura de las personas durante su instalación.
- Golpes en diversas partes del cuerpo durante la manipulación.
- Atrapamiento de dedos (extensión y retracción).
- Rotura del puntal por fatiga del material o mal estado (corrosión interna y/o externa).
- Deslizamiento del puntal por falta de acñamiento o de clavazón.
- Desplome de encofrados por causa de la disposición de puntales.
- Los propios del trabajo del carpintero encofrador y del peonaje.

C.- Medidas preventivas

- Los puntales se acopiarán en obra ordenadamente por capas horizontales de un único puntal de altura y de forma perpendicular a la inmediata inferior, estabilizando el acopio mediante hincas de pies derechos de limitación lateral, prohibiendo el amontonamiento irregular de los puntales tras el desencofrado.
- Se izarán o descenderán en paquetes flejados por los dos extremos, el conjunto se suspenderá mediante aparejo de eslingas del gancho de la grúa torre, para evitar derrames innecesarios.
- Las hileras de puntales se dispondrán sobre durmientes de madera (tablones) nivelados y aplomados, clavándose en las sopandas y durmientes, siempre de

forma perpendicular al tablón, acuñando, si es preciso, el durmiente (caso de tornapuntas).

- El reparto de la carga sobre superficies apuntaladas se realizará uniformemente repartida, prohibiéndose de manera general las sobrecargas puntuales.
- Se prohíbe la corrección de la disposición de los puntales en carga deformados por cualquier causa. En prevención de accidentes, se dispondrá colindante con la hilera deformada y sin actuar sobre ésta, una segunda hilera de forma correcta capaz de absorber parte de los esfuerzos causantes de la deformación, avisando de inmediato al Jefe de Obra, siempre que el riesgo de hundimiento no sea inminente, en cuyo caso, se abandonará el tajo y se evacuará toda la obra.
- En el caso que se necesite el uso de puntales en su máxima extensión, se arriostrarán horizontalmente, utilizando para ello las piezas abrazaderas (equipo complementario del puntal).
- Si fuera necesario colocar puntales inclinados, se acuñará el tablón durmiente de apoyo de los mismos, nunca el puntal. Los puntales siempre apoyarán de forma perpendicular a la cara del tablón.
- Para evitar el riesgo de caída de las sopandas sobre los trabajadores, el desmontaje de los puntales se realizará desde el lugar ya desencofrado en dirección hacía el aún encofrado que se pretende desmontar. El desencofrado no se realice por lanzamiento violento de puntales u objetos contra los puntales que se pretende desmontar. Al desmontar cada puntal, el trabajador controlará la sopanda con el fin de evitar su caída brusca y descontrolada.
- Además de las medidas preventivas generales, se implantarán las siguientes normas directamente relacionadas con la seguridad:
 - Tendrá la longitud adecuada para la misión a realizar.
 - Estarán en perfectas condiciones de mantenimiento (ausencia de óxido, pintados, con todos sus componentes, etc.).
 - Los tornillos de nivelación se tendrán engrasados para evitar los esfuerzos innecesarios.
 - Carecerán de deformaciones en el fuste (abolladuras y torcimientos).
 - Estarán dotados en sus extremos de las placas para apoyo y clavazón.

D.- Equipos de Protección Individual.

- Botas de seguridad

- Ropa de alta visibilidad
- Guantes de uso general, de cuero y anticorte.
- Casco de seguridad.
- Arnés de doble cabo de seguridad siempre que el trabajo se desarrolle a más de dos metros de altura.
-

6.15.- PASARELAS Y RAMPAS DE ACCESO A LA OBRA.



A.- Descripción

Estas pasarelas se utilizan cuando el acceso a la obra requiere superar una cierta altura o está sobre un espacio vacío; pretenden eliminar el riesgo de caída a distinto nivel o al mismo nivel.

B.- Evaluación de riesgos.

- Riesgo de caída a distinto nivel: por existencia de obstáculos o piso resbaladizo.
- Riesgo de caída al mismo nivel por movimiento de la pasarela
- Golpes por objetos o herramientas: Por el manejo de la madera y tareas de clavazón.

C.- Medidas preventivas

- Las pasarelas y rampas de acceso tendrán una anchura de 60 cm.
- Los tablones que componen la pasarela o rampas serán de madera sana y escuadrada.
- Los tablones que forman el piso de la pasarela o rampa, se dispondrán de forma que no puedan moverse o producir basculamiento, mediante travesaños, debiendo quedar garantizada la estabilidad del piso.
- Se instalarán dispositivos o anclajes que eviten el deslizamiento de la pasarela.
- Se mantendrán libres de obstáculos, facilitando su acceso.

- Se adoptarán las medidas necesarias para que el piso no resulte resbaladizo.
- Las pasarelas situadas a más de 2 m de altura sobre el suelo o piso dispondrán de barandillas resistentes, a ambos lados, de 90 cm de altura, formadas por tubo pasamanos, tubo intermedio y rodapié.
- Las pasarelas se instalarán en zonas libres de riesgo de caída de objetos o se protegerán mediante pantalla horizontal o marquesina.

D.- Equipos de Protección Individual.

- Botas de seguridad
- Ropa de trabajo.
- Guantes de uso general, de cuero y anticorte.
- Casco de seguridad.

6.16.- SOLDADURA OXIACETILÉNICA-OXICORTE.

A.- Descripción

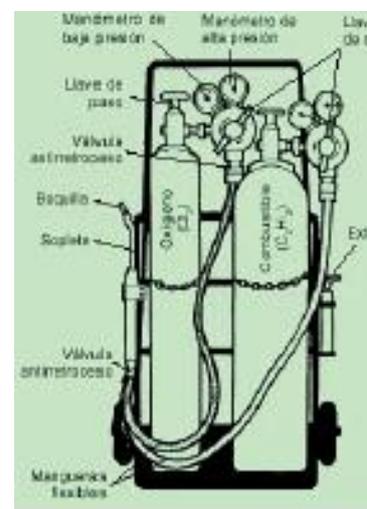
Este tipo de soldadura, consiste en una llama dirigida por un soplete, obtenida por medio de la combustión de los gases oxígeno-acetileno. El intenso calor de la llama funde la superficie del metal base para formar una poza fundida.

Con este tipo de soldadura se puede soldar con o sin material de aporte. El metal de aporte es agregado para cubrir biseles y orificios.

La llama más usada es la oxiacetilénica en la que se alcanzan temperaturas de unos 3200 °C, aunque también se pueden utilizar llamas de oxipropano, oxihidrógeno, etc.

Los elementos principales de los que consta son:

- Botellas móviles: que contienen el combustible y el comburente.
- Manorreductores: colocados a la salida de los gases, están provistos de doble manómetro que indican la presión interior de la botella y de la salida.
- Mangueras: conducen el gas de la salida de las botellas (manorreductores) al soplete.
- Soplete: Con él se obtiene la mezcla adecuada de gas y oxígeno dando una llama estable
- Válvulas antirretroceso: son dispositivos de seguridad instalados en las conducciones y que sólo permiten el paso de gas en un sentido



impidiendo, por tanto, que la llama pueda retroceder.

B.- Evaluación de riesgos.

- Radiaciones luminosas.
- Quemaduras por contacto con fuego.
- Incendios.
- Explosiones.
- Sobreesfuerzos (al cargar a la máquina las botellas de propano).
- Proyección violenta de partículas a los ojos.
- Cortes principalmente en extremidades
- Contaminación ambiental debida a humos metálicos u otros tratamientos contaminantes procedentes de los diferentes tratamientos a que estén sometidas las piezas.

C.- Medidas preventivas.

- Las válvulas de corte estarán protegidas por la correspondiente caperuza protectora.
- No se mezclarán botellas de gases distintos.
- Se transportarán las botellas en posición vertical y bien atadas, para evitar vuelcos durante el transporte. Se prohíbe la utilización de botellas de gases licuados en posición inclinada.
- Se prohíbe el acopio de las botellas de gases licuados al sol. Las mangueras permanecerán protegidas del sol en todo momento que no se esté trabajando con ellas
- El traslado de las botellas de gases licuados se efectuará mediante carros portabotellas de seguridad. Se evitará que éstas se golpen.
- Se prohíbe el abandono antes o después de su utilización de las botellas de gases licuados.
- Las botellas de gases licuados se acopiarán separadas, con distinción expresa de lugares de almacenamiento para las ya agotadas y las llenas.
- El almacén de gases licuados se ubicará en el exterior de la nave, con ventilación directa y constante. Se instalarán las señales de “prohibido fumar” y “peligro explosión”.

- Los mecheros para soldadura mediante gases licuados estarán dotados de válvulas antirretroceso de la llama, en prevención de explosión.
- Se controlarán, periódicamente, las posibles fugas de las mangueras de suministro de gases licuados, por inmersión bajo presión, en el interior de un recipiente lleno de agua.
- Antes de encender el mechero, se comprobará que se comprobarán las conexiones de las mangueras, para evitar accidentes. Se comprobará también, si están instaladas las válvulas antirretroceso.
- Todas las uniones de mangueras, deben estar fijadas mediante abrazaderas, de modo que impidan la desconexión accidental.
- Las mangueras de ambos gases irán unidas, de fabricación o mediante cinta adhesiva, serán además de colores distintos.
- Las mangueras deben encontrarse en perfecto estado de conservación y admitir la presión máxima de trabajo.
- Se abrirá el paso del gas, siempre mediante la llave propia de la botella, en ningún caso se utilizará otro tipo de herramienta que pueda inutilizar la válvula de apertura o cierre.
- No se permitirá su utilización en caso de existir fuegos cercanos.
- No se utilizará acetileno para soldar o cortar materiales que contengan cobre, aunque sea en escasa cuantía, se corre peligro de explosiones.
- Queda terminantemente prohibido fumar durante la soldadura o el corte, o durante la manipulación de las botellas.
- El soplete debe mantenerse siempre limpio y en buen estado.
- Las botellas de oxígeno no deben estar engrasadas ni en contacto con grasas o materiales inflamables.
- Evitar las zonas de tránsito de personas y vehículos.
- Antes de acoplar la válvula reductora de presión, se deberá abrir la válvula de la botella por un corto periodo de tiempo, a fin de eliminar la suciedad.
- No se debe comprobar la salida de gas manteniendo el soplete dirigido contra partes del cuerpo, ya que puede inflamarse.
- No abandonar ni apoyar el soplete encendido en la proximidad o encima de las botellas, ya que puede ser causa de incendio o explosión.
- Se debe realizar la limpieza previa de las piezas a cortar, mediante calor y espátula, o utilización de mascarilla buconasal apropiada.

- Se debe leer la etiqueta de la botella antes de utilizarla, para asegurarse de que se trata de la que se pretende usar. En caso de duda sobre su contenido o forma de utilización, consultar con su suministrador.
- Las botellas que tengan caducada la fecha de la prueba periódica, según establece el Reglamento de Aparatos a Presión, serán devuelta al proveedor.

D.- Equipos de protección individual.

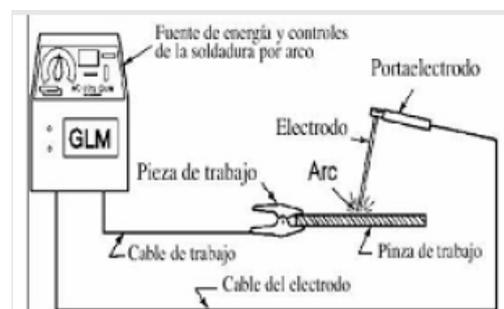
- Botas de seguridad
- Gafas o pantalla de protección ocular (antirradiaciones).
- Mandil de cuero para protección del tórax y del cuerpo.
- Polainas y manguitos para proteger la posible entrada de material incandescente por la bocamanga, el guante y por la bota, o entre la bota y el mono.
- Guantes de cuero.
- Mono o buzo de trabajo resistente a la llama.

6.17.- SOLDADURA POR ARCO ELÉCTRICO.

A.- Descripción.

La soldadura puede considerarse el proceso de unir piezas de igual o distinta naturaleza, en la que su adherencia se produce por aporte de calor a una temperatura adecuada, con aplicación de presión o sin ella y con adición de metal de aportación o sin ella. Si la fuente de calor es la eléctrica se habla de soldadura eléctrica.

- Cables de alimentación: de la toma de corriente a la máquina.
- Fuente de energía: generador de corriente que produce calor suficiente.
- Cable de pinza: conecta el porta electrodo con la máquina de soldar.
- Cable de masa: une la máquina de soldar con masa de la pieza a soldar.
- Pinza porta electrodos: conecta el cable a la pinza con el electrodo.
- Electrodo: aporta con su fusión el material de soldadura necesario.



B.- Evaluación de riesgos.

- Radiaciones luminosas.

- Contactos eléctricos.
- Quemaduras.
- Contactos térmicos (al tocar objetos calientes).
- Inhalación de vapores metálicos.
- Proyección violenta de partículas a los ojos (en el picado del cordón de soldadura).

C.- Medidas preventivas.

- Los tajos estarán limpios en todo momento, además de ordenados, en prevención de pisadas sobre objetos punzantes.
- Se deberán usar yelmo de soldar o pantalla de mano siempre que se esté procediendo a soldar. Las radiaciones del arco voltaico son perniciosas para la salud.
- Se deberá evitar mirar directamente al arco voltaico, debido a la intensidad luminosa.
- No se deberá picar el cordón de soldadura sin protección ocular anti-impactos.
- Se deberá evitar tocar las piezas soldadas recientemente, pueden estar, y no parecerlo, muy calientes y provocar quemaduras.
- Se soldará en lugares ventilados, para evitar asfixias e intoxicaciones.
- No se permitirá la permanencia de personal distinto al operador en las proximidades de la zona de trabajo, para evitar quemaduras fortuitas.
- Se comprobará que el grupo está conectado a tierra previamente a su utilización.
- Cuando se haga una pausa de consideración, se apagará el grupo y se desconectará.
- Se comprobarán las mangueras eléctricas antes de la puesta en marcha del grupo de soldar.
- Se evitará el trabajo con ellas si éstas están picadas, con la protección rota, etc.
- Se escogerá el electrodo adecuado para cada trabajo y cordón a ejecutar.
- Se comprobará que las pinzas portaelectrodos y los bornes de conexión están perfectamente aislados.
- Cuando se suelda en una zona húmeda hay que aislarse por medio de guantes, zapatos o alfombrillas.

- Se mantendrá la máquina y el portaelectrodo seco. Por otro lado debe estar bien equilibrada por su cable y fijada al mismo de modo que mantenga un buen contacto.
- No cambiar los electrodos con las manos desnudas, con guantes húmedos o sobre superficies húmedas.
- Desconectar los equipos cuando no se utilicen.
- Los cables del circuito de soldadura, deben protegerse contra las proyecciones incandescentes, grasas, aceites, etc.
- No utilizar nunca estructuras metálicas de los edificios, tuberías, etc., como conductores de retorno, cuando éstos no sean la pieza a soldar.
- No se utilizará el grupo si no lleva, éste, el protector de clemas.
- Evitar bolsillos o dobleces en mangas y pantalones (donde se puedan alojar las chispas).
- Utilizar ropas que cubran todo el cuerpo.
- Una vez terminada la soldadura, marcar el metal o colocar un letrero que indique que la pieza está recién soldada.
- Se deben revisar las mordazas de los portaelectrodos para evitar sobrecalentamientos (por mal contacto).
- No colocar el portaelectrodo sobre una estructura metálica.
- Cuando no se utilice el portaelectrodos debe colocarse sobre un elemento que lo sujete.
- Utilizar pantalla con cristal protector (tanto el soldador como los ayudantes).
- Utilizar pantallas o cortinas que protejan al personal cercano.
- No utilizar ropa de colores claros o chillones, sino ropa oscura o mate.
- No usar guantes ni otra ropa que contenga aceite o grasa.
- Guardar todo el material combustible a una distancia prudente.
- Deberán quitarse todos los metales combustibles de la zona de soldadura.
- Los materiales combustibles que no puedan retirarse se tapanán con cubiertas ignífugas.
- Se tapanán grietas y ranuras para que no pasen las chispas.
- Se inspeccionará el área de trabajo una vez terminada la soldadura.
- Se revisarán los equipos y no se utilizarán si su estado no es correcto.

- No se deben efectuar trabajos en recipientes que hayan contenido líquidos combustibles sin haber procedido a su limpieza de forma que no queden restos de vapores combustibles.
- No se deben efectuar trabajos de soldadura en recipientes que mantengan presión en su interior.

D.- Equipos de protección individual.

- Botas de seguridad
- Yelmo de soldar o pantalla de mano
- Gafas de protección ocular (antirradiaciones).
- Polainas y manguitos para proteger la posible entrada de material incandescente por la bocamanga, el guante y por la bota, o entre la bota y el mono.
- Guantes de cuero.
- Mono o buzo de trabajo resistente a la llama.

6.18.- TORRE DE ILUMINACIÓN.



A.- Descripción.

La torre de iluminación está formada por un mástil de elevación automática y móvil, donde se ubican los focos de iluminación, y un grupo electrógeno que la alimenta.

B.- Evaluación de riesgos.

- Contacto eléctrico

- Golpes/cortes
- Atrapamiento con los elementos móviles
- Desprendimiento y caída durante el transporte en suspensión.
- Contaminación acústica por la realización de trabajos en las proximidades del grupo

C.- Medidas preventivas.

- VER GRUPO ELECTRÓGENO / GENERADOR ELÉCTRICO
- Ponga el freno de estacionamiento cuando el mástil de iluminación del remolque se instalen en el lugar de uso.
- Durante el calzado en pendiente; asegúrese de que no hay nadie en la trayectoria del remolque.
- No se deben tocar los focos de los mástiles de iluminación cuando están encendidos.

Para descargar los mástiles de iluminación de sus soportes de transporte en condiciones óptimas de seguridad y de eficacia, se deberán garantizar los siguientes puntos:

- Máquinas o materiales de elevación adecuados para los trabajos requeridos, en buen estado y con capacidad suficiente para la elevación.
- Posición de las eslingas en las anillas previstas para esta operación o brazos elevadores que reposen completamente en el conjunto de crucetas del chasis o barras de elevación introducidas por las aperturas previstas para tal fin en la base para levantar el grupo completo (según los modelos).
- Para trabajar con total seguridad y para evitar el deterioro de los componentes montados en el borde superior del mástil de iluminación, los mismos deberán elevarse con una pluma regulable. Todas las cadenas y cables deben quedar paralelos entre sí y lo más perpendiculares posible con respecto al borde superior del grupo electrógeno, motobomba o mástil de iluminación.
- Si hay otros equipos montados en el grupo electrógeno como el mástil de iluminación, que modifican su centro de gravedad, puede ser necesaria la utilización de dispositivos especiales de elevación para mantener un correcto equilibrio y poder trabajar con total seguridad.
- Suelo que aguante sin problemas el peso del mástil y de su aparato de elevación (en caso contrario, coloque tabloncillos que sean lo suficientemente resistentes y estables).

- Deposite el mástil de iluminación lo más cerca posible de su lugar de uso o de transporte en una zona despejada y libre de acceso.
- No se debe trabajar nunca con un mástil de iluminación que esté suspendido únicamente por un dispositivo de elevación.

D.- Equipos de protección individual.

- Botas de seguridad
- Ropa de alta visibilidad
- Guantes de uso general, de cuero y anticorte

7. PLAN DE EMERGENCIA.

El contratista elaborará en el Plan de Seguridad y Salud, un Plan de Emergencia específico para la obra, que definirá las acciones a desarrollar ante cualquier contingencia que pueda surgir durante los trabajos.

1. TELÉFONOS DE INTERÉS		
	URGENCIAS	112
	BOMBEROS	080
	EMERGENCIAS	112
	PROTECCIÓN CIVIL	085
	GUARDIA CIVIL	062
 T- Tóxico T- Muy tóxico	INFORMACIÓN TOXICOLÓGICA	915 620 420
<i>TELEFONOS DE LOS CENTROS DE ASISTENCIA DE LA MUTUA</i>		
	ASISTENCIA	
	HOSPITAL DEL RIO HORTEGA	983 315 125

RESUCITACIÓN CARDIOPULMONAR

BOCA A BOCA. MASAJE CARDÍACO.

El ritmo en el boca a boca y masaje cardíaco es de 1 insuflación por cada 5 compresiones que equivalen a 12 insuflaciones y 60 compresiones por minuto.

Los pasos a seguir son los siguientes:

1. Asegúrese de que las vías respiratorias están libres



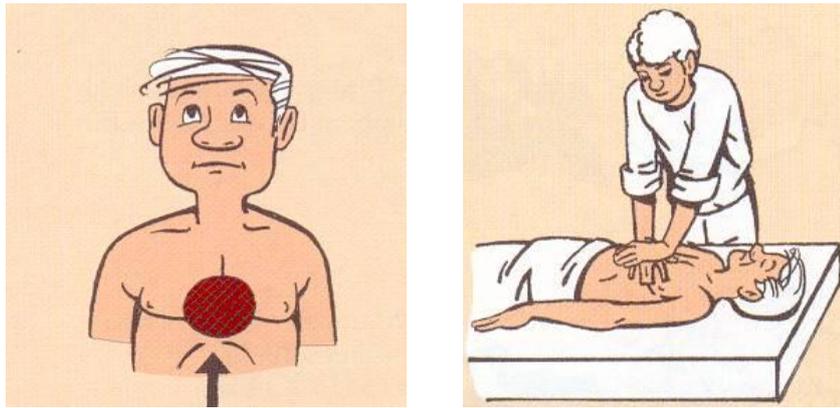
2. Mantener hacia atrás la cabeza del accidentado. Mantener hacia arriba su mandíbula.



3. Aplicar los labios sobre la boca del accidentado e insuflar aire obturándole la nariz. Si la boca de la víctima está cerrada y sus dientes apretados, se le tapan los labios con el dedo pulgar para evitar que el aire se le escape al serle insuflado por la nariz.

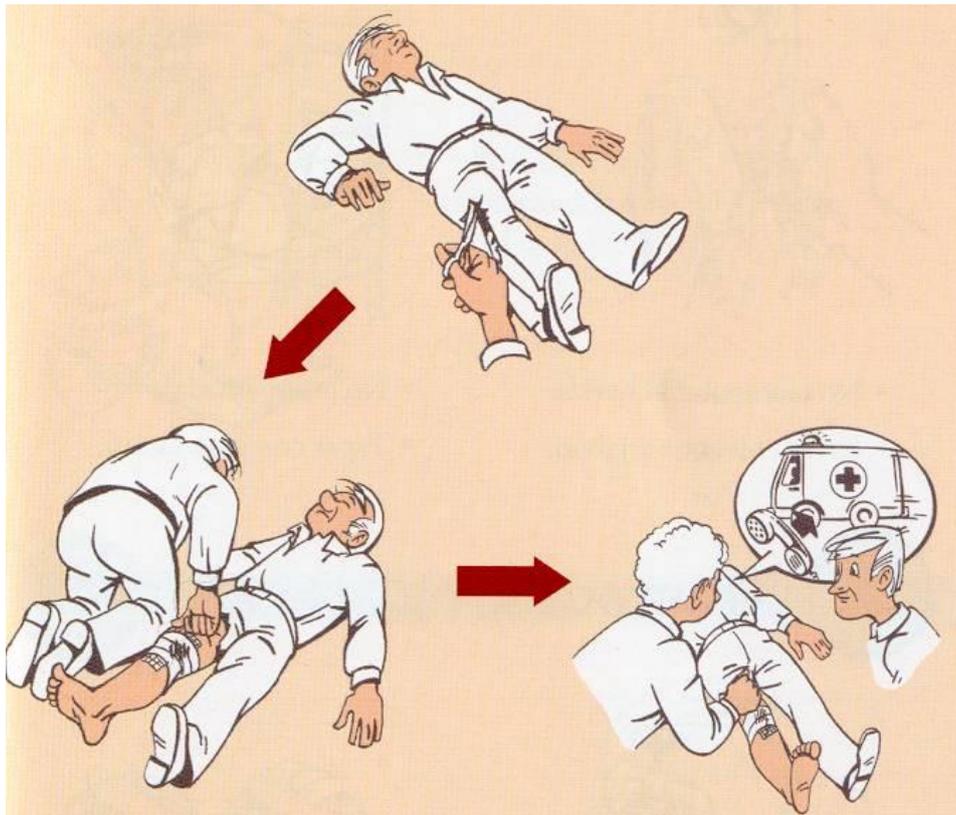


4. Punto del masaje cardíaco y posición de los talones de las manos para realizar el mismo:



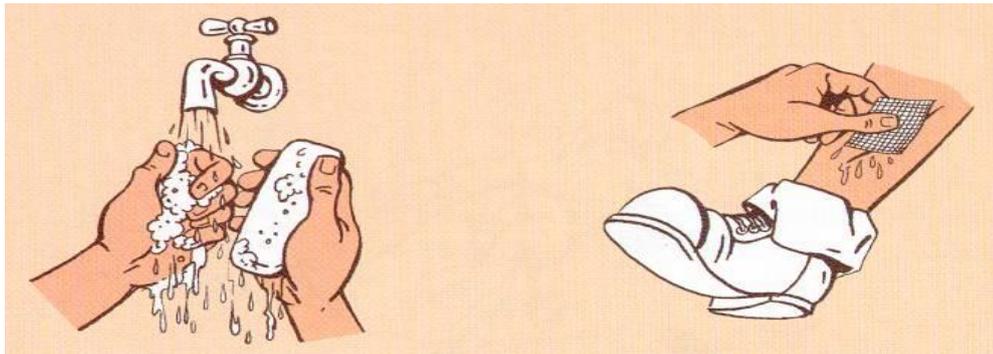
HEMORRAGIAS

- Aplicar gasas o paños limpios sobre el punto sangrante.
- Si no cede, añadir más gasa encima de la anterior y hacer más compresión.
- Apretar con los dedos encima de la arteria sangrante.
- Traslado inmediato a centro médico.



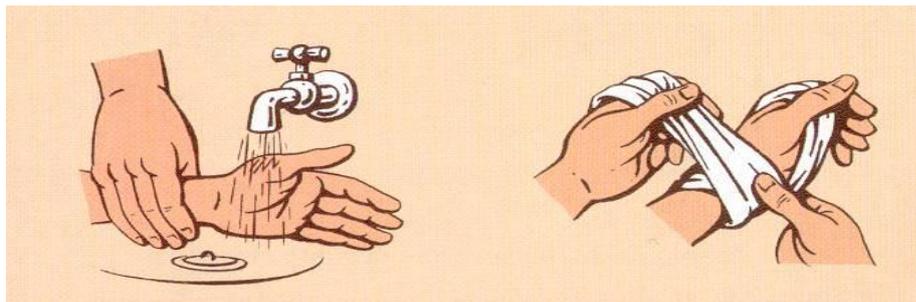
HERIDAS

- No manipular la herida ni usar pomadas.
- Lavar con agua y jabón y tapar con gasa estéril.



QUEMADURAS

- Agua abundante sobre la zona quemada un mínimo de 15 minutos. No usar pomadas.
- Quitar ropa, anillos, pulseras, etc. impregnadas de líquidos calientes.
- Cubrir con gasa estéril.



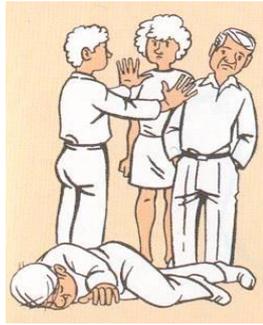
DESMAYOS

- Poner a la víctima tumbada con la cabeza más baja que el resto del cuerpo

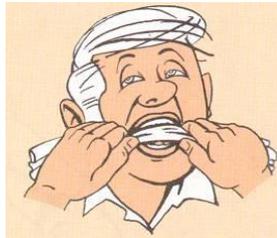


CONVULSIONES

- No impedir los movimientos.
- Colocar a la víctima tumbada donde no pueda hacerse daño.



- Impedir que se muerda la lengua, poniendo un pañuelo doblado entre los dientes.



TÓXICOS

En todos los casos:

- Recabar información del tóxico (ficha de seguridad y etiqueta). En su defecto, si se requiere más información, llamar al Servicio de Información Toxicológica (Tel. 91 562 04 20).
- Si hay signos de asfixia, hacer respiración artificial boca a boca.
- Colocar en posición de seguridad (según figura) y evitar el enfriamiento tapándole con una manta.

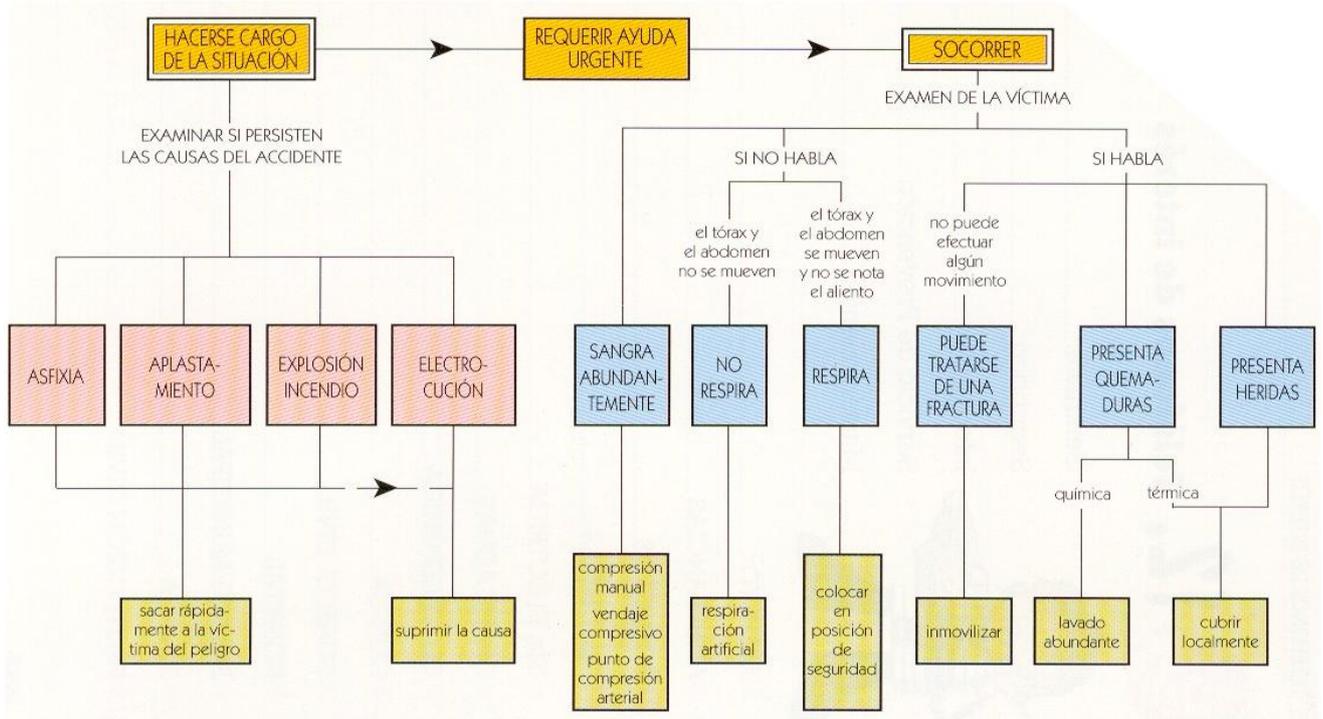


- Trasladar a centro médico aportando toda la información posible.

En caso de ingestión:

- Si está consciente provocar el vómito, salvo que la información del producto no lo aconseje (corrosivos, hidrocarburos)

CUADRO RESUMEN DE ACTUACIONES EN CASO DE ACCIDENTE



8. CONCLUSIÓN

El estudio de seguridad y salud que se ha elaborado comprende la previsión de las actividades constructivas proyectadas y los riesgos previsibles en la ejecución de las mismas, así como las normas y medidas preventivas que habrán de adoptarse en la obra, la definición literal y gráfica precisa de las protecciones a utilizar, sus respectivas mediciones y precios y el presupuesto final del estudio.

Sobre la base de tales previsiones, el contratista elaborará y propondrá el plan de seguridad y salud de la obra, como aplicación concreta y desarrollo de este estudio, así como de presentación y justificación de las alternativas preventivas que se juzguen necesarias, en función del método y equipos que en cada caso vayan a utilizarse en la obra.

En relación con tal función y aplicaciones, el autor del presente estudio de seguridad y salud estima que la redacción de las páginas anteriores resulta suficiente para cumplir dichos objetivos y para constituir el conjunto básico de previsiones preventivas de la obra a realizar.

En Valladolid, a 20 de mayo de 2013.

El autor del estudio de seguridad y salud:



INCOPE
consultores

Fdo.: Javier Cano Moratinos.

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos.