

AYUNTAMIENTO DE VALLADOLID
SERVICIO DE ESPACIO PÚBLICO E INFRAESTRUCTURAS

Obra:

URBANIZACIÓN DE LA CALLE COBRE

Redactores:

Joaquín de Andrés Loste. ICCP
Jesús M^a Gutiérrez González. ITOP
Agosto 2017

MEMORIA

1.- ANTECEDENTES Y OBJETO.

Como consecuencia de la ejecución de las obras de la VA-30, la calle Cobre, en el Polígono Industrial San Cristóbal, quedó inutilizable por invasión de los taludes de los terraplenes, entre las calles Topacio y Acero.

Por otra parte, limítrofe con la calle Cobre, se ejecutó en su día un falso túnel para la proyectada variante ferroviaria de mercancías. El relleno de trasdós de las paredes del túnel y la parte superior del mismo se ejecutó con materiales que el estudio geotécnico ha clasificado como suelos tolerables y además no fue compactado en su momento.

Existe red de abastecimiento con un ramal de 200 mm de diámetro, de fundición dúctil que une la red en la calle Topacio con la red en la calle Acero, en ambos casos de tubería de fundición dúctil de 600 mm de diámetro. Existe a lo largo del antiguo trazado de la calle un hidrante.

Siguiendo el trazado original de la calle existe red de saneamiento con un colector que, con origen en la calle Acero, conecta con la red de saneamiento existente en la calle Topacio. Se trata de una tubería de hormigón en masa de 600 mm de diámetro.

No hay alumbrado público en la calle. Sin embargo existe un punto de luz en la calle Topacio que se verá afectado.

El objeto del presente proyecto de “URBANIZACIÓN DE CALLE COBRE”, es la definición de la reubicación y el trazado de la esa vía entre las calles Topacio y Acero.

3.- DEFINICIÓN Y ALCANCE.

En las obras, objeto del presente Proyecto, se contempla la construcción de calzada, aceras y red de alumbrado público, completando la red de abastecimiento con la inclusión de un hidrante. Por otra parte, se incluyen canalizaciones para red eléctrica de baja tensión y conductos para cableado de comunicaciones.

*Capítulo 1: **URBANIZACIÓN***

Demoliciones

Se procede en primer lugar a la demolición de la acera en la calle Topacio en la embocadura de la calle proyectada y de parte de la calzada.

De igual manera se hace necesario proceder a pequeñas demoliciones de acera y calzada en la calle Acero.

En ambos casos los productos de las demoliciones se cargan sobre camión para su traslado a planta de tratamiento autorizada.

Movimiento de tierras

Siguiendo las recomendaciones del estudio geotécnico hay que proceder a la excavación en desmonte, según las secciones reflejadas en los planos, hasta una profundidad de 1,25 m desde la cota de rasante definitiva bajo calzada y de 0,30 m bajo aceras.

La excavación se lleva a cabo con retirada inicial de capa más superficial, a lugar indicado por la dirección facultativa y se realiza dotando al fondo de la misma de las pendientes de proyecto. Hay que proceder, además, a la compactación del fondo de excavación y al perfilado y rasanteo de la cuneta de proyecto. Parte de los productos de la excavación se transportan dentro de la zona de la obra, considerada como tal la parcela limítrofe localizada entre la propia calle cobre, la calle Topacio, la calle Acero y el cerramiento de parcelas paralelos a la VA-30, procediéndose a su extensión en tongadas y su compactación hasta alcanzar una densidad igual o superior al 100 % de la del proctor normal, según el correspondiente apartado del PPTP. Otra parte de los productos se cargan sobre camión y son derivados a planta de tratamiento autorizada. Todas las operaciones descritas, salvo el transporte a planta autorizada, se han tenido en cuenta en la confección del precio correspondiente.

Ya se ha indicado que se construyó en su momento un falso túnel para la variante ferroviaria de mercancías que discurre bajo el trazado proyectado en dos zonas, una próxima a la calle Topacio y otra en las proximidades de la calle Acero y que el relleno del trasdós de las paredes del túnel y de la parte superior del mismo se ejecutó con suelos tolerables y que, al no ser compactado convenientemente, resulta colapsable. En esos puntos, convenientemente localizados en los planos, se procede a la excavación hasta la cota bóveda del túnel, con carga de productos sobre camión y transporte dentro de la propia obra para acopio intermedio. Como en el caso anterior, todas las operaciones se han tenido en cuenta en la confección del precio correspondiente. Este material se restituye a su lugar de origen ejecutando terraplén

con extensión en tongadas, según PPTP, y compactación hasta alcanzar una densidad igual o superior al 100 % de la del proctor normal.

Con carácter previo a la ejecución de terraplenes con materiales procedentes de la excavación, se procede a la preparación, con formación de pendientes y compactación, de la superficie de asiento de los mismos.

Para conseguir la explanada E1, acorde con el firme proyectado y definido más adelante para tráfico T-31, se ejecuta bajo calzada, terraplén, en tongadas, de 60 cm de espesor total según secciones tipo, con suelo adecuado o superior procedente de préstamo, con extensión y compactación mínima del 100 % del proctor normal.

Como complemento del movimiento de tierras, se ha considerado una partidaalzada de abono íntegro para completar los rellenos compactados por fuera de los bordillos que delimitan la pavimentación.

Redes de abastecimiento y saneamiento

La actuación en la red de abastecimiento se limita a la inclusión de un hidrante DN-100 con dos bocas de 70 mm, modelo homologado por el Ayuntamiento de Valladolid, unido a T200-100 de derivación, tubería de acero galvanizado, roscada y embreada, de 100 mm. de diámetro con codo roscado-hembra válvula de compuerta homologada DN-100 en arqueta de ladrillo de 1 pie de espesor con marco y tapa de fundición dúctil de la clase D-400 igualmente homologada.

La actuación en la red de saneamiento se reduce a la ejecución de las acometidas de los sumideros proyectados y la ejecución de un pozo de recogida de cuneta e incorporación a colector, de hormigón HA-25/P20/IIa, armado con acero B-400 S.

Red de alumbrado público

Se ha previsto canalización de alumbrado público por una de las aceras con un tubo de polietileno corrugado de doble pared provisto de guía, D= 90 mm. instalado en zanja sobre cama y con cubrición de arena, con relleno con zahorra natural ZN-25 incluyendo, además, banda de señalización, según figura en planos de detalle.

Se definen arquetas de ladrillo macizo de medio pie de espesor sobre solera de hormigón HM-15, con marco y tapa de fundición dúctil de la clase B-125, de 40 x40 cm

de forma que se obtengan entre arquetas longitudes no superiores a los 50 metros, tal y como queda reflejado en los planos correspondientes.

La red se proyecta como continuación de la existente en la calle Acero, con cinco luminarias existentes, comandada desde el centro de mando 366 localizado en esa calle.

Los conductores son de cobre de 4x10 y 4x6 mm² en la línea y de 3x2,5 mm² en el interior de columnas, con aislamiento de XPLE y cubierta exterior de PVC , RV-K 0,6/1KV.

Para la tierra se ha considerado conductor termoplástico de clase 1.000V, especificación V.V. 0,6/1 KV DE 1X16 mm² de sección.

Las picas son de acero cobrizado de 2,00 metros de longitud y 20 mm. de diámetro. En las derivaciones se utilizan cofrets de poliéster reforzado con fibra de vidrio, tipo exterior, con c/c de fusibles tipo claved.

Los puntos de luz, 12 en total, están compuestos por columna troncocónica con base embutida poligonal acartelada, fabricada en acero galvanizado y pintado en termolacado, RAL a determinar, de 10 m de altura y diámetro en punta de 50/60/76 mm. con brazo de saliente 0,6 m., luminaria modelo Mini Luma o equivalente de 11.000 lúmenes de lámpara, 9.570 de sistema, consumo 71w, en IRC 70, temperatura de color 4.000k y óptica DM50, fabricado en carcasa de aluminio inyectado a alta presión y cierre de vidrio plano templado, fijación reversible en aluminio y ópticas PPMA (polimetil metacrilato), fuente de luz led con módulo integrando PCB y ópticas, equipo auxiliar driver led electrónico, intensidad de corriente máxima de 700 mA para minimizar la degradación térmica, componentes reemplazables (como mínimo módulo led y driver led), vida útil no inferior a 100.000 horas para L80B10 con una tasa de fallo del driver no superior a 0,5% a las 5.000 horas, IP66 e IK09, eficacia mínima a 700 mA de 134 lm/w para la luminaria, regulación autónoma al menos 5 pasos, temperatura de color 4000 k, con protección contra sobretensiones de 10kV.

Hay que proceder a la adecuación del centro de mando existente, desde el que se comanda la instalación, con ampliación de la instalación, consistente en suministro e instalación de interruptor diferencial de 4x25 A / 30 mA y un magnetotérmico de 4x16 A.

Otras canalizaciones

Para una posible utilización por compañías suministradoras, se ha previsto bajo la acera más próxima a la VA30 la instalación en zanja de tubería de polietileno corrugado de doble pared, provista de guía, D= 160 mm. sobre cama y con cubrición de arena, y relleno con zahorra natural ZN-25 y se incluye banda de señalización.

En origen y final se contemplan sendas arquetas de ladrillo macizo, de medio pie de espesor sobre solera de hormigón HM-15, de dimensiones interiores 59x59 cm. y alto variable, con marco y tapa de fundición dúctil clase B-125 según EN-124.

Por otra parte, bajo la acera contraria se contempla la instalación en zanja de dos tubos de polietileno corrugado de doble pared, color marrón, provistos de guía, D= 110 mm., sobre cama y con cubrición de arena, y relleno con zahorra natural ZN-25, incluyendo banda de señalización.

Cuando la tubería discurre bajo calzada, en los cruces de la misma, la arena se sustituye por hormigón HM-15.

Se prevén, como en el caso de las canalizaciones de alumbrado, arquetas de ladrillo macizo de medio pie de espesor sobre solera de hormigón HM-15, con marco y tapa de fundición dúctil de la clase B-125, de 40x40 cm de dimensiones interiores.

Todo ello queda reflejado en los planos de detalle correspondientes.

Firmes y pavimentos

CALZADA

Se proyecta una calzada de 8,00 metros de anchura con dos carriles de 4,00 m.

El firme de calzada sobre explanada E1, recomendado por el estudio geotécnico es 20 cm de MBC, sobre 40 cm. de zahorra artificial. Ésta se ha sustituido por dos capas, una de 15 cm de zahorra natural según el huso ZN25, extendida y compactada hasta alcanzar una densidad igual o superior al 98% de la obtenida en el ensayo proctor modificado y, sobre ella, otra de 30 cm de zahorra artificial, huso ZA25, extendida y compactada hasta alcanzar una densidad igual o superior a la del 100% del proctor modificado.

El firme de calzada se completa con 5 cm de mezcla bituminosa en caliente tipo AC 16 surf 60/70 D, con árido artificial siliceo sobre 15 cm de mezcla bituminosa en

caliente tipo AC 22 bin 60/70 S, ejecutada en dos capas. El precio correspondiente incluye en ambos casos el ligante, el riego de imprimación o adherencia, la fabricación el transporte, la puesta en obra y la compactación.

ACERAS

Las aceras, de 2,10 m de anchura considerando cara exterior de bordillos, están delimitadas por bordillo de prefabricado de hormigón, de 17x28 cm., para delimitación acera-calzada, y de 10x20 cm, en delimitación de acera-terreno, en ambos casos acabado en cuarzo en caras vistas, sobre cimientado de hormigón tipo HM-12.5, rejuntado con mortero de cemento M-5. Son de loseta hidráulica gris y/o roja de 20x20x3 cm., de cuatro pastillas tomada con 2 cm de mortero M-5, sobre 15 cm. de hormigón en masa HM-12.5, con árido silíceo rodado y sobre 10 cm de zahorra artificial, huso ZA25, extendida y compactada hasta alcanzar una densidad igual o superior a la del 100% del proctor modificado. Se incluye en el precio correspondiente la parte proporcional de loseta abotonada o direccional para delimitación de paso de peatones.

Capítulo 2: **TRATAMIENTO RCD**

Dentro del Anejo correspondiente se desarrollan la Memoria, los Planos y el Pliego de Prescripciones del preceptivo Estudio de Tratamiento de residuos de construcción y demolición, mientras que el presupuesto va integrado en el general de la obra.

Capítulo 3: **SEGURIDAD Y SALUD**

Dentro del Anejo correspondiente se desarrollan la Memoria, los Planos y el Pliego de Prescripciones del preceptivo Estudio Básico de Seguridad y Salud.

4.- **IDONEIDAD DEL OBJETO.**

El objeto del contrato es la licitación y posterior construcción de las obras definidas en el Proyecto “URBANIZACIÓN DE LA COBRE”.

5.- **PRESUPUESTO.**

El presupuesto base de licitación es de 420.712,45 € más 88.349,61 € en concepto de IVA, cuyo desglose es el siguiente:

Presupuesto de ejecución material	353.539,88 €
-----------------------------------	--------------

Gastos generales 13%	45.960,18 €
Beneficio industrial 6%	21.212,39 €
Total presupuesto contrata sin IVA	420.712,45€
IVA 21%	88.349,61 €
Total presupuesto contrata con IVA	509.062,06 €

EL PEM de la obra está establecido en 353.539,88 € según el proyecto redactado por El Ingeniero de Caminos D. Joaquín de Andrés Loste y el Ingeniero T. de O. Públicas D. Jesús M^a Gutiérrez González, sobre el cual se calculan los honorarios de control de calidad y coordinación de seguridad y salud, para cuyos servicios el Ayuntamiento tiene formalizados sendos contratos para todas las obras municipales.

Los importes correspondientes a control de calidad y coordinación de seguridad y salud no son objeto de licitación en este contrato, al estar ya adjudicados para todas las obras municipales, pero sí son objeto de aprobación del gasto y de compromiso del gasto, en las correspondientes propuestas de acuerdo. Su cálculo es el siguiente:

Control de calidad

Importe honorarios 2,5% s/presupuesto ejecución material:	8.838,50 €
IVA 21%	<u>1.856,09 €</u>
Total honorarios C. Calidad con IVA	10.694,59 €

Coordinación de seguridad y salud

Importe redacción Estudio Seguridad y Salud 0,042% s/PEM.	148,49 €
IVA 21% s/148,49	31,18 €
Importe honorarios Coordinación 0,42% s/PEM:	1.484,87 €
IVA 21%.	<u>311,82 €</u>
Total honorarios Coordinación.S.y S. con IVA	1.976,36 €

El **presupuesto para conocimiento de la administración** asciende a 431.184,31 € sin IVA y a 521.733,01 € IVA incluido

6.- DURACIÓN DEL CONTRATO.

Se establece un plazo de ejecución para las obras proyectadas de CINCO MESES (5) MESES.

7.- ESTUDIO GEOTÉCNICO.

Se acompaña en el anejo correspondiente

8.- DOCUMENTOS DEL PROYECTO.

DOCUMENTO Nº 1.- MEMORIA, con sus Anejos:

Anejo Nº1.- Estudio de Seguridad y Salud

Anejo N°2.- Tratamiento RCD
Anejo N°3.- Estudio Geotécnico
Anejo N°4.- Justificación de Precios
Anejo N°5.- Plan de Obra

DOCUMENTO N° 2.- PLANOS

DOCUMENTO N° 3.- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES T. PARTICULARES

DOCUMENTO N° 4.- PRESUPUESTO

9.- PLAZO DE GARANTIA

El Plazo de garantía queda fijado en DOCE (12) MESES, contados a partir de la recepción de las Obras.

10.-CUMPLIMIENTO DEL ART. 125 del R.G. de la L.C.A.P.

El presente proyecto de ejecución, comprende una obra completa en el sentido exigido en el artículo 125.1 del R.G.de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas ya que por comprender todos y cada uno de los elementos necesarios para la utilización de la obra, será susceptible de ser entregada al uso general.

11.-EXPROPIACIONES

La totalidad de la obra se localiza en terrenos de titularidad pública por lo que no es necesario acudir a expropiación alguna.

12.-CLASIFICACION DEL CONTRATISTA

El contratista adjudicatario de las obras no precisa tener acreditada clasificación alguna.

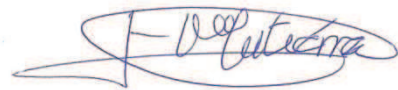
Valladolid, 11 de Agosto de 2.017

EL INGENIERO DE CAMINOS



Fdo.: Joaquín de Andrés Loste

EL INGENIERO T. de O. PÚBLICAS



Fdo.: Jesús Mª Gutiérrez González



Ayuntamiento de
Valladolid

Resumen de Firmas

Pág.1/1

Título:MEMORIA COBRE

Firmante 1

Firmado digitalmente por JOAQUÍN DE ANDRÉS LOSTE
Fecha viernes, 11 agosto 2017 13:48:37 GMT
Razón He aprobado el documento

Firmante 2

Firmado digitalmente por JESÚS MARÍA GUTIERREZ GONZÁLEZ
Fecha viernes, 11 agosto 2017 13:49:33 GMT
Razón He aprobado el documento



AYUNTAMIENTO DE VALLADOLID

DOCUMENTO

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

OBRA

URBANIZACIÓN DE LA CALLE COBRE

ELABORADO POR



FECHA DE
REDACCIÓN

10/08/2017



ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
URBANIZACIÓN DE LA CALLE COBRE

I. MEMORIA

1.	OBJETO DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	7
2.	CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA OBRA.....	8
	2.1.- PROMOTOR.....	8
	2.2.- REDACTOR DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.....	8
	2.3.- EMPLAZAMIENTO.	8
	2.4.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS.....	8
	2.4.1.- PLAZO DE EJECUCIÓN.	8
3.	MEDIDAS GENERALES A DISPONER EN LA OBRA.	9
	3.1.- INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR.....	9
	3.1.1.- VESTUARIOS Y ASEOS.....	9
	3.1.2.- COMEDOR.....	9
	3.1.3.- ABASTECIMIENTO DE AGUA	9
	3.1.4.- LIMPIEZA.....	9
	3.2.- SERVICIOS SANITARIOS	10
	3.2.1.- CENTRO ASISTENCIAL DE URGENCIA	10
	3.2.2.- RECONOCIMIENTOS MÉDICOS	10
	3.2.3.- BOTIQUÍN.....	11
	3.3.- INSTALACIONES PROVISIONALES DE OBRA.....	11
	3.3.1.- INSTALACIÓN PROVISIONAL DE ELECTRICIDAD.	11
	3.3.2.- EXTINCIÓN DE INCENDIOS.	12
	3.3.3.- ILUMINACIÓN.	12
	3.4.- MEDIDAS DE CARACTER ORGANIZATIVO.....	12
	3.4.1.- FORMACIÓN E INFORMACIÓN.....	12
	3.4.2.- MODELO DE ORGANIZACIÓN DE LA SEGURIDAD EN LA OBRA.	12
	3.5.- RECURSOS PREVENTIVOS.....	14
4.	EVALUACIÓN DE RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN EL PROCESO	
CONSTRUCTIVO.		16
	4.1.- IMPLANTACIÓN Y TRABAJOS PREVIOS.....	16
	4.2.- GESTIÓN DEL ACOPIO.	17
	4.3.- MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS (GENERAL).....	19
	4.4.- ELEVACIÓN DE CARGAS (GENERAL).	21
	4.5.- MANIPULACIÓN DE PRODUCTOS QUÍMICOS.....	25
	4.6.- SERVICIOS AFECTADOS POR LAS OBRAS.	28

4.7.- TRABAJOS TOPOGRÁFICOS Y REPLANTEOS.....	30
4.8.- MOVIMIENTO DE TIERRAS.	32
4.9.- DESMONTAJE DE ELEMENTOS VARIOS	34
4.10.- DEMOLICIONES POR MEDIOS MECÁNICOS.....	36
4.11.- ELIMINACIÓN DE ESCOMBROS A LO LARGO DE TODA LA OBRA.....	37
4.12.- DESBROCE DEL TERRENO	38
4.13.- EXCAVACIONES	41
4.14.- EXCAVACIÓN DE ZANJAS.....	43
4.15.- USO DE ENTIBACIONES.	46
4.16.- EXCAVACIONES MANUALES EN TIERRAS	48
4.17.- RELLENOS.....	51
4.18.- TRABAJOS DE ENCOFRADO / DESENCOFRADO.	53
4.19.- TRABAJOS CON HORMIGÓN.	54
4.20.- TRABAJOS DE FERRALLA.....	56
4.21.- EJECUCIÓN DE POZOS Y ARQUETAS DE LADRILLO	57
4.22.- COLOCACIÓN DE CONDUCCIONES.	59
4.23.- COLOCACIÓN DE BORDILLOS	60
4.24.- COLOCACIÓN DE LOSETA HIDRÁULICA Y TERRAZO.....	61
4.25.- EXTENDIDO DE CAPAS GRANULARES	62
4.26.- EXTENDIDO DE AGLOMERADO ASFÁLTICO.	65
4.27.- SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL.	67
4.28.- SEÑALIZACIÓN VERTICAL Y BALIZAMIENTO.	69
4.29.- LIMPIEZA	70
 5. EVALUACIÓN DE RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS A DISPONER EN EL USO DE EQUIPOS DE TRABAJO.	 71
5.1.- EQUIPOS DE TRABAJO EN GENERAL.	71
5.2.- HERRAMIENTAS MANUALES EN GENERAL.....	74
5.3.- PEQUEÑA MAQUINARIA EN GENERAL.....	79
5.3.1.- HERRAMIENTAS ELÉCTRICAS PORTÁTILES.	80
5.3.2.- RADIAL.	82
5.3.3.- SIERRA CORTADORA DE PAVIMENTO.	83
5.3.4.- SIERRA CIRCULAR DE MESA.	84
5.3.5.- TALADRO	86
5.3.6.- COMPACTADORES MANUALES.....	88
5.3.7.- COMPRESOR.	89
5.3.8.- VIBRADOR DE AGUJA.	91

5.4.- MEDIDAS GENERALES PARA MAQUINARIA PESADA.	92
5.4.1.- RECEPCIÓN DE LA MAQUINARIA.	92
5.4.2.- UTILIZACIÓN DE LA MAQUINARIA.	93
5.4.3.- REPARACIONES Y MANTENIMIENTO EN OBRA.	93
5.5.- MAQUINARIA DE MOVIMIENTO DE TIERRAS / DEMOLICIONES Y FIRMES.	94
5.5.1.- TRACTOR CUBA DE AGUA.	94
5.5.2.- CAMIÓN BASCULANTE DE TRANSPORTE.	95
5.5.3.- MOTONIVELADORA.	96
5.5.4.- MOTOVOLQUETE.	97
5.5.5.- RETROEXCAVADORA.	99
5.5.6.- RETROPALA MIXTA.	101
5.5.7.- EXTENDEDORA DE AGLOMERADO ASFÁLTICO.	103
5.5.8.- COMPACTADOR NEUMÁTICO PARA AGLOMERADO.	104
5.5.9.- COMPACTADOR VIBRANTE AUTOPROPULSADO.	105
5.5.10.- BARREDORA.	106
5.6.- MAQUINARIA PARA ELEVACIÓN.	107
5.6.1.- CAMIÓN GRÚA.	107
5.7.- MAQUINARIA PARA LA EJECUCIÓN DEL HORMIGONADO.	109
5.7.1.- CAMIÓN HORMIGONERA.	109
5.7.2.- HORMIGONERA PASTERA.	110
5.7.3.- VIBRADOR.	111
5.8.- OTROS.	113
5.8.1.- PLANCHA VIBRANTE.	113
5.8.2.- PISÓN.	113
5.8.3.- PLATAFORMA ELEVADORA.	115
 6. EVALUACIÓN DE RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS A DISPONER EN EL USO DE	
MEDIOS AUXILIARES.	119
6.1.- CARRETILLA DE MANO.	119
6.2.- COMPRESOR.	120
6.3.- CONTENEDOR DE ESCOMBROS.	121
6.4.- ESCALERA DE MANO.	122
6.5.- ESCALERA DE MANO TIPO TIJERA.	124
6.6.- CABLES DE ACERO Y CADENAS.	125
6.7.- ESLINGAS TEXTILES.	130
6.8.- GRUPO ELECTRÓGENO.	132
6.9.- SOLDADURA OXIACETILÉNICA-OXICORTE.	133



ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
URBANIZACIÓN DE LA CALLE COBRE

6.10.- SOLDADURA POR ARCO ELÉCTRICO.	136
6.11.- TORRE DE ILUMINACIÓN.....	139
 7. PLAN DE EMERGENCIA.	 141
 8. CONCLUSIÓN	 147

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 la URBANIZACIÓN DE LA CALLE COBRE, 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. Sergio Eduardo Mayorga Molina/ Colegiado CITOP nº 24.489.

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

2.3.- EMPLAZAMIENTO.

Los trabajos se desarrollan en la Calle Cobre, situada en el Polígono San Cristóbal, en el término municipal de Valladolid.

2.4.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS.

Como consecuencia de la ejecución de las obras de la VA-30, la calle Cobre, en el Polígono Industrial San Cristóbal, quedó inutilizable por invasión de los taludes de los terraplenes, entre las calles Topacio y Acero.

Por otra parte, limítrofe con la calle Cobre, se ejecutó en su día un falso túnel para la proyectada variante ferroviaria de mercancías. El relleno de trasdós de las paredes del túnel y la parte superior del mismo se ejecutó con materiales que el estudio geotécnico ha clasificado como suelos tolerables y además no fue compactado en su momento.

El objeto de las obras es reubicar y trazar dicha vía, entre las calles Topacio y Acero.

En las obras, se contempla la construcción de calzada, aceras y red de alumbrado público, completando la red de abastecimiento con la inclusión de un hidrante. Por otra parte, se incluyen canalizaciones para red eléctrica de baja tensión y conductos para cableado de comunicaciones.

2.4.1.- PLAZO DE EJECUCIÓN.

El plazo de ejecución estimado es de cinco (5) meses.

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

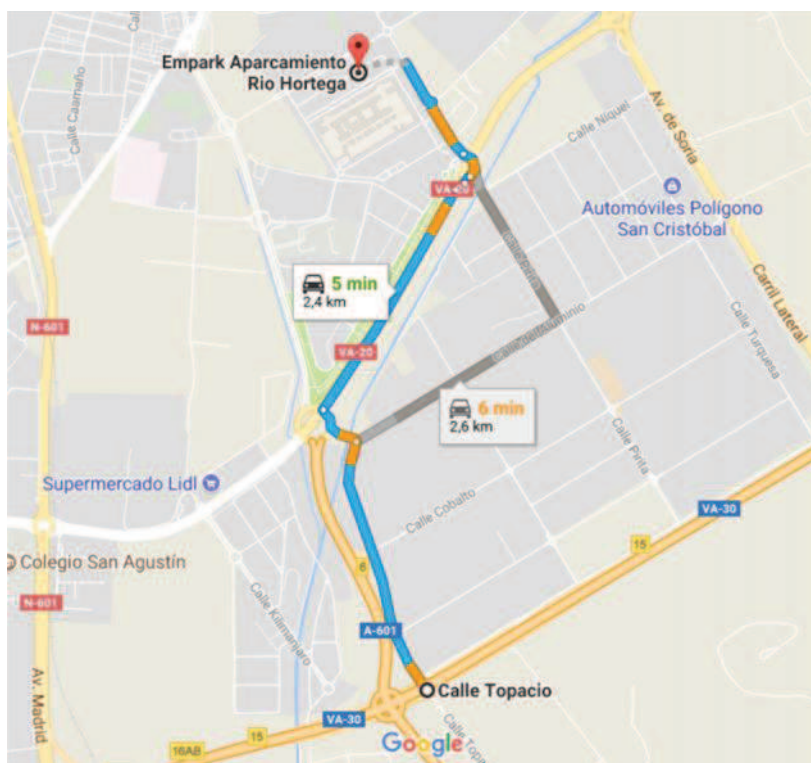
condiciones de higiene y asepsia, lo que la empresa llevará a cabo según demanden las circunstancias concretas.

3.2.- SERVICIOS SANITARIOS

3.2.1.- 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	CALLE DULZAINA 2
TELÉFONO	983 42 04 00



3.2.2.- 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.

3.2.3.- 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.

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 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



ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
URBANIZACIÓN DE LA CALLE COBRE

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 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 para 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.
- Aun 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:

- Gafas cerradas con costuras. Las costuras consisten en un entrelazado de los cordones del cable. Tiene buena resistencia.
- Gafas 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

- Gafas 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.- 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.

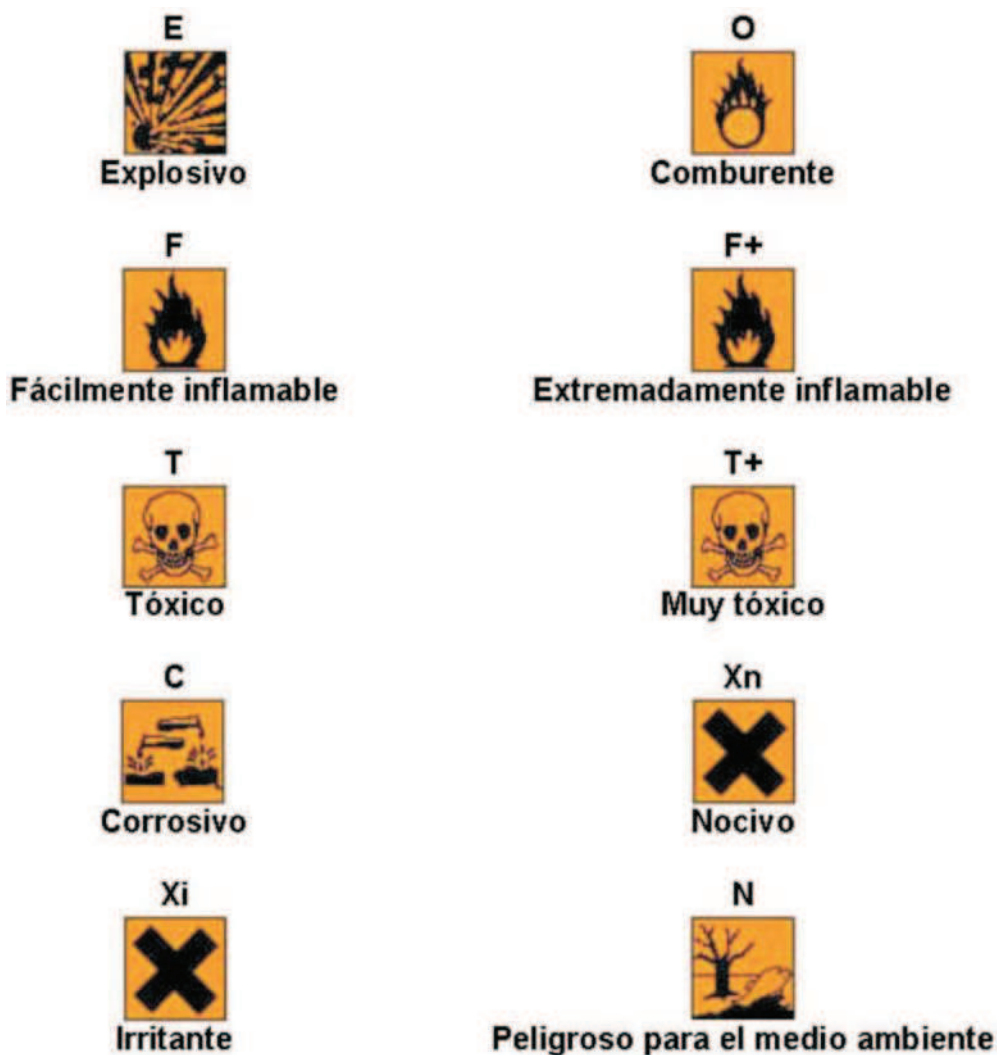
La ficha de datos de seguridad está formada por los 16 puntos (en negrita los fundamentales para la manipulación de productos químicos peligrosos) que se detallan a continuación:

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.



4.6.- 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.

4.7.- 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.

4.8.- MOVIMIENTO DE TIERRAS.

A.- Descripción

Incluyen en esta actividad todos los trabajo 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.- Equipos de protección individual.

- 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

4.9.- DESMONTAJE DE ELEMENTOS VARIOS

A.- Descripción de la actividad.

Consiste en el desmontaje y retirada de elementos de mobiliario urbano, tales como bancos, papeleras, etc.

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

4.10.- DEMOLICIONES POR MEDIOS MECÁNICOS

A.- Descripción.

Esta actividad corresponde a los trabajos de picado mediante retroexcavadora mixta provista de martillo hidráulico y posterior retirada de escombros mediante camión basculante.

B.- Evaluación de riesgos.

- Interferencias con conducciones eléctricas, gas, etc.
- Generación de polvo.
- Ruido.
- Inundaciones.
- Caídas a distinto nivel.
- Caídas al mismo nivel.
- Choques y golpes de objetos.
- Electrocutaciones.
- Contaminaciones por aguas residuales.
- Proyecciones de partículas.

C.- Medidas preventivas.

- La zona de demolición se delimitará para impedir que nadie ajeno a los trabajos entre en la zona de trabajo.
- Protección de los servicios públicos, de instalaciones generales que pasen cerca de la zona a demoler.
- Antes de inicio de los trabajos deberán ser anuladas las acometidas de gas, electricidad, agua, y demás servicios existentes.

- Protección del polvo producido por la demolición y retirada de escombros de la vía pública, regando si fuera necesario. Se dejarán previstas tomas de agua.
- Cuando una máquina de demolición este trabajando, no se permitirá el acceso al terreno comprendido en su radio de trabajo; si permanece estática, se señalará su zona de peligrosidad actuándose en el mismo sentido.
- Ante la presencia de conductores eléctricos bajo tensión se impedirá el acceso de la máquina a puntos donde pudiese entrar en contacto.
- No se realizarán mediciones, replanteos ni ningún otro trabajo en las zonas donde estén trabajando máquinas hasta que estén paradas y el lugar seguro de no ofrecer riesgos de vuelcos o desprendimientos de tierras.
- Los elementos metálicos en tensión se tendrá presente el efecto de oscilación al realizar el corte al suprimir las tensiones.
- El corte de un elemento se realizará por piezas de tamaño manejable por una sola persona.
- Los compresores, martillos, neumáticos y similares, se utilizarán previa autorización de los responsables de la obra.
- Las cargas empezarán a elevarse lentamente, con el fin de observar si se producen anomalías. En caso de que se produjeran, se subsanarán después de haber descendido nuevamente la carga a su lugar inicial. No se descenderán las cargas solo bajo control del freno.

D.- Equipos de protección individual.

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

4.11.- ELIMINACIÓN DE ESCOMBROS A LO LARGO DE TODA LA OBRA

A.- Descripción

A lo largo de toda la obra se deberá eliminar escombros que hayan aparecido por las distintas actividades realizadas. Las zonas de trabajo deberán estar lo más limpias y despejadas posibles.

B.- Evaluación de riesgos.

- Caída a distinto nivel.
- Polvo ambiental.
- Pinchazos y golpes en manos y pies.

C.- Medidas preventivas.

- Los trabajadores deben mantener su lugar de trabajo limpio y ordenado.
- Preferiblemente se utilizarán trompas para la evacuación de escombros.
- Los escombros evacuados en bateas o contenedores, lógicamente se colocarán de tal manera que no exista peligro de que rebosen, pudiendo caer.
- Los escombros que no puedan evacuarse, se colocarán en una zona de la obra donde no interfieran en las zonas de paso de personas o vehículos.
- La recogida y evacuación de escombros se ejecutará periódicamente evitando una acumulación excesiva.
- Si se evacuan escombros desde ventanas con elementos sujetos por grúa, tanto el gruísta, como el personal que haga los trabajos, se cerciorará de que no hay operarios, ni trabajando ni transitando por abajo.

D.- Equipos de protección individual.

- Calzado de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Casco de seguridad cuando exista riesgo de caída de materiales desde zonas superiores.
- Cinturón de seguridad tipo arnés cuando exista riesgo puntual de caída a distinto nivel.
- Guantes.
- Mascarilla para materia particulada.

4.12.- DESBROCE DEL TERRENO**A. Descripción de la actividad**

Operación consistente en la retirada de la primera capa de tierra vegetal, donde hubiera, así como el talado de árboles y su retirada.

B. Evaluación de riesgos

- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Pisadas sobre objetos.
- Golpes cortes por objetos/herramientas.
- Proyección de partículas.
- Sobreesfuerzos.
- Atropellos o golpes con vehículos.
- Accidentes causados por seres vivos.
- Incendios forestales.
- Exposición a temperaturas extremas.
- Caída y golpes de material vegetal por manipulación

C. Medidas preventivas

- Se deberá extremar la precaución en los métodos de trabajo para no provocar chispas.
- El repostaje de combustible y mantenimiento se debe realizar en zonas de seguridad con las precauciones adecuadas que garanticen la no deflagración.
- Todos los trabajos afectados deberán tener dispuestos para su uso inmediato extintores y herramientas adecuadas que garanticen que en un primer ataque, sea extinguido un fuego incipiente sin mayores consecuencias.
- No colocarse debajo de ramas que han de ser cortadas.
- Prestar máxima atención cuando se realicen trabajos de campo.
- Realizar un adecuado uso de las herramientas de trabajo y mantenerlas almacenadas correctamente y afiladas si son de corte, sin holguras y con los mangos en perfecto estado.
- Cuando la máquina esté funcionando y se observe algún atasque no meter las manos, detener siempre la máquina.
- No retirar nunca las protecciones, si por motivo de mantenimiento o limpieza han sido retiradas, volver a colocarlas antes de poner en marcha la máquina, y utilizar las protecciones adecuadas a la herramienta que se usa.
- La motosierra deberá contar con los siguientes elementos de seguridad:
 - Freno de cadena.

- Captor de cadena.
 - Protector de mano.
 - Fijador de aceleración.
 - Botón de parada fácil.
 - Dispositivos de amortiguación de las vibraciones.
- El manejo de la motosierra queda restringido al personal especializado en su manejo y acreditado por la empresa. El operador debe tener autorización de uso por escrito.
 - Extremar las precauciones en los cortes de los árboles, estudiar la dirección de caída y avisar donde y cuando cae.
 - En los desplazamientos parar el motor y llevar puesto el cubre espadas.
 - Utilizar la motosierra con las dos manos.
 - Parar completamente el motor y dejar enfriar la máquina antes de realizar cualquier ajuste en la misma.
 - No cortar ramas con la punta de la espada y no trabajar más de una persona en cada fuste. Evitar rebotes y el contacto con las piedras.
 - Si se notan vibraciones anormales durante el trabajo, para la máquina y revisar el útil de corte.
 - No usar la motosierra con los brazos estirados ni por encima del hombro. Trabajar con las rodillas flexionadas y la espalda recta.
 - Debe existir una separación entre equipos de motosierras equivalente al doble del árbol apeado. Guardar la distancia de seguridad (5-6 metros) respecto a otros compañeros.
 - La cadena debe estar bien afilada y con la tensión adecuada. En el afilado usar siempre guantes.
 - Mantener en correcto estado el freno de la cadena.
 - Siempre que se vaya a arrancar la motosierra, el freno de cadena debe estar accionado.
 - No arrancar la motosierra en el lugar donde se ha repostado combustible.
 - Colocar la motosierra en el suelo para su arranque y asegurarse de que cualquier persona esté lo suficientemente alejada antes de poner en marcha la máquina.
 - Se evitará el uso de ropas demasiado holgadas, así como bufandas u otros atuendos incompatibles con la actividad.

D. Equipos de protección individual.

- Casco de seguridad con protector auditivo u pantalla facial.
- Guantes de protección con capa de protección contra cortes.
- Chaqueta de protección anticorte en hombros y brazos.
- Pantalones de protección anticorte.
- Botas de seguridad con cordones par el trabajo con motosierra con protección anticorte en toda la parte delantera y en la lengüeta, con puntera reforzada y suela con relieve antideslizante.

4.13.- EXCAVACIONES

A.- Descripción de la actividad

Actividad destinada a la extracción de tierras procedentes de zanjas ya sea mediante medios mecánicos o manuales, dependiendo de la profundidad, la dureza, etc.

Se incluyen en este apartado todas las excavaciones a realizar para la ejecución de las zanjas de saneamiento u otros.

B.- Evaluación de riesgos.

- Desprendimiento de tierras.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caídas de personas al interior de la zanja.
- Atrapamiento de personas mediante maquinaria.
- Los derivados por interferencias con conducciones enterradas.
- Inundación.
- Golpes por objetos.
- Caídas de objetos.
- Caídas de árboles.

C.- Medidas preventivas.

- El personal que debe trabajar en el interior de las zanjas conocerá los riesgos a los que está sometido.
- La distancia mínima entre los trabajadores será de un metro.
- Las zanjas de talud vertical con profundidad mayor o igual de 1.30 m se entibaran, siempre que no se puedan ejecutar con talud estable. El grado de entibación seguirá los criterios de la Dirección Facultativa.

- Habilitación de pasarelas sobre las zanjas cada 15 m. Prohibido saltar sobre las zanjas para cruzarlas.
- Se colocarán zonas de acceso y escape cada 15 m (escaleras) y en cualquier caso un mínimo de dos.
- El acceso y salida de una zanja se efectuará mediante una escalera sólida, anclada en el borde superior de la zanja y estará apoyada sobre una superficie sólida de reparto de cargas. La escalera sobrepasará en 1 m. el borde de la zanja.
- Quedan prohibidos los acopios (tierras, materiales, etc.) a una distancia inferior a los 2 m, (como norma general) del borde de una zanja.
- Cuando la profundidad de una zanja sea inferior a los 2 m. se protegerán los bordes de coronación mediante malla naranja tipo "stopper", dotada de cierta resistencia mediante redondos de acero, y situada a una distancia mínima de 2 m. del borde.
- Cuando la profundidad de una zanja sea inferior a los 2 metros puede instalarse una señalización de peligro de los siguientes tipos:
 - a) Línea de señalización paralela a la zanja formada por cuenta de banderola sobre pies derechos.
 - b) Cierre eficaz del acceso a la coronación de los bordes de las zanjas en toda la zona.
- Si los trabajos requieren iluminación se efectuará mediante torretas aisladas con toma a tierra, en las que se instalarán proyectores de intemperie, alimentados a través de un cuadro eléctrico general de obra.
- Si los trabajos requieren iluminación portátil, la alimentación de las lámparas se efectuará a 24 V. Los portátiles serán estancos, estarán provistos de carcasa y rejilla protectora, y mango aislado eléctricamente.
- Se intentará en la programación de la obra dejar el menor tramo de zanja abierta durante las horas de descanso, siendo la máxima en cuanto a la prevención, el abrir zanja, preparar la cama de arena, colocar el tubo y cerrar la zanja en el menor tiempo posible.
- En régimen de lluvias y encharcamientos de las zanjas (o trincheras) es imprescindible la revisión minuciosa y detallada antes de reanudar los trabajos y evacuar mediante bomba si fuese necesario.
- Se revisará el estado de cortes o taludes a intervalos regulares en aquellos casos en los que puedan recibir empujes exógenos por proximidad de caminos,

carreteras, ferrocarriles, etc.), transitados por vehículos; y en especial si en la proximidad se establecen tajos con uso de martillos neumáticos, compactaciones por vibración o paso de maquinaria para el movimiento de tierras.

- Se efectuará el achique inmediato de las aguas que afloran en el interior de las zanjales para evitar que se altere la estabilidad de los taludes, tomando las medidas oportunas para evitar que el agua desalojada no pueda volver a introducirse en la zona excavada.
- Se revisarán las entibaciones tras la interrupción de los trabajos antes de reanudarse de nuevo.
- Revisión de los apuntalamientos.
- Desvió de las instalaciones afectadas.
- Los productos de la excavación se acopiarán a un solo lado de la zanja.
- Orden y limpieza del entorno.
- Colocación de tapas definitivas en arquetas, sumideros, etc., inmediatamente después de su ejecución.
- Se regarán con frecuencia los tajos para evitar polvaredas.

D.- Equipos de protección individual.

- Casco de seguridad.
- Mascarilla antipolvo con filtro mecánico recambiable.
- Gafas antipolvo.
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma.
- Botas de seguridad de cuero o lona.
- Botas de seguridad de goma.
- Ropa de trabajo.
- Trajes para ambientes húmedos o lluviosos.
- Protectores auditivos.

4.14.- EXCAVACIÓN DE ZANJAS

A.- Descripción.

Actividad destinada a la extracción de tierras procedentes de zanjas ya sea mediante medios mecánicos o manuales, dependiendo de la profundidad, la dureza, etc.

B.- Evaluación de riesgos.

- Desprendimiento de tierras.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caídas de personas al interior de la zanja.
- Atrapamiento de personas mediante maquinaria.
- Los derivados por interferencias con conducciones enterradas.
- Inundación.
- Golpes por objetos.
- Caídas de objetos.
- Caídas de árboles.

C.- Medidas preventivas.

- El personal que debe trabajar en el interior de las zanjas conocerá los riesgos a los que está sometido.
- La distancia mínima entre los trabajadores será de un metro.
- Las zanjas de talud vertical con profundidad mayor o igual de 1.30 m se entibaran, siempre que no se puedan ejecutar con talud estable indicado en Proyecto. El grado de entibación seguirá los criterios de la Dirección Facultativa.
- Habilitación de pasarelas sobre las zanjas cada 15 m. Prohibido saltar sobre las zanjas para cruzarlas.
- Se colocarán zonas de acceso y escape cada 15 m (escaleras) y en cualquier caso un mínimo de dos.
- El acceso y salida de una zanja se efectuará mediante una escalera sólida, anclada en el borde superior de la zanja y estará apoyada sobre una superficie sólida de reparto de cargas. La escalera sobrepasará en 1 m. el borde de la zanja.
- Quedan prohibidos los acopios (tierras, materiales, etc.) a una distancia inferior a los 2 m, (como norma general) del borde de una zanja.
- Cuando la profundidad de una zanja sea inferior a los 2 m. se protegerán los bordes de coronación mediante malla naranja tipo "stopper", dotada de cierta

resistencia mediante redondos de acero, y situada a una distancia mínima de 2 m. del borde.

- Cuando la profundidad de una zanja sea inferior a los 2 metros puede instalarse una señalización de peligro de los siguientes tipos:
 - a) Línea de señalización paralela a la zanja formada por cuenta de banderola sobre pies derechos.
 - b) Cierre eficaz del acceso a la coronación de los bordes de las zanjas en toda la zona.
- Si los trabajos requieren iluminación se efectuará mediante torretas aisladas con toma a tierra, en las que se instalarán proyectores de intemperie, alimentados a través de un cuadro eléctrico general de obra.
- Si los trabajos requieren iluminación portátil, la alimentación de las lámparas se efectuará a 24 V. Los portátiles serán estancos, estarán provistos de carcasa y rejilla protectora, y mango aislado eléctricamente.
- Se intentará en la programación de la obra dejar el menor tramo de zanja abierta durante las horas de descanso, siendo la máxima en cuanto a la prevención, el abrir zanja, preparar la cama de arena, colocar el tubo y cerrar la zanja en el menor tiempo posible.
- En régimen de lluvias y encharcamientos de las zanjas (o trincheras) es imprescindible la revisión minuciosa y detallada antes de reanudar los trabajos y evacuar mediante bomba si fuese necesario.
- Se revisará el estado de cortes o taludes a intervalos regulares en aquellos casos en los que puedan recibir empujes exógenos por proximidad de caminos, carreteras, ferrocarriles, etc.), transitados por vehículos; y en especial si en la proximidad se establecen tajos con uso de martillos neumáticos, compactaciones por vibración o paso de maquinaria para el movimiento de tierras.
- Se efectuará el achique inmediato de las aguas que afloran en el interior de las zanjas para evitar que se altere la estabilidad de los taludes, tomando las medidas oportunas para evitar que el agua desalojada no pueda volver a introducirse en la zona excavada.
- Se revisarán las entibaciones tras la interrupción de los trabajos antes de reanudarse de nuevo.
- Revisión de los apuntalamientos.
- Desvió de las instalaciones afectadas.

- Los productos de la excavación se acopiarán a un solo lado de la zanja.
- Orden y limpieza del entorno.
- Colocación de tapas definitivas en arquetas, sumideros, etc., inmediatamente después de su ejecución.
- Se regarán con frecuencia los tajos para evitar polvaredas.

D.- Equipos de protección individual.

- Casco de seguridad.
- Mascarilla antipolvo con filtro mecánico recambiable.
- Gafas antipolvo.
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma.
- Botas de seguridad de cuero o lona.
- Botas de seguridad de goma.
- Ropa de trabajo.
- Trajes para ambientes húmedos o lluviosos.
- Protectores auditivos.

4.15.- USO DE ENTIBACIONES.

A.- Descripción

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 solicitaciones 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 tablon horizontal 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 acodarse.
- 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.- Equipos de protección individual.

- 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.- EXCAVACIONES MANUALES EN TIERRAS

A.- Descripción

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

B.- Evaluación de riesgos.

- Deslizamiento y desprendimientos de tierras.
- Golpes por caída de materiales.
- Caídas a distinto nivel.
- Caída al mismo nivel.
- Caídas de objetos desde la parte superior del talud.
- Proyecciones de partículas en los ojos.
- Interferencias de conducciones subterráneas.
- Inundaciones.
- Generación de polvo.
- Sobreesfuerzos.
- Lesiones musculo-esqueléticas.
- Estrés térmico.
- Los propios de la maquinaria y medios auxiliares a utilizar.

C.- Medidas preventivas.

- Se realizarán tal como diga el estudio geotécnico de proyecto o indique la dirección facultativa, donde deberán venir definidos los anchos de excavación superior e inferior, los taludes y las bermas si fueran necesarias.
- Antes del inicio de los trabajos se hará un estudio del terreno, así como de las posibles conducciones de agua, gas, electricidad u otro tipo, que pudieran existir.
- Zonas de trabajo limpias y ordenadas.
- 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 o lo que indique la dirección facultativa.
- Cuando no se puedan realizar los taludes definidos en proyecto, la dirección facultativa estudiará cada caso, definiendo los nuevos taludes, o la necesidad de entibación si fuera necesario (ver unidad de obra de entibaciones).
- El acceso a zanjas y pozos se hará por escaleras, que sobresaldrán 1 metro como mínimo por encima de la excavación, cuando la longitud de la zanja lo requiera se colocarán escaleras cada 20 m o incluso más cerca si la zanja es profunda, teniendo en cuenta que en estos casos se deberá disponer siempre de dos zonas de acceso o evacuación.

- Si existiese rampa de acceso esta se considerará también recorrido de salida y evacuación.
- Si fuera necesario que los trabajadores pasasen sobre la zanja, se colocará una pasarela protegida por barandilla.
- Si fuera necesario que transitase maquinaria sobre la zanja, se procurará que el tránsito se realice por una zona de la zanja que pueda rellenarse, y bien se compactarán las tierras para que puedan soportar las cargas o se colocarán chapones suficientemente resistentes.
- Estas excavaciones suelen tener una profundidad menor de 2m, por tanto se balizará el perímetro en su borde.
- Revisiones:
 - Las propias de la maquinaria y medios auxiliares.
 - Estado del terreno en excavación.
- Se estudiarán las condiciones del suelo y si ha sido alterado de alguna forma, antes de la excavación.
- Se revisará el estado de cortes o taludes a intervalos regulares en aquellos casos en los que puedan recibir empujes exógenos por la proximidad de instalaciones de servicio público, carretera con tráfico y en especial si en la proximidad se establecen tajos con uso de martillos neumáticos, compactaciones por vibración o paso de maquinaria para el movimiento de tierras, así como la proximidad de arroyos, alcantarillas antiguas, cables enterrados, etc.
- Mientras se excava, se observará:
 - Si cambian las condiciones del suelo, especialmente después de haber llovido.
 - Las condiciones de entibaciones o apuntalamiento y si es adecuado según avanza la obra.
 - La manera de entrar o salir de la excavación.
 - Cambios en el movimiento de vehículos: se mantendrán los vehículos lejos de los taludes de la excavación.
- El operario revisará antes de su uso, el mantenimiento de las herramientas manuales a utilizar, se eliminaran las posibles sustancias resbaladizas, para conseguir mantener la muñeca en postura neutra (muñeca alineada con el antebrazo, sin flexiones ni extensiones, ni desviaciones laterales pronunciadas), y que reduzca al máximo la fuerza que debe aplicar al trabajador.

- El operario realizará los descansos periódicos si las condiciones climatológicas no fueran óptimas para la realización del trabajo.
- Para la manipulación manual de cargas (mangueras, ferralla, etc) se doblará las rodillas manteniendo la espalda recta, acercarse a la carga y hacer que las piernas soporten la parte dura del levantamiento. Evitar hacer giros al levantar o transportar la carga. Mantenerla carga cercana al cuerpo.
- Dado que la espalda está muy inclinada habitualmente, se realizarán descansos periódicos para estirla.

D.- Equipos de protección individual.

- Casco de seguridad si existe el riesgo de caída de materiales.
- Guantes.
- Gafas antiproyecciones.
- Calzado de seguridad.
- Botas de goma en ambientes húmedos o tiempo lluvioso.
- Ropa de trabajo.
- Traje impermeable en tiempo lluvioso.
- Protectores auditivos si se existe ruido ambiente.
- Mascarilla para materia particulada, si se generase polvo.

4.17.- RELLENOS.

A.- Descripción

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 señalizarán 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.- Equipos de protección individual.

- 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

4.18.- TRABAJOS DE ENCOFRADO / DESENCOFRADO.

A.- Descripción

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 tablonos, 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.- Equipos de protección individual.

- 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.

4.19.- 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.
- Electrocución.
- 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.- TRABAJOS DE FERRALLA.

A.- Descripción

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

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.- Equipos de protección individual.

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

4.21.- EJECUCIÓN DE POZOS Y ARQUETAS DE LADRILLO

A.- Descripción

Estas arquetas de ladrillo sirven para recibir, enlazar y distribuir canalizaciones o conductos subterráneos bien sean de evacuación de fontanería, de saneamiento, etc.

B.- Evaluación de riesgos.

- Desprendimientos.
- Hundimientos.
- Inundaciones.
- Los de la maquinaria y medios auxiliares a utilizar durante los trabajos.
- Proyección de partículas.

C.- Medidas preventivas.

- Se procederá a la excavación según las dimensiones que marque el proyecto y que estarán basadas en el tipo de terreno existente.
- Los trabajos serán realizados por personal cualificado para este tipo de tarea.
- Una vez que se hayan extraído las tierras se procederá al recubrimiento del perímetro con ladrillos unidos por mortero.
- No se procederá a realizar más excavación hasta que no haya fraguado el mortero y la pared del perímetro sea estable.
- El acceso al pozo se hará por escaleras, que sobresaldrán 1 metro como mínimo por encima de la parte alta del mismo.
- Cuando no sea posible la utilización de escaleras de mano, bien porque no quepa o la profundidad del pozo sea tal que no se puedan colocar escaleras de mano de forma segura, se dejarán pates embebidos en la pared del pozo y se colocará línea de vida anclada a punto fijo.
- Los trabajadores utilizarán tanto para subir como para bajar, arnés de seguridad y dispositivo de sujeción vertical sujeto a la línea de vida colocada al efecto.
- Si el pozo tiene una profundidad menor de 2 m se balizará el perímetro en su borde, con malla naranja y redondos clavados en el terreno.
- Si el pozo tienen una profundidad igual o mayor de 2 m, se podrá balizar, si el balizamiento se puede colocar como mínimo a 1.5 m de borde de la excavación, evitando así el riesgo de caída. Si no existe esta distancia de seguridad, serán necesario proteger mediante barandilla resistente de 0.9 m de altura, barra intermedia y rodapié.

- Cuando debido al diámetro del pozo sea necesario, se colocará una línea de vida vertical a la cual deberán sujetarse los trabajadores mediante arnés de seguridad tanto para subir como para bajar.
- Las correspondientes a la maquinaria y medios auxiliares a utilizar durante la realización de los trabajos.

D.- Equipos de protección individual.

- Casco de seguridad.
- Gafas antiproyecciones.
- Mascarillas antipolvo con filtro recambiable.
- Calzado de seguridad.
- Ropa de trabajo.

4.22.- COLOCACIÓN DE CONDUCCIONES.

A.- Descripción

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.- Equipos de protección individual.

- 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.

4.23.- COLOCACIÓN DE BORDILLOS

A.- Descripción

B.- Evaluación de riesgos.

- Caídas al mismo nivel.
- Accidentes por vehículos o máquinas.

- Vuelcos de máquinas y vehículos.
- Atropellos.
- Cortes y golpes.
- Aplastamientos producidos por la caída de algún bordillo.
- Ruido, polvo y vibraciones.

C.- Medidas preventivas.

- No permanecerá ningún trabajador en las proximidades de la maquinaria auxiliar, tales como dumper, o carretilla elevadora.
- Cuando la carga y posicionamiento de los bordillos se realice con maquinaria auxiliar tipo camión grúa, se debe asegurar que el elemento de sujeción se encuentra en condiciones óptimas de utilización y que el bordillo se ha atado de manera simétrica, equilibrando su peso.
- Se señalizarán las zonas de trabajo.
- Se prestará especial atención a la colocación de bordillos en proximidades de huecos, tales como sumideros, arquetas, etc. deben estar perfectamente protegidos con tablones de madera o metálicos.

D.- Equipos de protección individual.

- Ropa de trabajo.
- Calzado de seguridad.
- Guantes de seguridad.
- Chaleco de seguridad si se trabaja en proximidades de maquinaria en movimiento.
- Casco de seguridad si existe riesgo de caída de materiales desde zonas superiores.
- Gafas de seguridad cuando exista riesgo de proyección de partículas a los ojos.

4.24.- COLOCACIÓN DE LOSETA HIDRÁULICA Y TERRAZO

A.- Descripción

B.- Evaluación de riesgos.

- Caídas al mismo nivel.
- Accidentes por vehículos o máquinas.
- Vuelcos de máquinas y vehículos.

- Atropellos.
- Cortes y golpes.
- Ruido, polvo y vibraciones.

C.- Medidas preventivas.

- No permanecerá ningún trabajador en las proximidades de la maquinaria auxiliar, tales como dumper, o carretilla elevadora.
- Se señalizarán las zonas de trabajo.
- Se prestará especial atención a la colocación de adoquines en proximidades de huecos, tales como sumideros, arquetas, etc. deben estar perfectamente protegidos con tablones de madera o metálicos.
- Dado que la posición en que se suelen colocar es de rodilla, se descansará de manera periódica, cambiando de posición y manteniéndose de pie.

D.- Equipos de protección individual.

- Ropa de trabajo.
- Casco de seguridad cuando exista riesgo de caída de materiales desde alturas superiores.
- Calzado de seguridad.
- Guantes de seguridad.
- Rodilleras.
- Chaleco reflectante si se trabaja en proximidad de maquinaria en movimiento.
- Gafas de seguridad cuando exista riesgo de proyección de partículas a los ojos.

4.25.- EXTENDIDO DE CAPAS GRANULARES.

A. Descripción de la actividad

La actividad consiste en el extendido de capas granulares, su nivelación mediante motoniveladora o similar para posteriormente ser compactado con rodillo.

B. Evaluación de riesgos

- Caída de personal a distinto nivel.
- Caída al mismo nivel.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Riesgo eléctrico si existen líneas eléctricas aéreas.

- Atrapamiento por vuelco de maquinaria y vehículos.
- Riesgo de colisión de maquinaria en su desplazamiento.
- Atropellos o golpes por vehículos.

C. Medidas preventivas

- La zona de trabajo se mantendrá en todo momento limpia y ordenada.
- 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 su transporte.
- Los operarios evitarán colocarse detrás de la maquinaria durante su desplazamiento.
- Los operarios de la obra se mantendrán en todo momento fuera del radio de acción de las máquinas.
- Se inspeccionará detenidamente la zona de trabajo antes del inicio, con el fin de descubrir accidentes importantes del suelo, objetos, etc., que pudieran poner en riesgo la estabilidad de las máquinas.
- La maquinaria que interviene en la ejecución de estos trabajos estará asignada a maquinistas especializados.
- Los vehículos de compactación y apisonado dispondrán de cabina de protección antivuelco.
- Las maniobras de aproximación y vertido de material serán dirigidas por un especialista que tendrá especial cuidado con el posible vuelco de la maquinaria durante las operaciones de descarga.
- La circulación se realizará siempre a velocidad prudencial, de acuerdo con las condiciones de las pistas, visibilidad, obstrucciones y señalización existente.
- Cualquier transporte de material por parte de los trabajadores se hará de tal forma que ninguno soporte un peso superior a 25 Kg.
- Las cargas que haya de transportar el trabajador, atendiendo al peso, volumen y camino recorrido, serán proporcionales a sus condiciones físicas.
- Las operaciones de carga y descarga se realizarán empleándose, siempre que sea posible, medios mecánicos o carretillas manuales, que hagan el trabajo manual menos penoso.
- se formará e informará al trabajador sobre manipulación de cargas.
- Se regará frecuentemente la superficie de trabajo, para evitar en lo posible la formación de polvo.

- Las maniobras de las máquinas y camiones se realizarán a una velocidad moderada y sin interferencias entre las mismas, determinando previamente el sentido de circulación de los camiones para evitar colisiones.
- Se realizará adecuadamente la salida de camiones a las otras vías de tráfico, con la señalización normalizada y autorizada por la Dirección de Obra.
- Las máquinas cargadas tendrán preferencia de paso sobre las vacías y éstas sobre los vehículos.
- Todas las maniobras de los vehículos serán guiadas y su tránsito dentro de la zona de trabajo se procurará que sea por sentidos constantes y previamente estudiados, impidiendo toda circulación junto a desniveles.
- El acceso de personal a las zonas de trabajo se procurará realizar por lugares diferentes a los utilizados por las máquinas o camiones.
- Cuando sea precisa la presencia de personal en zonas donde desarrollen su actividad las máquinas, se hará visible previamente a los operadores de las mismas y se esperará a que éstos den paso.
- Se prohíbe el transporte de personal fuera de la cabina de conducción y en número superior a los asientos existentes en el interior.
- Siempre que un vehículo o maquinaria parada inicie una maniobra avisará con una señal acústica. Deberá además disponer de un rotativo luminoso y acústico de marcha atrás.

D. Equipos de protección individual.

- Buzo o traje de trabajo. Cuando se trabaje expuesto al riesgo de atropello por parte de vehículos o maquinaria se utilizará ropa de trabajo con chaleco reflectante o ropa 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.
- Trajes de agua y botas de agua para ambientes húmedos.
- Casco de protección contra impactos.
- Protecciones auditivas para los maquinistas.
- En caso de ausentarse el maquinista de la máquina deberá hacer uso de todos los equipos de protección individual obligatorios en la obra.

4.26.- EXTENDIDO DE AGLOMERADO ASFÁLTICO.

A. Descripción de la actividad

Esta actividad consistirá en la extensión de las capas de aglomerado definidas en el proyecto mediante la utilización de extendedora asfáltica, camión basculante, rodillo liso y compactador dinámico.

B. Evaluación de riesgos

- Atropellos
- Atrapamientos
- Caída de objetos
- Caída de personas al mismo nivel
- Caída de personas a distinto nivel

C. Medidas preventivas

- Los vehículos y maquinaria utilizados serán revisados antes del comienzo de la obra y durante el desarrollo de la misma se llevarán a cabo revisiones periódicas, a fin de garantizar su buen estado de funcionamiento y seguridad.
- No se sobrepasará la carga especificada para cada vehículo.
- Se regarán los tajos convenientemente y con la frecuencia necesaria para evitar la formación de ambiente pulverulento.
- En cuanto a los riesgos derivados de la utilización de maquinaria, serán de aplicación las directrices establecidas en los apartados correspondientes a movimiento de tierras y excavaciones, pues los riesgos derivados de la circulación de maquinaria pesada son idénticos en ambos casos.
- Si en esta fase de obra aún hubiera interferencias con líneas eléctricas aéreas, se tomarán las precauciones necesarias, cumpliendo al respecto la normativa especificada para este tipo de servicios afectados en el presente estudio de seguridad y salud.
- Se mantendrá en todo momento la señalización viaria establecida para el desvío de caminos y carreteras.
- Durante la ejecución de esta fase de obra será obligatorio el mantenimiento de las protecciones precisas en cuantos desniveles o zonas de riesgo existan. No se permitirá la presencia sobre la extendedora en marcha de ninguna otra persona que no sea el conductor, para evitar accidentes por caída.

- Las maniobras de aproximación y vertido de producto desde camión estarán dirigida por un especialista, en previsión de riesgos por impericia, como atropellos, choques y aplastamientos contra la extendedora.
- Para el extendido de aglomerado con extendedora, el personal auxiliar de estas maniobras utilizará única y exclusivamente las plataformas de las que dicha máquina dispone y se mantendrán en perfecto estado las barandillas y protecciones que impiden el contacto con el tornillo sin fin de reparto de aglomerado.
- Durante las operaciones de llenado de la tolva, en prevención de riesgos de atrapamiento y atropello, el resto de personal quedará situado en la cuneta o en zona de la calzada que no sea pavimentada en ese momento, por delante de la máquina.
- Los bordes laterales de la extendedora, en prevención de atrapamientos, estarán señalizados con bandas pintadas en colores negro y amarillo alternativamente.
- Se prohibirá expresamente el acceso de personal a la regla vibrante durante las operaciones de extendido de aglomerado.
- 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.
- Durante la ejecución y enlosado de aceras se mantendrán las zonas de trabajo en perfecto estado de limpieza.
- El personal de extendido y los operadores de la extendedora y de las máquinas de compactación irán provistos de mono de trabajo, guantes, botas de seguridad y faja antivibratoria, así como polainas y peto cuando puedan recibir proyecciones o vertidos de aglomerado en caliente, con independencia de los equipos de protección individual de uso general en la obra.
- 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.

- Se señalizará suficientemente la presencia de todo el personal que esté operando a lo largo de la carretera.
- 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 el compactador 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.
- El personal compactación irá provisto de mono de trabajo dotado de elementos reflectantes, guantes y botas de seguridad.
- Se conservará la maquinaria en un estado correcto de mantenimiento.
- En los trabajos a desarrollar en túnel se tendrá especial cuidado con el gálibo de trabajo, recurriendo a camiones de caja pequeña.
- Dentro del túnel nunca podrá haber más de tres bañeras de aglomerado en espera.
- Durante el aglomerado dentro del túnel se hará funcionar la ventilación y de no estar disponible se dispondrá de un medidor de gases para evitar la acumulación de los mismos, paralizándose los trabajadores cuando las características del aire lo hagan pernicioso.

D. Equipos de protección individual.

- Calzado de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Chaleco reflectante.
- Guantes.

4.27.- SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL.

A.- Descripción

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.

D.- Equipos de protección individual.

- Casco de seguridad, si es necesario.
- Ropa de trabajo.
- Guantes.
- Calzado de seguridad.
- Mascarilla si la ficha de seguridad de la pintura lo indica.

4.28.- SEÑALIZACIÓN VERTICAL Y BALIZAMIENTO.

A.- Descripción

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.

D.- Equipos de protección individual.

- Casco de seguridad, si es necesario.
- Ropa de trabajo.

- Guantes.
- Calzado de seguridad.

4.29.- LIMPIEZA

A.- Descripción

Trabajos de limpieza general de la obra.

B.- Evaluación de riesgos.

- Caídas de personas al mismo nivel.
- Golpes por objetos.
- Caídas de objetos.
- Cortes
- Ambiente pulvígeno
- Ruido

C.- Medidas preventivas.

- Señalización adecuada de la zona de trabajo.
- Se evitará la creación de grandes cantidades de polvo
- Obligatoriedad del uso de todas las prendas de protección personal, ropa de trabajo, casco, botas y guantes.
- Prohibición de permanencia del personal en el radio de acción de máquinas en movimiento.
- Distribución correcta de las cargas en los medios de transporte

.D.- Equipos de protección individual.

- Calzado de seguridad
- Gafas de protección mecánica.
- Guantes de protección mecánica.
- Mascarilla antipolvo

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 acercar fuego.
- Si se debe tocar el electrolito (líquido de la batería), se hará con guantes adecuado 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 instalado los tacos 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.

A nivel general se pueden resumir en seis las prácticas de seguridad asociadas al buen uso de las herramientas de mano:

- Selección de la herramienta correcta para el trabajo a realizar.
- Mantenimiento de las herramientas en buen estado.
- Uso correcto de las herramientas.
- Evitar un entorno que dificulte su uso correcto.
- Guardar las herramientas en lugar seguro.
- Asignación personalizada de las herramientas siempre que sea posible.

El servicio de mantenimiento general de la empresa deberá reparar o poner a punto las herramientas manuales que le lleguen desechando las que no se puedan reparar. Para ello deberá tener en cuenta los siguientes aspectos:

- La reparación, afilado, templado o cualquier otra operación la deberá realizar personal especializado evitando en todo caso efectuar reparaciones provisionales.
- En general para el tratado y afilado de las herramientas se deberán seguir las instrucciones del fabricante.

Para el transporte de las herramientas se deben tomar las siguientes medidas:

- El transporte de herramientas se debe realizar en cajas, bolsas o cinturones especialmente diseñados para ello.
- Las herramientas no se deben llevar en los bolsillos sean punzantes o cortantes o no.
- Cuando se deban subir escaleras o realizar maniobras de ascenso o descenso, las herramientas se llevarán de forma que las manos queden libres.

ALICATES

- Los alicates de corte lateral deben llevar una defensa sobre el filo de corte para evitar las lesiones producidas por el desprendimiento de los extremos cortos de alambre.
- Quijadas sin desgastes o melladas y mangos en buen estado.
- Tornillo o pasador en buen estado.
- Herramienta sin grasas o aceites.
- Los alicates no deben utilizarse en lugar de las llaves, ya que sus mordazas son flexibles y frecuentemente resbalan. Además tienden a redondear los ángulos

de las cabezas de los pernos y tuercas, dejando marcas de las mordazas sobre las superficies.

- No utilizar para cortar materiales más duros que las quijadas.
- Utilizar exclusivamente para sujetar, doblar o cortar.
- No colocar los dedos entre los mangos.
- No golpear piezas u objetos con los alicates.
- Engrasar periódicamente el pasador de la articulación.

CINCELES

- Las esquinas de los filos de corte deben ser redondeadas si se usan para cortar.
- Deben estar limpios de rebabas.
- Los cinces deben ser lo suficientemente gruesos para que no se curven ni alabeen al ser golpeados. Se deben desechar los cinces más o menos fungiformes utilizando sólo el que presente una curvatura de 3 cm de radio.
- Para uso normal, la colocación de una protección anular de esponja de goma, puede ser una solución útil para evitar golpes en manos con el martillo de golpear.
- Siempre que sea posible utilizar herramientas soporte.
- Cuando se pique metal debe colocarse una pantalla o blindaje que evite que las partículas desprendidas puedan alcanzar a los operarios que realizan el trabajo o estén en sus proximidades.
- Para cinces grandes, éstos deben ser sujetados con tenazas o un sujetador por un operario y ser golpeadas por otro.
- Los ángulos de corte correctos son: un ángulo de 60° para el afilado y rectificado, siendo el ángulo de corte más adecuado en las utilizaciones más habituales el de 70°.
- Para metales más blandos utilizar ángulos de corte más agudos.
- Sujeción con la palma de la mano hacia arriba cogiéndolo con el pulgar y los dedos índice y corazón.
- El martillo utilizado para golpearlo debe ser suficientemente pesado.
- El cincel debe ser sujetado con la palma de la mano hacia arriba, sosteniendo el cincel con los dedos pulgar, índice y corazón.

CUCHILLOS

- Hoja sin defectos, bien afilada y punta redondeada.
- Mangos en perfecto estado y guardas en los extremos.
- Aro para el dedo en el mango.
- Utilizar el cuchillo de forma que el recorrido de corte se realice en dirección contraria al cuerpo.
- Utilizar sólo la fuerza manual para cortar absteniéndose de utilizar los pies para obtener fuerza suplementaria.
- No dejar los cuchillos debajo de papel de deshecho, trapos etc. o entre otras herramientas en cajones o cajas de trabajo.
- Extremar las precauciones al cortar objetos en pedazos cada vez más pequeños.
- Las mesas de trabajo deben ser lisas y no tener astillas.
- Siempre que sea posible se utilizarán bastidores, soportes o plantillas específicas con el fin de que el operario no esté de pie demasiado cerca de la pieza a trabajar.
- Uso del cuchillo adecuado en función del tipo de corte a realizar.
- Utilizar portacuchillos de material duro para el transporte. El portacuchillos debería ser desabatible para facilitar su limpieza y tener un tornillo dotado con palomilla de apriete para ajustar el cierre al tamaño de los cuchillos guardados.

DESTORNILLADORES

- Mango en buen estado y amoldado a la mano con o superficies laterales prismáticas o con surcos o nervaduras para transmitir el esfuerzo de torsión de la muñeca.
- El destornillador ha de ser del tamaño adecuado al del tornillo a manipular.
- Porción final de la hoja con flancos paralelos sin acuñamientos.
- Desechar destornilladores con el mango roto, hoja doblada o la punta rota o retorcida pues ello puede hacer que se salga de la ranura originando lesiones en manos.
- Espesor, anchura y forma ajustado a la cabeza del tornillo.
- Utilizar sólo para apretar o aflojar tornillos. No utilizar en lugar de punzones, cuñas, palancas o similares.
- La punta del destornillador debe tener los lados paralelos y afilados.

- No debe sujetarse con las manos la pieza a trabajar sobre todo si es pequeña. En su lugar debe utilizarse un banco o superficie plana o sujetarla con un tornillo de banco.
- Emplear siempre que sea posible sistemas mecánicos de atornillado o desatornillado.

LLAVES

- Quijadas y mecanismos en perfecto estado.
- Cremallera y tornillo de ajuste deslizándose correctamente.
- Dentado de las quijadas en buen estado.
- No desbastar las bocas de las llaves fijas pues se destemplan o pierden paralelismo las caras interiores.
- Las llaves deterioradas no se reparan, se reponen.
- Evitar la exposición a calor excesivo.
- Efectuar la torsión girando hacia el operario, nunca empujando.
- Al girar asegurarse que los nudillos no se golpean contra algún objeto.
- Utilizar una llave de dimensiones adecuadas al perno o tuerca a apretar o desapretar.
- Utilizar la llave de forma que esté completamente abrazada y asentada a la tuerca y formando ángulo recto con el eje del tornillo que aprieta.
- No debe sobrecargarse la capacidad de una llave utilizando una prolongación de tubo sobre el mango, utilizar otra como alargo o golpear éste con un martillo.
- Para tuercas o pernos difíciles de aflojar utilizar llaves de tubo de gran resistencia.
- La llave de boca variable debe abrazar totalmente en su interior a la tuerca y debe girarse en la dirección que suponga que la fuerza la soporta la quijada fija. Tirar siempre de la llave evitando empujar sobre ella.
- No utilizar las llaves para golpear.

MARTILLOS Y MAZAS

- Cabezas sin rebabas.
- Mangos de madera (nogal o fresno) de longitud proporcional al peso de la cabeza y sin astillas.

- Fijado con cuñas introducidas oblicuamente respecto al eje de la cabeza del martillo de forma que la presión se distribuya uniformemente en todas las direcciones radiales.
- Desechar mangos reforzados con cuerdas o alambre.
- Antes de utilizar un martillo asegurarse que el mango está perfectamente unido a la cabeza. Un sistema es la utilización de cuñas anulares.
- Seleccionar un martillo de tamaño y dureza adecuados para cada una de las superficies a golpear.
- Observar que la pieza a golpear se apoya sobre una base sólida no endurecida para evitar rebotes.
- Sujetar el mango por el extremo.
- Se debe procurar golpear sobre la superficie de impacto con toda la cara del martillo.
- En el caso de tener que golpear clavos, éstos se deben sujetar por la cabeza y no por el extremo.
- No golpear con un lado de la cabeza del martillo sobre un escoplo u otra herramienta auxiliar.
- No utilizar un martillo con el mango deteriorado o reforzado con cuerdas o alambres.
- No utilizar martillos con la cabeza floja o cuña suelta
- No utilizar un martillo para golpear otro o para dar vueltas a otras herramientas o como palanca.

5.3.- PEQUEÑA MAQUINARIA EN GENERAL.

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 funciones 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.

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.- 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 los 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

5.3.4.- SIERRA CIRCULAR DE MESA.

A.- Descripción

Equipo utilizado para el corte de tablones 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

5.3.5.- TALADRO

A.- Descripción.

Herramienta auxiliar de gran uso: montaje de argollas, para el grapado de conducciones y cable a estructuras, etc.

El taladro es la máquina que nos permitirá realizar agujeros gracias al movimiento de rotación que adquiere la broca sujeta en su cabezal.

Existen muchos tipos de taladros e infinidad de calidades.

B.- Evaluación de riesgos.

- Cortes y amputaciones

- Golpes en muñecas y brazos (por paradas bruscas de la broca al encontrar barras de acero en la zona a perforar, etc.).
- Contacto eléctrico
- Proyección de fragmentos

C.- Medidas preventivas.

- La toma de energía debe efectuarse a través de un enchufe normalizado y equipado con disyuntor diferencial. Así mismo, la máquina debe disponer de doble aislamiento.
- Antes de perforar, asegurarse de que no se afectarán cables eléctricos, conducciones de gas, agua, etc.
- Utilizar siempre guantes de caucho y gafas anti-impacto.
- Utilizar una broca adecuada al material que quiere perforar; broca de wydia, para fábricas de ladrillo y hormigones; broca de acero rápido, para madera y metales.
- La broca debe ser apretada suficientemente para evitar que balancee en su uso y que pueda romperse.
- Se retirarán las herramientas de ajuste o llaves fijas antes de conectar la herramienta eléctrica. Una herramienta o llave colocada en una pieza rotante puede producir lesiones al ponerse a funcionar.
- La clavija de conexión de la máquina debe corresponder a la toma de corriente utilizada. No es admisible modificarla en forma alguna. No emplear adaptadores en aparatos dotados con una toma de tierra. Unas clavijas adecuadas conectadas a las respectivas tomas de corriente reducen el riesgo de una descarga eléctrica.
- La instalación eléctrica en la que se conecta la máquina está provista de interruptor magnetotérmico y disyuntor diferencial en perfecto uso.
- La manera correcta de agarrar el taladro es sujetando la empuñadura con fuerza con la mano predominante. Con el dedo índice de esa mano se accionará el gatillo. Con la otra mano se sujetará la parte delantera del taladro evitando las zonas que puedan provocar el atrapamiento o un contacto eléctrico, usando, a ser posible, una empuñadura auxiliar.
- No se ejercerá una presión excesiva sobre el material a taladrar.
- Se trabajará sobre una base firme y manteniendo el equilibrio en todo momento.

- No se utilizará la herramienta eléctrica en un entorno con peligro de explosión, en el que se encuentren combustibles líquidos, gases o material en polvo. Las herramientas eléctricas producen chispas que pueden llegar a inflamar los materiales en polvo o vapores.
- El uso del taladro va a venir en función del tipo de material que se vaya a taladrar. Este aspecto va a influir tanto en el tipo de broca a utilizar como en el uso de la percusión o la velocidad de giro.
- Se ha de empezar el corte con una velocidad lenta para gradualmente aumentar la velocidad durante el corte.
- Cuanto más blando sea el material, más rápida tiene que ser la velocidad.
- El uso del lubricante como aceite, en la punta de la broca, refresca la misma, aumentando la acción y prolongando la vida de la misma.

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

5.3.6.- COMPACTADORES MANUALES.

A.- Descripción.

Cuando se tienen que compactar el relleno de una zanja de poca longitud y profundidad o en zonas con accesibilidad complicada se utilizan este tipo de equipos.

El pisón manual o “rana” está compuesto por un brazo-guía y una bandeja vibradora que es la encargada de compactar el terreno por medio de un motor que le proporciona las vibraciones y la presión que ejerce dicha bandeja sobre el terreno.

Salvo que la compactación afecte a la propia calzada (pequeño extendido o similar) no será necesario realizar corte de carril.

B.- Evaluación de riesgos.

- Vuelco del equipo
- Atropello
- Atrapamiento y golpes por caída del compactador sobre los miembros inferiores
- Vibraciones

- Ruido.
- Sobreesfuerzos

C.- Medidas preventivas.

- Antes de utilizar la máquina se comprobará que no hay nadie en las inmediaciones.
- No se sobrepasarán las pendientes establecidas en los libros de instrucciones.
- No aproximarse a la cabeza del talud o zanja si no se tiene la certeza de que el terreno está perfectamente consolidado, por lo que se recomienda dejar una franja de separación como zona de seguridad con el fin de evitar hundimiento del terreno y caída por el talud.
- Se guiará el pisón en avance frontal, evitando los desplazamientos laterales, ya que la máquina puede descontrolarse y producir lesiones.
- Antes de poner en funcionamiento el pisón, asegurarse de que están montadas todas las tapas y carcasas protectoras.
- En los compactadores conducidos a pie, los mandos serán de accionamiento permanente, es decir, si se sueltan los mandos la máquina se parará automáticamente
- En los compactadores remolcados se podrán accionar los mandos de puesta en marcha y parada de la vibración desde el puesto del operador en el vehículo tractor.
- Los compactadores dirigidos a pie llevarán un sistema de frenado de servicio y otro de estacionamiento. El freno de servicio debe poder detener el compactador en las pendientes que sea capaz de subir. La capacidad de inmovilización se considera suficiente si con la transmisión en punto muerto el deslizamiento descendente es inferior a 2 m/min.

D.- Equipos de protección individual.

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

5.3.7.- 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

5.3.8.- VIBRADOR DE AGUJA.

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

5.4.- 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 antipacto.
- 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 / DEMOLICIONES Y FIRMES.

5.5.1.- TRACTOR CUBA DE AGUA.

A.- Descripción

B.- Evaluación de riesgos.

- Atropellos
- Golpes y colisiones con vehículos
- Caídas desde el vehículo al suelo por subir o bajar inadecuadamente.

C.- Medidas preventivas.

- Está prohibido transportar pasajeros en la cabina, si no cuentan con asientos para ello.
- El camión contará con dispositivo luminoso y acústico de marcha atrás.
- Queda prohibido transportar personas encaramadas en cualquier parte del camión.
- Los operarios se mantendrán fuera del radio de acción de la máquina cuando ésta se encuentre trabajando.

D.- Equipos de protección individual.

- Botas de seguridad
- Ropa de alta visibilidad

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.- 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

5.5.4.- MOTOVOLQUETE.

A.- Descripción

El autovolquete o motovolquete autopulsado 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 dúmpers 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.- RETROEXCAVADORA

A.- Descripción

Máquina apta para trabajos de 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)

5.5.6.- 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

- Estará 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 débil.
- 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.- EXTENDEDORA DE 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

5.5.8.- 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

5.5.9.- 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

5.5.10.- 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.

5.6.- 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)

5.7.- 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.- OTROS.

5.8.1.- 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.

5.8.2.- PISÓN.

B.- Evaluación de riesgos.

- Golpes o aplastamientos por el equipo
- Sobreesfuerzos o lumbalgias
- Vibraciones transmitidas por la máquina
- Ambiente pulvígeno

- Polvaredas que disminuyan la visibilidad
- Ruido
- Atrapamiento por derrumbe de las paredes de las zanjas donde se trabaja,

C.- Medidas preventivas

- Antes de poner en funcionamiento el pisón, asegúrese de que están montadas todas las tapas y carcasas protectoras.
- Guíe el pisón en avance frontal, evite los desplazamientos laterales.
- Riegue la zona a aplanar, o use una mascarilla de filtro mecánico recambiable antipolvo.
- El pisón produce ruido. Utilice protecciones auditivas.
- Utilice calzado con la puntera reforzada.
- Se solicitará al operador la documentación necesaria que acredite si con anterioridad ha manejado máquinas de la misma marca y tipo.
- Antes de utilizar la máquina se comprobará la posible existencia de manchas que indiquen pérdidas de fluidos.
- Se comunicará a los responsables del Parque de Maquinaria cualquier anomalía observada y se hará constar en el parte de trabajo.
- Se efectuarán todas las normas indicadas en el manual de mantenimiento.
- No se realizarán revisiones o reparaciones con el motor en marcha.
- Los pisonos serán inspeccionados diariamente, controlando su buen funcionamiento.

D.- Equipos de Protección Individual.

- Casco de seguridad
- Protectores auditivos (cascos, tapones, etc)
- Gafas contra impactos y antipolvo.
- Mascarilla antipolvo.
- Filtros para mascarilla.
- Monos o buzos, de color amarillo.
- Trajes de agua.
- Guantes de uso general, de cuero y anticorte .
- Botas de seguridad.
- Botas de seguridad de agua.
- Chalecos reflectantes.

- Cinturón antivibratorio

5.8.3.- PLATAFORMA 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 movibles 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 contruados 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)

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

6.1.- 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.

6.2.- 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

6.3.- 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.

6.4.- 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.

6.5.- 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.

6.6.- CABLES DE ACERO Y CADENAS.

A.- Descripción

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

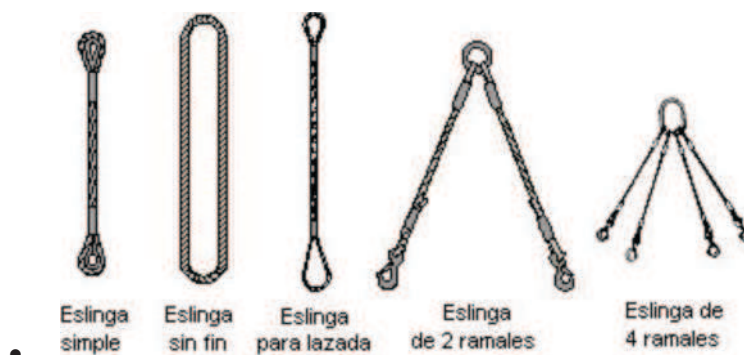
B.- Evaluación de riesgos.

- 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.

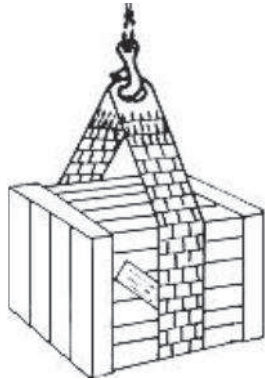
C.- Medidas preventivas.

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.

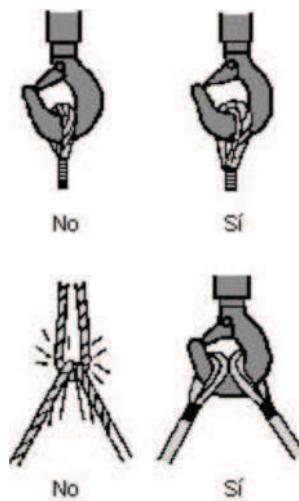


- La seguridad en la utilización de una eslinga comienza con la elección de ésta, que deberá ser adecuada a la carga y a los esfuerzos que ha de soportar.
- En ningún caso deberá superarse la carga de trabajo de la eslinga, debiéndose conocer, por tanto, el peso de las cargas a elevar. Para cuando se 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:

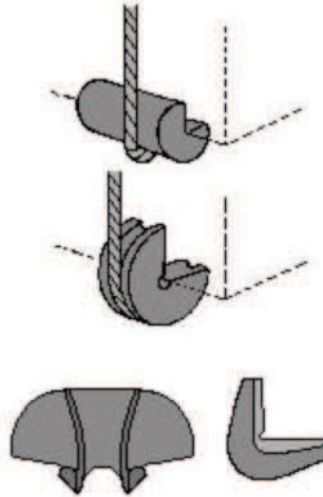
- - Tres ramales, si la carga es flexible.
- - Dos ramales, si la carga es rígida.
- En la carga a elevar, los enganches o puntos de fijación de la eslinga no permitirán el deslizamiento de ésta, debiéndose emplear, de ser necesario, distanciadores, etc. Al mismo tiempo los citados puntos deberán encontrarse convenientemente dispuestos en relación al centro de gravedad.
- En la elevación de piezas de gran longitud es conveniente el empleo de pórticos.



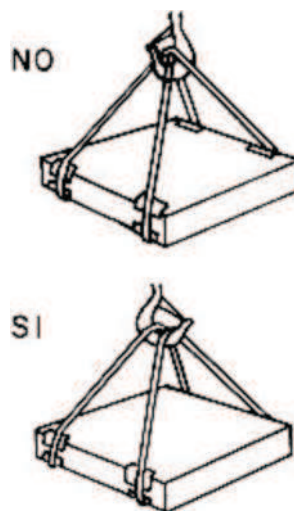
- Los cables de las eslingas no deberán trabajar formando ángulos agudos, debiéndose equipar con guardacabos adecuados.



- 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.

6.7.- 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.

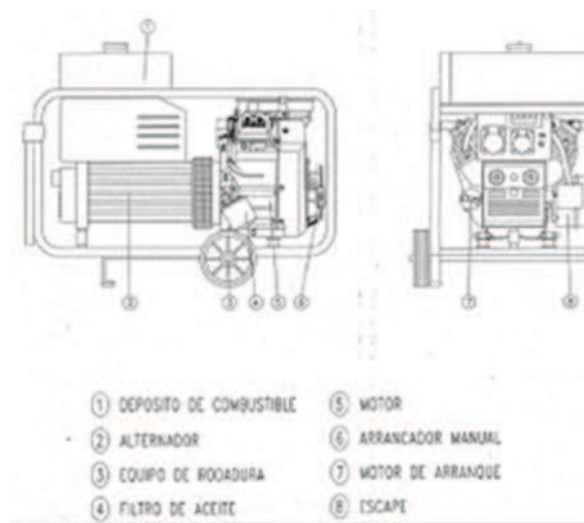
- Botas de seguridad
- Ropa de alta visibilidad
- Guantes de uso general, de cuero y anticorte.
- Casco de seguridad.

6.8.- 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

6.9.- SOLDADURA OXIACETILÉNICA-OXICORTE.

A.- Descripción

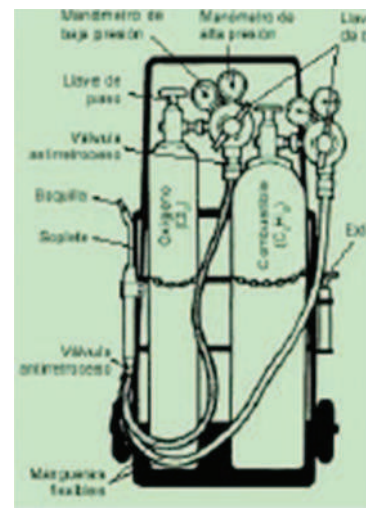
Este tipo de soldadura, consiste en una llama dirigida por un soplete, obtenida por medio de la combustión de los gases oxígeno-acetileno. El intenso calor de la llama funde la superficie del metal base para formar una poza fundida.

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 golpeen.
- 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.

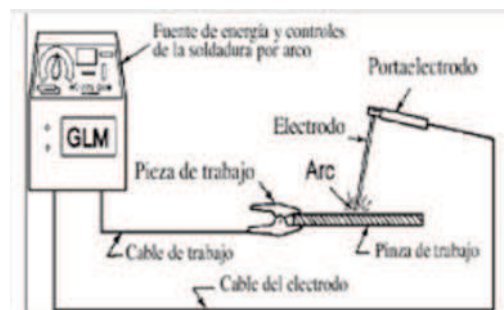
- Mono o buzo de trabajo resistente a la llama.

6.10.- 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: conexiona 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 taparán con cubiertas ignífugas.
- Se taparán 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.

6.11.- 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. Tóxica T. Muy tóxica	INFORMACIÓN TOXICOLÓGICA	915 620 420
TELÉFONOS DE LOS CENTROS DE ASISTENCIA DE LA MUTUA		
	ASISTENCIA	
	HOSPITAL DEL RIO HORTEGA	983 42 04 00

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



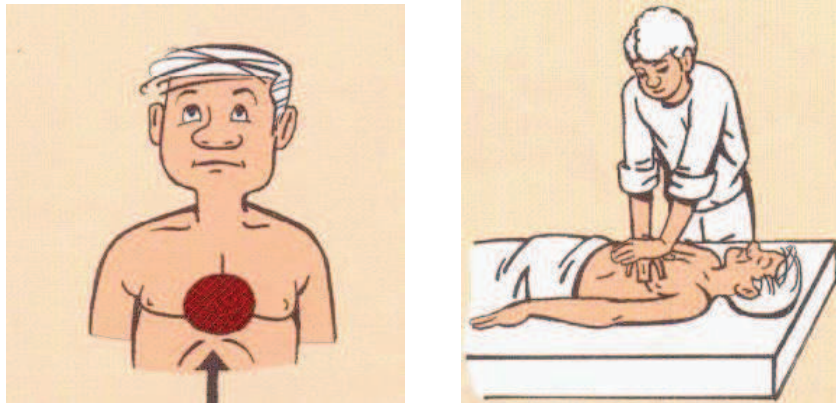
2. Mantener hacia atrás la cabeza del accidentado. Mantener hacia arriba su mandíbula.



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.

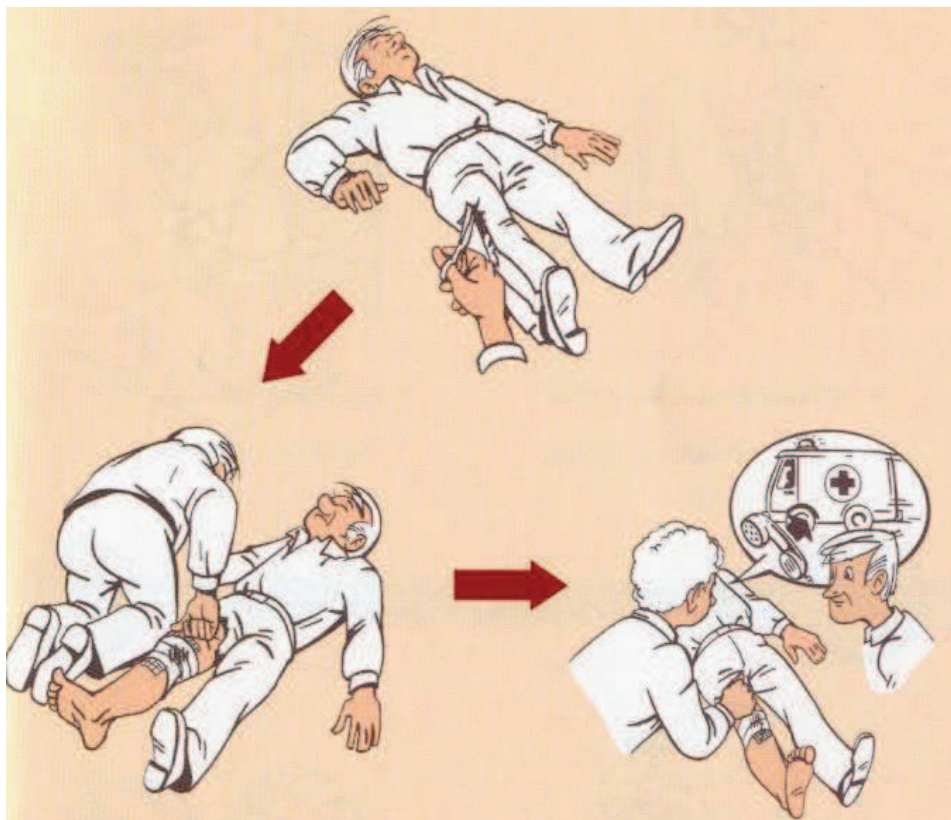


4. Punto del masaje cardíaco y posición de los talones de las manos para realizar el mismo:



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.



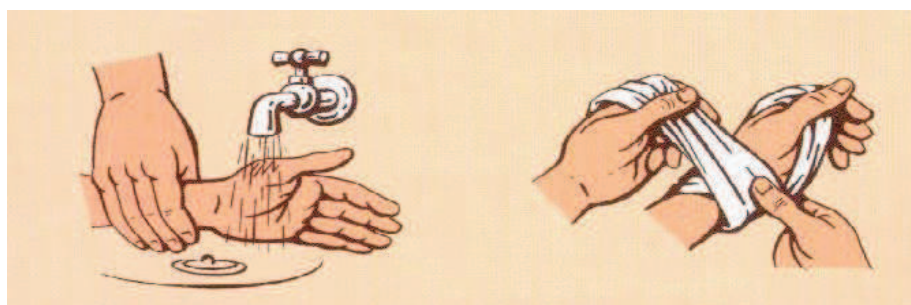
HERIDAS

- 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.

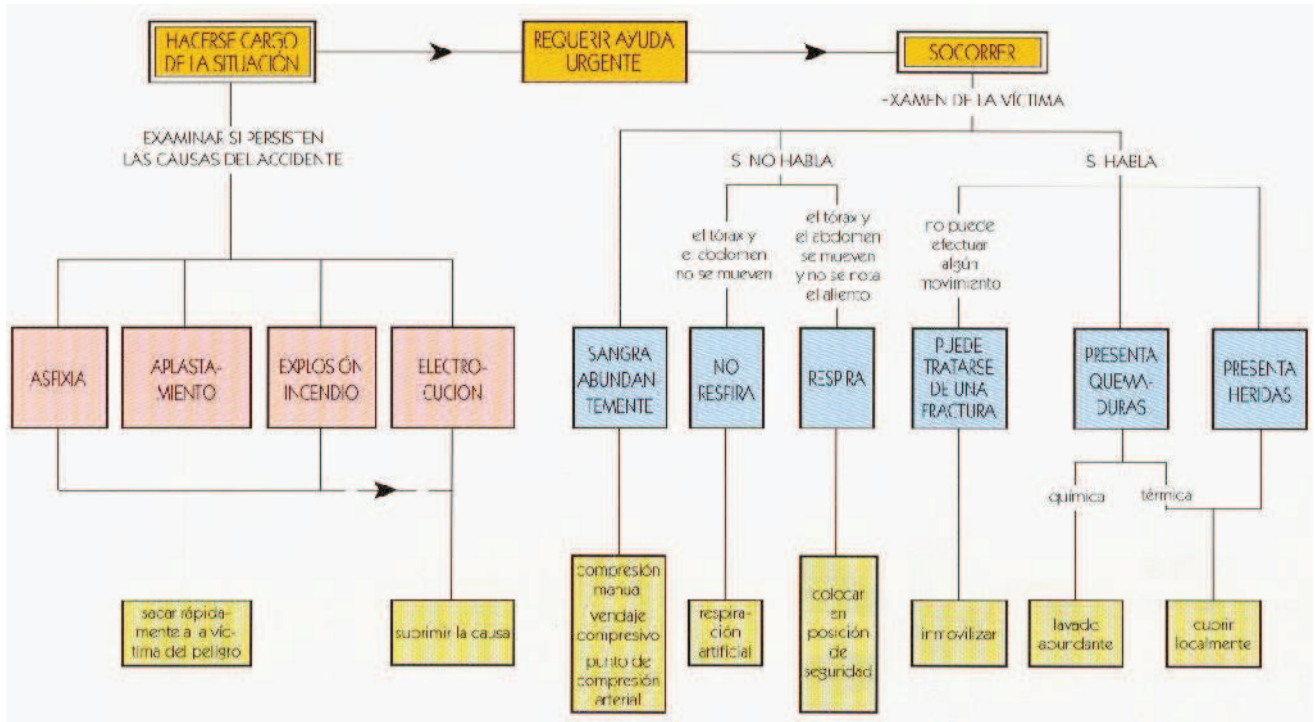


- Trasladar a centro médico aportando toda la información posible.

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.

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 de previsiones preventivas de la obra a realizar.

En Valladolid, a 10 de agosto de 2017.

El autor del estudio de seguridad y salud:



Fdo.: Sergio Eduardo Mayorga Molina
Ingeniero Técnico de Obras Públicas



ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
URBANIZACIÓN CALLE COBRE

II. PLIEGO

1. ÁMBITO DE APLICACIÓN DE ESTE PLIEGO	3
2. LEGISLACIÓN Y NORMAS APLICABLES	4
3. CONDICIONES DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL	10
4. CONDICIONES DE LAS PROTECCIONES COLECTIVAS.....	11
5. CONDICIONES DE MEDIOS AUXILIARES, INSTALACIONES, MAQUINARIA Y EQUIPOS.	17
5.1.- COMPROBACIONES A REALIZAR POR LA EMPRESA.	21
6. SERVICIOS DE PREVENCIÓN	22
7. INSTALACIONES Y SERVICIOS GENERALES	23
8. OBLIGACIONES DE LAS PARTES INTERVINIENTES EN LA OBRA.....	25
8.1.- OBLIGACIONES GENERALES EN MATERIA PREVENTIVA.....	27
8.2.- ORGANIZACIÓN PREVENTIVA DEL CONTRATISTA EN LA OBRA.....	31
8.3.- FORMACIÓN E INFORMACIÓN A LOS TRABAJADORES.....	35
8.4.- DEBER DE VIGILANCIA DEL EMPRESARIO CONTRATISTA	37
8.5.- VIGILANCIA DE LA SALUD DE LOS TRABAJADORES	38
9. MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS	39
9.1.- RECONOCIMIENTOS MÉDICOS	39
9.2.- BOTIQUINES	40
10. MEDIDAS CONTRA INCENDIOS.....	42

1. ÁMBITO DE APLICACIÓN DE ESTE PLIEGO

El presente Pliego de Condiciones se redacta en cumplimiento del artículo 5.2.b del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de Construcción.

Se refiere este Pliego, en consecuencia, a partir de la enumeración de las normas legales y reglamentarias aplicables a la obra, al establecimiento de las prescripciones organizativas y técnicas que resultan exigibles en relación con la prevención de riesgos laborales en el curso de la construcción y, en particular, a la definición de la organización preventiva que corresponde al contratista y, en su caso, a los subcontratistas de la obra y a sus actuaciones preventivas, así como a la definición de las prescripciones técnicas que deben cumplir los sistemas y equipos de protección que hayan de utilizarse en las obras, formando parte o no de equipos y máquinas de trabajo.

Dadas las características de las condiciones a regular, el contenido de este Pliego se encuentra sustancialmente complementado con las definiciones efectuadas en la Memoria Descriptiva de este Estudio de Seguridad y Salud, en todo lo que se refiere a características técnicas preventivas a cumplir por los equipos de trabajo y máquinas, así como por los sistemas y equipos de protección personal y colectiva a utilizar, su composición, transporte, almacenamiento y reposición, según corresponda. En estas circunstancias, el contenido normativo de este Pliego ha de considerarse ampliado con las previsiones técnicas de la Memoria, formando ambos documentos un sólo conjunto de prescripciones exigibles durante la ejecución de la obra.

2. LEGISLACIÓN Y NORMAS APLICABLES

El cuerpo legal y normativo de obligado cumplimiento está constituido por diversas normas de muy variadas condición y rango, actualmente condicionadas por la situación de vigencias que deriva de la Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales, excepto en lo que se refiere a los reglamentos dictados en desarrollo directo de dicha Ley que, obviamente, están plenamente vigentes y condicionan o derogan, a su vez, otros textos normativos precedentes.

Con todo, el marco normativo vigente, propio de Prevención de Riesgos Laborales en el ámbito del Ministerio de Trabajo y Seguridad Social, se concreta del modo siguiente:

- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES (B.O.E.nº269, de 10-11-95).

Modificada por:

- Ley 50/1998, de 30 de diciembre, de Medidas fiscales, Administrativas y de Orden Social (B.O.E. de 31 de diciembre).
- R.D. Legislativo 5/2000, de 4 de agosto, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley sobre Infracciones y Sanciones en el Orden Social.
- Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de Reforma del Marco Normativo de la Prevención de Riesgos Laborales.

Desarrollada por:

- R.D. 1879/1996, de 2 de agosto, por el que se aprueba la composición de la Comisión Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (B.O.E. de 9 de agosto).
 - Real Decreto 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de Coordinación de Actividades Empresariales.
- Estatuto de los Trabajadores (Real Decreto 1/95, de 24 de marzo).
 - Reglamento de los Servicios de Prevención (Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, B.O.E. 31- 01-97).

Modificado por:

- R.D. 780/1998, de 30 de abril, por el que se modifica el R.D. 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención (B.O.E. 01-05-98).

- R.D. 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifican el Real Decreto 39/97, de 17 de enero, por el que se aprueba el Real Decreto de los Servicios de Prevención, y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN (B.O.E. 25-10-97).

Modificado por:

- R.D. 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Real Decreto de los Servicios de Prevención, y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Reglamento sobre disposiciones mínimas en materia de Señalización de Seguridad y Salud en el Trabajo (Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, B.O.E. 23-04-97).
- Reglamento sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en los Lugares Trabajo [exc. Construcción] (Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, B.O.E. 23-04-97).
- Reglamento sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la Manipulación de Cargas (Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, B.O.E. 23-04-97).
- Reglamento sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas al trabajo con Equipos que incluyen Pantallas de Visualización (Real Decreto 488/1997, de 14 de abril, B.O.E. 23-04-97).
- Reglamento de Protección de los trabajadores contra los Riesgos relacionados con la Exposición a Agentes Biológicos durante el trabajo (Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, B.O.E. 24-05-97).
- Reglamento de Protección de los trabajadores contra los Riesgos relacionados con la Exposición a Agentes Cancerígenos durante el trabajo (Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, B.O.E. 24-05-97).
- Reglamento sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la utilización por los trabajadores de Equipos de Protección Individual (Real Decreto 773/1997, de 22 de mayo, B.O.E. 12-06-97).

- Real Decreto 949/1997, de 20 de junio, por el que se establece el certificado de profesionalidad de la ocupación de prevencionista de riesgos laborales.
- Reglamento sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud para la utilización por los trabajadores de los Equipos de Trabajo (Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, B.O.E. 07-08- 97). Modificado por Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura. BOE núm. 274 de 13 noviembre
- Real Decreto 216/1999, de 5 de febrero, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo en el ámbito de las empresas de trabajo temporal (B.O.E. de 24 de febrero).
- Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los Riesgos relacionados con los Agentes químicos durante el trabajo.
- Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
- Real Decreto 681/2003, de 12 de junio, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores expuestos a los riesgos derivados de atmósferas explosivas en el lugar de trabajo (B.O.E. núm. 145, de 18 de junio).
- Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas (BOE núm. 265 de 5 noviembre).
- Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.
- Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.
- Real Decreto 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995, de prevención de riesgos laborales.
- Ley 32/2006, de 19 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción

- Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.

Junto a éstas, que constituyen el marco legal actual, tras la promulgación de la Ley de Prevención, debe considerarse un amplio conjunto de normas de prevención laboral que, si bien de forma precaria y a veces bastante dudosa, permanecen vigentes en alguna parte de sus respectivos textos. Entre ellas, cabe citar las siguientes:

- Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, que regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los Equipos de Protección Individual (B.O.E. 28-12-92)
- Real Decreto 1316/1989, de 27 de octubre, sobre protección de los trabajadores frente a los riesgos derivados de la exposición al Ruido durante el trabajo (B.O.E. 02-11-89).
- Orden de 31 de Octubre de 1984, (Ministerio de Trabajo y Seguridad Social) por el que se aprueba el reglamento sobre trabajos con riesgo de amianto.
- Convenio Colectivo Provincial de la Construcción.

Además, han de considerarse otras normas de carácter preventivo con origen en otros Departamentos ministeriales, especialmente del Ministerio de Industria, y con diferente carácter de aplicabilidad, ya como normas propiamente dichas, ya como referencias técnicas de interés, a saber:

- Ley de Industria (Ley 21/1992, de 16 de julio, B.O.E. 26-07-92)
- Real Decreto 474/1988, de 30 de marzo, por el que se establecen las disposiciones de aplicación de la Directiva 84/528/CEE, sobre aparatos elevadores y manejo mecánico (B.O.E. 20-05-88)
- Real Decreto 1495/1986, por el que se aprueba el Reglamento de Seguridad en las Máquinas (B.O.E. 21-07-86) y Reales Decretos 590/1.989 (B.O.E. 03-06-89) y 830/1991 (B.O.E. 31-05-91) de modificación del primero.
- Real Decreto 1644/2008, de 10 de octubre, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas.
- Real Decreto 56/1995 de 20 de enero, que modifica el anterior 1435/1992.
- Real Decreto 2291/1985, de 8 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención (B.O.E. 11-12-85) e

instrucciones técnicas complementarias, en lo que queden vigentes tras la norma anterior.

- Decreto 842/2002, de 2 de Agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (B.O.E. 18-09-02).
- Decreto 3115/1968, de 28 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Líneas Eléctricas Aéreas de Alta Tensión (B.O.E. 27-12-68)
- Real Decreto 245/1989 sobre determinación y limitación de la potencia acústica admisible de determinado material y maquinaria de obra (B.O.E. 11-03-89)

Ampliado por:

- Real Decreto 71/1992, por el que se amplía el ámbito de aplicación del anterior, así como Órdenes de desarrollo.
- Real Decreto 2114/1978, por el que se aprueba el Reglamento de Explosivos (B.O.E. 07-09-78).
- Real Decreto 1389/1997, por el que se establecen disposiciones mínimas destinadas a proteger la seguridad y la salud de los trabajadores en las actividades mineras (B.O.E. 07-10-97).
- Real Decreto 836/2003, de 27 de junio, por el que se aprueba una nueva Instrucción técnica complementaria "MIE-AEM-2" del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, referente a grúas torre para obras u otras aplicaciones.
- Real Decreto 837/2003, de 27 de junio, por el que se aprueba el nuevo texto modificado y refundido de la Instrucción técnica complementaria "MIE-AEM-4" del Reglamento de aparatos de elevación y manutención referente a grúas móviles autopulsadas.
- Normas Tecnológicas de la Edificación, del Ministerio de Fomento, aplicables en función de las unidades de obra o actividades correspondientes.
- Normas de determinadas Comunidades Autónomas, vigentes en las obras en su territorio, que pueden servir de referencia para las obras realizadas en los territorios de otras comunidades.

Destacan las relativas a:

- Carné de Operador de grúas (Orden 7881/1988) .
- Normas complementarias por Orden 7219/1999, de 11 de octubre), etc.

Diversas normas competenciales, reguladoras de procedimientos administrativos y registros que pueden resultar aplicables a la obra, cuya relación



ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

URBANIZACIÓN CALLE COBRE

puede resultar excesiva, entre otras razones, por su variabilidad en diferentes comunidades autónomas del Estado.

3. CONDICIONES DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL

Todos los equipos de protección personal tendrán fijado un periodo de vida útil, a cuyo término el equipo ha de desecharse obligatoriamente. Si antes de finalizar tal periodo, algún equipo sufre un trato límite (como en supuestos de un accidente, caída o golpeo del equipo, etc.) o experimente un envejecimiento o deterioro más rápido del previsible, cualquiera que sea su causa, serán igualmente desechados y sustituidos, al igual que cuando hayan adquirido mayor holgura que las tolerancias establecidas por el fabricante.

Un equipo de protección individual nunca será permitido en su empleo si se detecta que representa o introduce un riesgo por su mera utilización.

Todos los equipos de protección individual se ajustarán a las normas contenidas en los Reales Decretos 1407/1992 y 773/1997, ya mencionados. Adicionalmente, en cuanto se vean modificadas por lo anteriores, se considerarán aplicables las Normas Técnicas Reglamentarias M.T. de homologación de los equipos.

El contratista deberá disponer en obra de una relación de equipos de protección individual a disposición de las posibles visitas de terceros a la zona de los trabajos.

4. CONDICIONES DE LAS PROTECCIONES COLECTIVAS

En la Memoria de este Estudio de Seguridad y Salud se contemplan numerosas definiciones técnicas de los sistemas y protecciones colectivas que están previstos aplicar en la obra, en sus diferentes actividades o unidades de obra. Dichas definiciones tienen el carácter de prescripciones técnicas mínimas, por lo que no se considera necesario ni útil su repetición aquí, sin perjuicio de la remisión de este Pliego a las normas reglamentarias aplicables en cada caso y a la concreción que se estima precisa en las prescripciones técnicas mínimas de algunas de las protecciones que serán abundantemente utilizables en el curso de la obra.

Así, las vallas de protección y delimitación de espacios se dispondrán siempre que limiten frontal y lateralmente la zona no utilizable para el tráfico peatonal. Las vallas se colocarán formando un todo continuo, esto es, sin ninguna separación entre ellas. No tendrán, en ningún caso, una altura inferior a un metro, ni una longitud menor de 1,25 metros.

Las barandillas de pasarelas y plataformas de trabajo tendrán suficiente resistencia, por sí mismas y por su sistema de fijación y anclaje, para garantizar la retención de los trabajadores, incluso en hipótesis de impacto por desplazamiento o desplome violento. La resistencia global de referencia de las barandillas queda cifrada en 150 Kg./m., como mínimo. Su altura será de 1m.

Todas las pasarelas y plataformas de trabajo tendrán anchos mínimos de 60 cm. y, cuando se sitúen a más de 2,00 m. del suelo, estarán provistas de barandillas de al menos 1.0 m. de altura, con listón intermedio y rodapié de 15 cm como mínimo. Estarán construidas de materiales sólidos y su estructura y resistencia será proporcionada a las cargas fijas o móviles que hayan de soportar.

Los pisos se mantendrán libres de obstáculos y estarán provistas de un sistema de drenaje que permita la eliminación de productos resbaladizos.

Las escaleras de mano estarán siempre provistas de zapatas antideslizantes y presentarán la suficiente estabilidad. Nunca se utilizarán escaleras unidas entre sí en obra, ni dispuestas sobre superficies irregulares o inestables, como tablas, ladrillos u otros materiales sueltos.

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

Se comprobará periódicamente que se produce la desconexión al accionar el botón de prueba del interruptor diferencial, siendo absolutamente obligatorio proceder a una revisión de éste por personal especializado o sustituirlo, cuando la desconexión no se produce.

Todo cuadro eléctrico general, totalmente aislado en sus partes activas, irá provisto de un interruptor general de corte omnipolar, capaz de dejar a toda la zona de la obra sin servicio. Los cuadros de distribución deberán tener todas sus partes metálicas conectadas a tierra.

Todos los cuadros de la instalación eléctrica provisional estarán debidamente separados de los lugares de paso de máquinas y vehículos y siempre dentro del recinto de la obra.

El acceso al lugar en que se ubique cada uno de los cuadros estará libre de objetos y materiales que entorpezcan el paso, tales como escombros, áreas de acopio de materiales, etc.

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

El cuadro dispondrá de cerradura, cuya apertura estará al cuidado del encargado o del especialista que sea designado para el mantenimiento de la instalación eléctrica.

Los cuadros colocados en la intemperie estarán protegidos frente a las condiciones climáticas adversas.

Todos los elementos eléctricos, como fusibles, cortacircuitos e interruptores, serán de equipo cerrado, capaces de imposibilitar el contacto eléctrico fortuito de personas o cosas, al igual que los bornes de conexiones, que estarán provistas de protectores adecuados. Se dispondrán interruptores, uno por enchufe, en el cuadro eléctrico general, al objeto de permitir dejar sin corriente los enchufes en los que se vaya a conectar maquinaria de 10 o más amperios, de manera que sea posible enchufar y desenchufar la máquina en ausencia de corriente. Los tableros portantes de bases de enchufe de los cuadros eléctricos auxiliares se fijarán eficazmente a elementos rígidos, de forma que se impida el desenganche fortuito de los conductores de alimentación, así como contactos con elementos metálicos que puedan ocasionar descargas eléctricas a personas u objetos.

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

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

Los extremos de los conductores estarán dotados de sus correspondientes clavijas de conexión. Se prohibirá que se conecten directamente los hilos desnudos en las bases de enchufe.

Caso de que se tengan que realizar empalmes, la operación la efectuará personal especializado y las condiciones de estanqueidad serán como mínimo las propias del conductor.

Los conductores aislados, utilizados tanto para acometidas como para las instalaciones interiores, serán de 1000 voltios de tensión normal, como mínimo, y los utilizados en instalaciones interiores serán de tipo flexible, aislados con elastómeros o plásticos de 440 voltios, como mínimo, de tensión nominal.

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

Los extintores de obra serán de polvo polivalente en general y de CO₂ en el caso de que se instalen junto a cuadros eléctricos. Cumplirán la Norma UNE 23010, colocándose en los lugares de mayor riesgo de incendio, a una altura de 1,50 m. sobre el suelo y estarán adecuadamente señalizados. Deberán estar protegidos de forma que no se vean afectados por acciones físicas, químicas o atmosféricas. Se señalizarán según el RD 485/97, UNE 23033-1 y se adaptarán a lo dispuesto en el Real Decreto 1942/1993, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios.

La zona de acopios y de obra que ocupe vía pública estará reforzada con lámparas portátiles.

En cuanto a la señalización de la obra, es preciso distinguir en la que se refiere a la deseada información o demanda de atención por parte de los trabajadores y aquella que corresponde al tráfico exterior afectado por la obra. Son de aplicación las prescripciones establecidas por el Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, ya citado en este Pliego. Esta distinción no excluye la posible complementación de la señalización de tráfico durante la obra cuando la misma se haga exigible para la seguridad de los trabajadores que trabajen en la inmediación de dicho tráfico, en evitación de intromisiones accidentales de éste en las zonas de trabajo. Dichos complementos, cuando se estimen necesarios, deberán incluirse en este Estudio de Seguridad y Salud.

SEÑALES LUMINOSAS Y ACÚSTICAS

La luz emitida por la señal deberá provocar un contraste luminoso apropiado respecto a su entorno, en función de las condiciones de uso previstas. Su intensidad deberá asegurar su percepción, sin llegar a producir deslumbramientos.

No se utilizarán al mismo tiempo dos señales luminosas que puedan dar lugar a confusión, ni una señal luminosa cerca de otra emisión luminosa apenas diferente.

Cuando se utilice una señal luminosa intermitente, la duración y frecuencia de los destellos deberán permitir la correcta identificación del mensaje, evitando que pueda ser percibida como continua o confundida con otras señales luminosas.

Los dispositivos de emisión de señales luminosas para uso en caso de peligro grave deberán ser objeto de revisiones especiales o ir provistos de una bombilla auxiliar.

La señal acústica deberá tener un nivel sonoro superior al nivel de ruido ambiental, de forma que sea claramente audible, sin llegar a ser excesivamente molesto. No deberá utilizarse una señal acústica cuando el ruido ambiental sea demasiado intenso.

El tono de la señal acústica o, cuando se trate de señales intermitentes, la duración, intervalo y agrupación de los impulsos, deberá permitir su correcta identificación y clara distinción frente a otras señales acústicas o ruidos ambientales.

No deberán utilizarse dos señales acústicas simultáneamente.

Si un dispositivo puede emitir señales acústicas con un tono o intensidad variables o intermitentes, o con un tono o intensidad continuos, se utilizarán las primeras para indicar, por contraste con las segundas, un mayor grado de peligro o una mayor urgencia de la acción requerida.

El sonido de una señal de evacuación deberá ser continuo.

Disposiciones comunes:

Una señal luminosa o acústica indicará, al ponerse en marcha, la necesidad de realizar una determinada acción, y se mantendrá mientras persista tal necesidad.

Al finalizar la emisión de una señal luminosa o acústica se adoptarán de inmediato las medidas que permitan volver a utilizarlas en caso de necesidad.

La eficacia y buen funcionamiento de las señales luminosas y acústicas se comprobará antes de su entrada en servicio, y posteriormente mediante las pruebas periódicas necesarias.

Las señales luminosas y acústicas intermitentes previstas para su utilización alterna o complementaria deberán emplear idéntico código.

Todas las protecciones colectivas de empleo en la obra se mantendrán en correcto estado de conservación y limpieza, debiendo ser controladas específicamente tales condiciones, en las condiciones y plazos que en cada caso se fijen en el Estudio de seguridad y salud.

Las presentes prescripciones se considerarán ampliadas y complementadas con las medidas y normas aplicables a los diferentes sistemas de protección colectiva y a su utilización, definidas en la Memoria Descriptiva de este Estudio de Seguridad y Salud y que no se considera necesario reiterar aquí.

5. CONDICIONES DE MEDIOS AUXILIARES, INSTALACIONES, MAQUINARIA Y EQUIPOS.

El manejo y utilización de máquinas y equipos estará restringido a los trabajadores formados y autorizados por su empresa para tal efecto. Además, en aquellos casos en los que así lo determine la normativa vigente, se exigirá la designación y participación del personal competente necesario para la dirección de las tareas en cuestión (p.e. jefe de maniobras en el empleo de grúas autopropulsadas).

Todos los equipos que así lo precisen (por ejemplo los andamios y elementos para trabajos temporales en altura) deberán contar con un cálculo que garantice su estabilidad redactado por un técnico competente así como que se instala, monta, utiliza y desmonta en condiciones seguras.

Para ello, los equipos en cuestión deberán contar tanto con la documentación técnica que avale dichas condiciones como con las correspondientes labores de inspección y mantenimiento por parte de personal competente.

En particular, los andamios tubulares deberán estar certificados por el fabricante y sólo podrán utilizarse en las condiciones, configuraciones y operaciones previstas por el fabricante. En caso contrario se llevará a cabo una evaluación de los trabajos a realizar estimando los riesgos que conllevan, tomando las medidas pertinentes para su eliminación o control. El material que conforma el andamio dispondrá de las instrucciones de montaje y mantenimiento necesarias para su uso. Con el mismo fin de garantizar la estabilidad del andamio, antes de iniciar el montaje del andamio se hará un reconocimiento del terreno, a fin de determinar el tipo de apoyo idóneo que servirá para descargar los esfuerzos del andamio sobre éste.

Se deberá observar un radio de acción mínimo que evite el posible alcance o golpeo a otros trabajadores. Lógicamente, dicho radio de acción dependerá del equipo en cuestión y del lugar y tarea para el que sea utilizado.

Se deberá garantizar el correcto estado y suficiencia estructural de eslingas, estrobos y resto de equipos de izado mediante la realización de las comprobaciones y justificaciones correspondientes. Se deberán utilizar cabos de gobierno para guiar y

situar las cargas suspendidas. Así mismo, el empresario contratista deberá garantizar que no exista personal alrededor de las cargas suspendidas y que se adopten los procedimientos necesarios para que no se aproximen los operarios a las cargas hasta que éstas estén correctamente afianzadas.

Se tendrá en cuenta la distancia de seguridad a respetar para evitar que el equipo o máquina en cuestión entre en alguna zona de peligro por proximidad a la corriente eléctrica (líneas eléctricas). No se realizarán trabajos en la proximidad de líneas eléctricas en tanto en cuanto éstos no sean debidamente planificados. Para ello, se definirá la altura de la línea y del equipo usado (ambas en las condiciones más desfavorables), la tensión de la línea y en función de la misma la distancia de proximidad en función del R.D. 614/2001 (Dprox-2) y el procedimiento de trabajo a seguir. Sobre la base de esos parámetros se propondrán las medidas preventivas oportunas para evitar la invasión de dicha Dprox-2, no iniciándose las actividades hasta que esta planificación no se haya formalizado. En todo caso, se priorizará en todo lo posible la organización de los trabajos de forma que se evite en el origen trabajar en el entorno de líneas eléctricas (por ejemplo, se evitará efectuar descargas de material en el entorno de líneas eléctricas).

En todas las instalaciones auxiliares de obra (cimbra, encofrados, sistema de apuntalamiento,...) el empresario deberá contar con un documento que garantice su estabilidad y correcto montaje y desmontaje. Con fin de garantizar la estabilidad antes de iniciar el montaje de la instalación se hará un reconocimiento del terreno, a fin de determinar el tipo de apoyo idóneo que servirá para descargar los esfuerzos de la instalación sobre éste.

Así mismo, el empresario deberá, en previsión de posibles afecciones, comprobar que en las zonas de actuación no existen interferencias o afecciones a conducciones o servicios.

El empresario deberá definir las medidas a observar para evitar los vuelcos de maquinaria en su acceso a la zona de trabajo quedando prohibida la superación de las pendientes máximas para las que cada máquina está habilitada.

De cara a las instalaciones provisionales y acometida eléctrica de obra el empresario deberá contar con la documentación técnica que avale su validez y correcto funcionamiento. Así mismo, garantizará que los trabajos en cuestión se lleven a cabo, exclusivamente, por personal autorizado.

En los posibles trabajos de soldadura se deberá atender a los riesgos de explosión y/o incendio disponiendo para ello las medidas preventivas precisas (correcto acopio de las bombonas, ausencia de material inflamable en las proximidades de la soldadura, formación de los operarios, disposición de válvulas antiretroceso...).

Se deberá observar un correcto orden y limpieza en las zonas de acopio de material y accesorios señalizando, en su caso, las zonas de peligro.

Todas las señales, equipos de protección y medidas colectivas deberán contar con la documentación que garantice su conformidad y correcto estado, siendo el empresario contratista principal el responsable de garantizar su correcta utilización, eficacia y suficiencia mediante los pertinentes controles y actuaciones de vigilancia a efectuar por medio de los trabajadores designados y recursos preventivos.

Todos los equipos y máquinas empleados en las obras deberán contar con la conformidad/homologación o marcado CE que acredite su correcta fabricación. Así mismo, los equipos y máquinas en cuestión sólo podrán utilizarse para los fines para los que fueron fabricados y habilitados como tales de manera expresa en el manual del fabricante de los mismos. Así mismo, se deberá garantizar el correcto estado de mantenimiento de cada equipo cumpliendo las instrucciones previstas al respecto en el Manual del fabricante. Realizándose registros documentales de las siguientes actuaciones respecto del mantenimiento de equipos y maquinaria establecidos en la legislación vigente:

- En primer lugar, deberán exigir al vendedor o cedente la justificación de que está debidamente certificada por el organismo debidamente homologado.
- Llevar a cabo el mantenimiento de la máquina, de forma que conserve las condiciones de seguridad iniciales.

- Impedir su utilización, cuando directa o indirectamente, tengan conocimiento de que no ofrece garantías de seguridad para los trabajadores.
- Responsabilizarse de las revisiones e inspecciones establecidas reglamentariamente y en los plazos exigidos. Revisiones e inspecciones que deberán realizarse por personal capacitado para ello.
- Las inspecciones de carácter oficial se llevarán cabo por el organismo oficial correspondiente de la administración pública, o si este lo establece, por una entidad colaboradora con la administración.

Todos los equipos y herramientas de accionamiento eléctrico que se utilicen en obra tendrán su placa de características técnicas en buen estado, de modo que sus sistemas de protección puedan ser claramente conocidos.

Todas las máquinas de accionamiento eléctrico se desconectarán tras finalizar su uso, aunque la paralización sea por corto espacio de tiempo.

Cada operario deberá estar advertido de los riesgos que conlleva cada máquina. En ningún caso se permitirá su uso por personal inexperto.

Cuando se empleen máquinas en lugares muy conductores, la tensión de alimentación no será superior a 24 voltios, si no son alimentadas por un transformador de separación de circuitos.

5.1.- COMPROBACIONES A REALIZAR POR LA EMPRESA.

- Deberá adoptar las medidas necesarias, para que los equipos de trabajo y maquinaria de la obra, se someta a una comprobación inicial antes de la puesta en marcha por primera vez y después de cada montaje en un nuevo emplazamiento. Registrando documentalmente todos los puntos de inspección realizados, en función de las instrucciones del fabricante y normas técnicas específicas, si existen de esa máquina.
- Aquellos equipos de trabajo sometidos a influencias susceptibles de ocasionar deterioros que puedan generar situaciones peligrosas, el empresario contratista deberá realizar comprobaciones y, en su caso, pruebas de carácter periódico, con objeto de asegurar las condiciones de seguridad y salud.
- Igualmente se deberán realizar comprobaciones adicionales de tales equipos cada vez que se produzcan acontecimientos excepcionales, tales como, transformaciones, accidentes, fenómenos naturales o falta prolongada de uso.
- En las situaciones de montaje de equipos de trabajo que estén condicionados por el emplazamiento o se dispongan en una configuración no establecida por el fabricante.
- Dichas comprobaciones serán efectuadas por un técnico competente en la materia o responsable de maquinaria de la empresa constructora, quién dictaminará los puntos de inspección, procediendo en cada una de las obras a realizar el nombramiento correspondiente. El registro documental de cada una de las comprobaciones, anteriormente mencionadas, deberá ir firmado por dicho técnico o responsable de maquinaria y el técnico de producción responsable del tajo donde se vaya a utilizar el equipo de trabajo o maquinaria. Periódicamente el coordinador de seguridad y salud procederá a comprobar que dichos registros documentales, están convenientemente formalizados y archivados por parte de la empresa contratista en la obra.

En relación con el correcto empleo de los dispositivos acústicos y luminosos, el empresario contratista deberá comprobar, mediante su organización preventiva en obra, antes de cada puesta en marcha que todas las máquinas y equipos cuentan con los citados dispositivos y que se encuentran en condiciones de uso.

6. SERVICIOS DE PREVENCIÓN

La empresa adjudicataria viene obligada a disponer de una organización especializada de prevención de riesgos laborales, de acuerdo con lo establecido en el Real Decreto 39/1997, citado: cuando posea una plantilla superior a los 250 trabajadores, con Servicio de Prevención propio, mancomunado o ajeno contratado a tales efectos, en cualquier caso debidamente acreditados ante la Autoridad laboral o, en supuestos de menores plantillas, mediante la designación de un trabajador (con plantillas inferiores a los 50 trabajadores) o de dos trabajadores (para plantillas de 51 a 250 trabajadores), adecuadamente formados y acreditados a nivel básico, según se establece en el mencionado Real Decreto 39/1997.

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

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

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

7. INSTALACIONES Y SERVICIOS GENERALES

Los vestuarios, comedores, servicios higiénicos, lavabos y duchas a disponer en la obra quedarán definidos en el Plan de Seguridad y Salud, de acuerdo con las normas específicas de aplicación y, específicamente, con los apartados 15 a 18 de la Parte A del Real Decreto 1627/1.997, citado. En cualquier caso, se dispondrá de un inodoro cada 25 trabajadores, utilizable por éstos y situado a menos de 50 metros de los lugares de trabajo; de un lavabo por cada 10 trabajadores.

Los aseos dispondrán de lavabos con agua fría y caliente, provistos de jabón y de espejos de dimensiones adecuadas, de secaderos de aire caliente o toallas de papel, existiendo en este último caso, recipientes adecuados para depositar las usadas.

El vestuario estará provisto de bancos o asientos y de taquillas individuales con llave, para guardar la ropa y el calzado.

El comedor dispondrá de un fregadero con agua potable para la limpieza de utensilios. El comedor dispondrá de mesas y asientos, calienta-comidas y recipientes de cierre hermético de desperdicios.

Los locales de higiene y bienestar dispondrán de calefacción.

Se dispondrá asimismo en la obra de agua potable en cantidad suficiente y adecuadas condiciones de utilización por parte de los trabajadores. La implantación de dichas instalaciones se deberá recoger en los planos de situación dentro del plan de seguridad y salud.

Se dispondrá siempre de un botiquín, ubicado en cada uno de los poblados de obra, en adecuadas condiciones de conservación y contenido y de fácil acceso, señalizado y con indicación de los teléfonos de urgencias a utilizar. También existirá un botiquín en cada uno de los vehículos de los encargados de los tajos. Existirá al menos un trabajador formado en la prestación de primeros auxilios en la obra.

Todas las instalaciones y servicios a disponer en la obra están definidos en la Memoria Descriptiva del presente Estudio de Seguridad y Salud, debiendo contar, en



ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

URBANIZACIÓN CALLE COBRE

todo caso, con la conservación y limpieza precisos para su adecuada utilización por parte de los trabajadores, para lo que el jefe de obra designará personal específico en tales funciones.

8. OBLIGACIONES DE LAS PARTES INTERVINIENTES EN LA OBRA

En cumplimiento de la legislación aplicable y, de manera específica, de lo establecido en la Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales, en el Real Decreto 39/1997, de los Servicios de Prevención, y en el Real Decreto 1627/1997, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, corresponde al promotor la designación del coordinador de seguridad y salud de la obra, así como, a través de la Dirección facultativa de la obra, siendo función del coordinador aprobar el Plan de Seguridad y Salud.

En cuanto al contratista de la obra, éste viene obligado a redactar y presentar, con anterioridad al comienzo de los trabajos, el Plan de Seguridad y Salud de la obra, en aplicación y desarrollo del presente Estudio y de acuerdo con lo establecido en el artículo 7 del citado Real Decreto 1627/1997. El Plan de Seguridad y Salud contendrá, como mínimo, una breve descripción de la obra y la relación de sus principales unidades y actividades a desarrollar, así como el programa de los trabajos con indicación de los trabajadores concurrentes en cada fase y la evaluación de los riesgos esperables en la obra. Además, específicamente, el Plan expresará resumidamente las medidas preventivas previstas en el presente Estudio que el contratista admite como válidas y suficientes para evitar o proteger los riesgos evaluados y presentará las alternativas a aquéllas que considere conveniente modificar, justificándolas técnicamente. El Plan presentado por el contratista no reiterará contenidos ya incluidos en este Estudio, que será directamente aplicable a la obra, excepto en aquellas alternativas preventivas definidas en el Plan, una vez aprobado éste reglamentariamente.

Las normas y medidas preventivas contenidas en el presente Estudio de Seguridad y Salud, constituyen las obligaciones que el contratista viene obligado a cumplir durante la ejecución de la obra, sin perjuicio de los principios y normas legales y reglamentarias que le obligan como empresario. En particular, corresponde al contratista cumplir y hacer cumplir el Plan de Seguridad y Salud de la obra, así como la normativa vigente en materia de prevención de riesgos laborales y la coordinación de actividades preventivas entre las empresas y trabajadores autónomos concurrentes en la obra, en los términos previstos en el artículo 24 de la Ley de Prevención,

informando a los subcontratistas y a los trabajadores autónomos sobre los riesgos y medidas a adoptar, emitiendo las instrucciones internas que estime necesarias para velar por sus responsabilidades en la obra, incluidas las de carácter solidario, establecidas en el artículo 42.2 de la mencionada Ley.

Los subcontratistas y trabajadores autónomos, sin perjuicio de las obligaciones legales y reglamentarias que les afectan, vendrán obligados a cumplir cuantas medidas establecidas en este Estudio o en el Plan de Seguridad y Salud les afecten, a proveer y velar por el empleo de los equipos de protección individual y de las protecciones colectivas o sistemas preventivos que deban aportar, en función de las normas aplicables y, en su caso, de las estipulaciones contractuales que se incluyan en el Plan de Seguridad y Salud o en documentos jurídicos particulares.

En cualquier caso, las empresas contratista, subcontratistas y trabajadores autónomos presentes en la obra estarán obligados a atender cuantas indicaciones y requerimientos les formule el coordinador de seguridad y salud, en relación con la función que a éste corresponde de seguimiento del Plan de Seguridad y Salud de la obra y, de manera particular, aquéllos que se refieran a incumplimientos de dicho Plan y a supuestos de riesgos graves e inminentes en el curso de ejecución de la obra.

8.1.- OBLIGACIONES GENERALES EN MATERIA PREVENTIVA

El empresario contratista principal está obligado por la Ley 31/95 y el R.D. 39/97 a desarrollar una acción preventiva eficaz en sus centros de trabajo armonizando su política preventiva empresarial de carácter general (Ley 31/95 y R.D. 39/97) con su gestión preventiva particular en la obra de construcción objeto del contrato (R.D. 1627/97). Para ello, y en cumplimiento de sus obligaciones preventivas, el empresario deberá cumplir con las siguientes obligaciones estén o no incluidas en el Plan de Seguridad y Salud del proyecto de la obra:

- Adecuar permanentemente el Plan en función del proceso de ejecución de la obra, de la evolución de los trabajos, de las posibles incidencias o modificaciones que puedan surgir en la obra o cuando una de las empresas subcontratistas lo soliciten por considerar que algunos o todos los riesgos que entraña su forma de realizar las actividades subcontratadas no están contemplados en el Plan.
- Garantizar que sólo los trabajadores que hayan recibido información suficiente y adecuada puedan acceder a las zonas de riesgo grave y específico. Así mismo, sólo podrán utilizar los equipos de trabajo aquellos trabajadores que cuenten con la debida habilitación para ello.
- Compromiso de garantizar que, antes del inicio de un tajo, tanto sus trabajadores, como los de las empresas subcontratistas, dispongan de los equipos de protección individual y colectiva previstos en el Plan para el desempeño de sus funciones, y de vigilar de manera especial, a través de su organización preventiva en obra, que se hace un uso efectivo de los mismos.
- Compromiso del contratista de no emplear en las obras trabajadores provenientes de empresas de trabajo temporal.
- Información e investigación de accidentes. El empresario deberá facilitar al promotor en el plazo máximo de cinco días un informe sobre los accidentes leves e incidencias graves que se hayan producido en su obra; idéntico compromiso, a cumplimentar en el plazo más inmediato que se pueda desde el momento de su producción, los accidentes graves y muy graves (según criterio de los recursos preventivos), así como los mortales, utilizando vía telefónica y, en el plazo improrrogable de 24 horas, el informe escrito correspondiente de tales accidentes. Además, la organización preventiva del contratista deberá facilitar mensualmente los índices de siniestralidad de la obra.

- Elaborar y conservar a disposición de la autoridad laboral la documentación establecida acreditativa del cumplimiento de los compromisos asumidos en el Plan de seguridad y salud.

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

En el nuevo marco preventivo establecido por la Ley 54/2003, se ha establecido la obligación de concentrar en el tajo los recursos preventivos de cada contratista durante la ejecución de actividades o procesos que sean considerados reglamentariamente como peligrosos o con riesgos especiales, con la finalidad de vigilar el cumplimiento de las medidas incluidas en el Plan de seguridad y salud y comprobar la eficacia de éstas.

- Para cumplir con las obligaciones preventivas de carácter general anteriormente establecidas en virtud la legislación vigente, y sin perjuicio de lo establecido en el Plan de Seguridad y Salud, el empresario contratista principal deberá disponer de una organización preventiva cuyas funciones, responsabilidades, integrantes y organización se concretan en el siguiente apartado del presente Plan de Seguridad y Salud.
- Se deberá definir la planificación preventiva de la obra, los procedimientos de formación e información a los trabajadores, los métodos de vigilancia preventiva, los protocolos de coordinación empresarial con subcontratistas, trabajadores autónomos y empresas concurrentes y, con carácter general, definir y supervisar toda la acción preventiva de la obra.
- Además, el empresario deberá disponer de cuantos trabajadores (ya se trate de trabajadores designados o pertenezcan al servicio de prevención) sean necesarios que, cumpliendo con los requisitos legales, ejerzan las funciones de recursos preventivos y lleven a cabo la vigilancia exhaustiva sobre el cumplimiento de lo dispuesto en el plan de seguridad y salud comprobando tanto el cumplimiento como el correcto estado de las medidas preventivas tanto en el comienzo de cada actividad como durante la ejecución de las mismas.
 - a) Planificar la acción preventiva en todas y cada una de las actividades que ejecute en obra sean acometidas por personal propio o subcontratado.Dicha planificación deberá incluirse en el plan de seguridad de la obra y

contará con la aprobación reglamentaria previo informe favorable del coordinador en materia de seguridad y salud en fase de ejecución. Además, el contratista no podrá comenzar o ejecutar actividad alguna que no esté contemplada y planificada en dicho plan. En este sentido, tampoco se podrán comenzar ni ejecutar actividades cuyos métodos de ejecución difieran de los establecidos en el plan de seguridad y salud de la obra.

- b) Formar e informar a los trabajadores empleados en la obra. Acreditando que todos los trabajadores presentes en la obra cuentan con la formación general en materia preventiva y específica tanto de su puesto de trabajo como de las medidas preventivas a observar.
- c) Coordinar la acción preventiva con los diferentes empresarios concurrentes en el centro de trabajo. En virtud del artículo 24 de la Ley 31/95, el empresario contratista deberá establecer los procedimientos de gestión oportunos para coordinar su actuación preventiva en la obra con las empresas subcontratistas, trabajadores autónomos y cuantas empresas concurrentes puedan aparecer en el centro de trabajo de la obra. Y todo ello sin perjuicio de las actuaciones que adopte el coordinador en materia de seguridad y salud al respecto. En el caso de las empresas subcontratistas y trabajadores autónomos, el contratista estará obligado a entregarles la parte del plan de seguridad que les competa requiriéndoles por escrito su estricto cumplimiento y siendo responsable solidario de sus posibles incumplimientos en materia preventiva. En el caso de otras empresas que no ostenten de relación contractual alguna con el empresario principal, éste deberá informarles de los riesgos existentes en el centro de trabajo que gestiona y de las medidas preventivas a observar. Así mismo, deberá coordinar su actividad con dichas empresas con el fin de controlar y, en su caso, evitar los posibles riesgos que se generen recíprocamente.
- d) Planificar y adoptar las medidas de actuación en caso de emergencia detallando, en su plan de seguridad, las posibles emergencias que pueden surgir en la obra y las medidas a implantar en cada caso para controlar y solventar dichas emergencias así como los recursos personales y materiales dispuestos para ello.
- e) El empresario contratista principal será el único responsable de la correcta colocación, utilización y/o ejecución de las medidas preventivas de su plan de seguridad y salud respondiendo, en virtud de lo establecido en el

art. 17 de la Ley 31/95 y en los RD 1215/97, 2177/04 y 773/97, de la utilización, eficacia, estabilidad y garantía estructural de cuantos equipos de trabajo, equipos de protección y máquinas utilice en la obra. Para ello, deberá contar no sólo con cuantos certificados y homologaciones le sean legalmente exigibles sino con los cálculos que garanticen la seguridad y estabilidad en fases de montaje, explotación y desmontaje de cuantas instalaciones, máquinas y equipos se utilicen en la obra.

- f) Adoptar las medidas oportunas para garantizar el control de accesos a la obra garantizando que todos los que accedan a la misma estén debidamente autorizados. Para ello se define en el apartado CONTROL DE ACCESOS del presente Estudio de Seguridad y Salud un protocolo específico de control de accesos a la obra, para posteriormente en la obra, el Coordinador de Seguridad y Salud, controlar y supervisar que se cumple éste.
- g) Por último, el empresario deberá comunicar de manera inmediata al promotor, generalmente vía coordinador en materia de seguridad y salud, cuanto accidente o incidente ocurra en la obra sin perjuicio de la gravedad del mismo y del informe de investigación que redacte al respecto.

8.2.- ORGANIZACIÓN PREVENTIVA DEL CONTRATISTA EN LA OBRA.

Para lograr la eficacia de las medidas previstas en la Memoria resulta necesario articular una serie de recursos, protocolos y procedimientos preventivos que, a su vez, deberán ser desarrollados y puestos en práctica por parte de los responsables de las empresas participantes en la obra. Por tanto el plan de seguridad y salud deberá definir claramente una estructura preventiva, definiendo de manera específica los miembros que integran ésta.

Dentro de dicha organización y con el objetivo de tener en obra un técnico especialista en materia preventiva, se designará por parte de la empresa contratista, como mínimo un Ingeniero con formación especializada de Técnico Superior en Prevención de Riesgos Laborales. Dicho técnico deberá contar con un equipo de seguridad que se definirá de manera concreta en el plan de seguridad y salud de las obras y que deberá garantizar la eficacia y suficiencia de las medidas preventivas a implantar. Así mismo, y en las actividades de especial riesgo, el contratista deberá disponer de la presencia de recursos preventivos con las funciones y requisitos establecidos en la normativa de prevención.

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

El empresario contratista principal deberá articular procedimientos específicos para cumplir, con carácter mínimo, las siguientes obligaciones en el ámbito de la obra a ejecutar:

- 1. Coordinación de actividades empresariales e intercambio de información e instrucciones entre empresarios. Con la finalidad de controlar el cumplimiento de los principios de acción preventiva y la aplicación correcta de los métodos de trabajo de las empresas que concurran en el mismo centro de trabajo; para procurar la adecuación tanto de los riesgos que puedan afectar a trabajadores de dichas empresas, como las correspondientes medidas aplicables para su prevención; así como, para tener controladas las interacciones que se puedan

derivar de las diferentes actividades desarrolladas por las empresas concurrentes en el mismo centro de trabajo, sobre todo cuando puedan aparecer riesgos graves o muy graves, o cuando se desarrollen actividades que se pudieran considerar incompatibles entre sí, existen una serie de obligaciones de cooperación y coordinación entre las diferentes empresas concurrentes a fin de cumplir la normativa de prevención de riesgos laborales y de lograr así la seguridad de sus actuaciones.

- En consonancia con ello, el contratista principal deberá teniendo en cuenta los principios establecidos en el RD 171/04 desarrollar y asumir en el Plan de seguridad y salud, garantizando su cumplimiento, las siguientes obligaciones:
 - a. La de informar el contratista principal al resto de empresarios y trabajadores autónomos que concurren con él en la obra, antes de que éstos se incorporen a la actividad, sobre los riesgos que existan en el centro de trabajo que puedan afectar a sus trabajadores y sobre las medidas de prevención, protección y emergencia previstas al efecto.
 - b. Igualmente, la de facilitar el contratista al resto de empresarios y trabajadores autónomos concurrentes en la obra, también antes del inicio de la actividad de éstos, las indicaciones que se estimen suficientes y adecuadas para prevenir los riesgos existentes en el centro de trabajo que puedan afectar a los trabajadores de éstos y las medidas que deberán aplicarse cuando se produzcan situaciones de emergencia. Tanto la información como las instrucciones se deberán facilitar por escrito cuando los riesgos de que se trate pudieran ser considerados como graves o muy graves.
 - c. La obligación del empresario principal de vigilar que las empresas concurrentes en el mismo centro de trabajo faciliten la información y las instrucciones recibidas sobre riesgos y medidas de protección, prevención y emergencia a sus trabajadores y controlar su cumplimiento por éstas y por los trabajadores autónomos.
 - d. Deber de vigilancia del contratista principal. Vigilancia respecto a las empresas subcontratistas y trabajadores autónomos, mientras dure la participación de éstos en la ejecución de la obra. Así, deberán citarse expresamente las siguientes cuestiones:

- e. El contratista principal deberá vigilar el cumplimiento, no sólo por las empresas subcontratistas, sino también por sus trabajadores, y trabajadores autónomos, de la parte del plan de seguridad y salud que afecte al trabajo que van a ejecutar en la obra. Para ello, requerirá de dichas empresas la organización preventiva que van a aportar a su actividad en la obra, con la finalidad de controlar el cumplimiento de dicha obligación, y la incluirá en el propio Plan como un anexo al mismo. Dicha organización actuará de manera conjunta, pero subordinada a la del contratista principal, para vigilar que los trabajadores de la subcontrata cumplan con meticulosidad las obligaciones preventivas incluidas en el Plan que afecten a su trabajo.
- f. El contratista principal exigirá por escrito a las empresas subcontratistas la acreditación del cumplimiento de sus obligaciones de información y de formación con los trabajadores que vayan a realizar actividades en la obra.
- g. Igualmente, controlará que entre las mismas empresas subcontratistas y entre éstas y los trabajadores autónomos se ha establecido la coordinación oportuna que garantice el cumplimiento de los principios de acción preventiva.
- h. En base a la disposición adicional única del R.D. 1627/1997, de 24 de octubre, el Plan de Seguridad deberá definir tanto, la forma de llevar a cabo la presencia de los recursos preventivos como los interlocutores de la empresa contratista en la obra para que los mismos recursos lleven a cabo sus obligaciones.
- i. Vigilancia de la salud de los trabajadores. El empresario principal deberá garantizar que lleva a cabo las actuaciones necesarias para garantizar el correcto estado de los trabajadores de la obra (propios y subcontratados), así como que no se generan nuevos riesgos por posibles afecciones de los mismos.
- j. Control de la Subcontratación. En el ámbito concreto de las obras, el empresario contratista principal será el responsable de:
 - ✓ - Impedir las subcontrataciones más allá del tercer nivel, imponiendo una serie de requisitos objetivos para poderlas llevar a cabo.
 - ✓ - Exigir requisitos de calidad o solvencia a las empresas subcontratistas (disponer de una organización preventiva, formación en prevención de sus trabajadores y calidad en el empleo).

- ✓ - Exigir transparencia en la subcontratación (exigiendo su documentación), y reforzando la participación de la representación legal de los trabajadores.
- ✓ - Habilitar y mantener actualizado el Libro de Subcontratación de la obra con los requisitos, condiciones y trámites impuestos en la normativa reguladora de la subcontratación.

El contratista deberá desarrollar en el Plan de Seguridad los procedimientos a seguir para garantizar el cumplimiento y control del régimen, registro, y documentación de la subcontratación que se realice en la obra, así como los protocolos de comunicación a la Dirección Facultativa, Coordinador de Seguridad y a los representantes de los trabajadores de las empresas presentes en la obra.

8.3.- FORMACIÓN E INFORMACIÓN A LOS TRABAJADORES

Todos los trabajadores de la obra deben tener una formación teórico-práctica suficiente y adecuada de los riesgos inherentes al puesto de trabajo o función que vaya a desarrollar cada uno, la cual debe ser impartida, dentro de la jornada o fuera de ésta pero compensando las horas invertidas, con cargo al empresario contratista.

Esta obligación deberá ser considerada por la empresa contratista dentro de su Plan, describiéndola de la manera más concreta posible, a fin de que sus trabajadores reciban esta formación. Asimismo, debe asumir formalmente el compromiso de exigir la formación correspondiente a las empresas subcontratistas respecto de los trabajadores de éstas que se vayan a incorporar a la obra antes de su incorporación.

- Formación e información respecto del uso de equipos de trabajo y maquinaria:
- La empresa contratista deberá garantizar que tanto los trabajadores propios como los pertenecientes a empresas subcontratistas o trabajadores autónomos, han recibido la formación e información adecuada a los riesgos derivados de la utilización, así como de las medidas de prevención recogidas en el plan de seguridad y salud.
- La información que el empresario contratista proporcione y suministre por escrito a los trabajadores deberá contener como mínimo:
- Condiciones y forma correcta de utilización, teniendo en cuenta las instrucciones del fabricante, así como las situaciones o formas de utilización peligrosa que pueda preverse.
- Las conclusiones que, en su caso, se puedan obtener de la experiencia adquirida en la utilización de equipos de trabajo.

Los trabajadores de la empresa contratista deben ser informados de todos los riesgos que les puedan afectar, bien por ser propios de su trabajo o función, o bien por ser inherente al medio en que se van a ejecutar o ser producto de las materias primas que se van a utilizar, así como de las medidas y actividades de protección y prevención previstas para combatir unos y otros, y de las medidas de emergencia previstas en el Plan correspondiente. A la vez, debe facilitar a los trabajadores el derecho a formular propuestas que mejoren la seguridad del tajo. Igualmente, debe controlar que las empresas subcontratistas faciliten esta información y participación a sus trabajadores.

La empresa contratista deberá desarrollar en su plan los procedimientos para que estas informaciones lleguen a todos los trabajadores de la obra, considerándolas en su Plan de seguridad y salud y las asuma de manera formal para su cumplimiento.

8.4.- DEBER DE VIGILANCIA DEL EMPRESARIO CONTRATISTA

El contratista principal deberá vigilar el cumplimiento, no sólo por las empresas subcontratistas, sino también por sus trabajadores, y trabajadores autónomos, de la parte del Plan de seguridad y salud que afecte al trabajo que van a ejecutar en la obra.

- La empresa contratista deberá realizar la vigilancia del cumplimiento del plan con recursos preventivos adecuadamente formados, debiendo exigir a las empresas subcontratistas su cumplimiento.

Para ello, requerirá de dichas empresas la organización preventiva que van a aportar a su actividad en la obra, con la finalidad de controlar el cumplimiento de dicha obligación, y la incluirá en el propio Plan como un anexo al mismo.

Dicha organización actuará de manera conjunta, pero subordinada a la del contratista principal, para vigilar que los trabajadores de la subcontrata cumplan con meticulosidad las obligaciones preventivas incluidas en el Plan que afecten a su trabajo.

El contratista principal exigirá por escrito a las empresas subcontratistas que han cumplido sus obligaciones de información y de formación con los trabajadores que vayan a realizar actividades en la obra.

Igualmente, controlará que entre las mismas empresas subcontratistas y entre éstas y los trabajadores autónomos se han establecido la coordinación oportuna que garantice el cumplimiento de los principios de acción preventiva.

8.5.- VIGILANCIA DE LA SALUD DE LOS TRABAJADORES

La empresa contratista tiene la obligación de vigilar la salud de los trabajadores que tenga en obra, así como de acoplar a los mismos al trabajo en función de sus capacidades psicofísicas; a la vez que deba asumir el compromiso de vigilar igualmente que las empresas subcontratistas, respecto de los trabajadores que aporten a la obra, y trabajadores autónomos, cumplan esta doble obligación mientras dure la participación de éstos en la ejecución de la obra.

Una aclaración parece necesario hacer al respecto: según el art. 22 de la Ley 31/1995, los reconocimientos médico-laborales “sólo podrán llevarse a cabo cuando el trabajador preste su consentimiento”, por lo tanto, son obligatorios para la empresa y voluntarios para los trabajadores. Sin embargo, a esta regla general se prevén en el mismo texto legal tres excepciones que deben ser tenidas en cuenta:

- Cuando sea necesario efectuar un reconocimiento periódico para evaluar los efectos de las condiciones de trabajo sobre la salud de los trabajadores.
- Cuando sea imprescindible para conocer si el estado de salud de un trabajador puede constituir peligro para él mismo o para sus compañeros de trabajo.
- Cuando se exija el reconocimiento médico “en una disposición legal relacionada con la protección de riesgos específicos y actividades de especial peligrosidad”.

Basándonos en esta última excepción, al menos, y teniendo en cuenta el tipo de obra que se va a realizar, es preciso, “previo informe de los representantes de los trabajadores” configurar los reconocimientos médicos como obligatorios para las empresas contratista y subcontratistas y para sus trabajadores. Por ello, debe incluirse en el Plan de Seguridad y Salud que se exigirán los reconocimientos médicos una vez al año a todos los trabajadores de la obra, sin perjuicio de cumplir las obligaciones especiales, en cuanto al tipo de reconocimientos y periodicidad de los mismos, que se deriven de la legislación específica en materia de riesgos concretos de enfermedades profesionales.

9. MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS

9.1.- RECONOCIMIENTOS MÉDICOS

Por el artículo 22 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales (Ley 31/1995, de 8 de noviembre, BOE de 10 noviembre de 1995) es obligatorio que todo el personal que trabaje en la obra pase un reconocimiento médico previo a su ingreso en el mismo, complementándose con reconocimientos anuales para realizar una vigilancia periódica de los trabajadores en función de las condiciones de trabajo. Esta obligatoriedad incluye también a los trabajadores subcontractados.

9.2.- BOTIQUINES

Deberán existir en la obra botiquines y personal de socorrismo y primeros auxilios con equipo de camilla, así como capacidad para evacuar con vehículos de obra a trabajadores accidentados de manera leve.

Se centralizarán los botiquines en casetas emplazadas en los diversos tajos de obra. Existiendo un botiquín completo en cada una de estas.

Los capataces dispondrán de botiquín en su vehículo de obra.

En los botiquines se dispondrán de camillas para evacuación de heridos.

El botiquín contendrá como mínimo:

- 1 Frasco conteniendo agua oxigenada.
- 1 Frasco conteniendo tintura de yodo.
- 1 Frasco conteniendo mercurcromo.
- 1 Frasco conteniendo amoníaco.
- 1 Caja conteniendo gasa estéril.
- 1 Caja conteniendo algodón hidrófilo estéril.
- 1 Rollo de esparadrapo.
- 1 Torniquete.
- 1 Bolsa para agua o hielo.
- 1 Bolsa conteniendo guantes esterilizados.
- 1 Caja de apósitos autoadhesivos.
- Analgésicos.

Las empresas fijarán los centros médicos correspondientes a sus mutuas a dónde se puedan trasladar los accidentados en el caso de accidentes leves. Todo el personal estará informado del emplazamiento de estos centros mediante la colocación de carteles con las direcciones y los teléfonos y en los que también conviene indicar otros datos útiles como teléfonos de Protección Civil, Ambulancias. Policía, Bomberos, etc.

En cada turno de trabajo al menos habrá una persona con conocimientos de primeros auxilios y para el traslado de los accidentados.

Todo el personal responsable de un tajo tiene la obligación de conocer los teléfonos y direcciones de Centros Médicos y demás servicios de interés.

Se deberá informar al personal de obra de todos y cada uno de los centros médicos más próximos, así como de sus respectivas especialidades, al objeto de lograr el más rápido y efectivo tratamiento. En carteles debidamente señalizados y mejor aún, si fuera posible, por medio de cartones individuales repartidos a cada operario, se recordarán e indicarán las instrucciones a seguir en caso de accidente. Primero, aplicar los primeros auxilios y segundo, avisar a los Servicios Médicos de empresa, propios o mancomunados, y comunicarlo a la línea de mando correspondiente de la empresa y, tercero, acudir o pedir la asistencia sanitaria más próxima.

Se cumplirá en todo caso el RD 619/1998 de 17 da abril por el que se establecen las características técnicas, el equipamiento sanitario y la dotación de personal de los vehículos de transporte sanitario por carretera.

10. MEDIDAS CONTRA INCENDIOS

En los almacenamientos de obra

Normalmente y por motivos de funcionalidad y organización de los tajos, se suelen almacenar en recintos separados los materiales que han de utilizarse en oficios distintos. Este principio básico es favorable a la protección contra incendios y han de separarse claramente los materiales combustibles unos de otros, y todos ellos han de evitar cualquier tipo de contacto con equipos y canalizaciones eléctricas.

Almacenamiento de combustible:

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

En la maquinaria

La maquinaria, tanto fija como móvil, accionada por energía eléctrica, ha de tener las conexiones de corriente bien realizadas, y en los emplazamientos fijos se instalará toma de tierra. Todos los desechos, virutas y desperdicios que se produzcan por el trabajo, han de ser apartados con regularidad, dejando limpios diariamente los alrededores de las máquinas.

En el trasvase de combustible

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

La prohibición de fumar o encender cualquier tipo de llama ha de formar parte de la conducta a seguir en estos trabajos. Cuando se trasvasan líquidos combustibles o se llenan depósitos, se pararán los motores accionados por el combustible que se está trasvasando.

Protección de los trabajos de soldadura

En los trabajos de soldadura y corte se deben proteger de la proyección de materias incandescentes los objetos que sean susceptibles de combustión y que no hayan de ser cambiados de su emplazamiento, cubriéndolos con mantas ignífugas o con lonas, a ser posible mojadas.

Periódicamente se deben comprobar si bajo las lonas ha podido introducirse alguna chispa o ha habido un recalentamiento excesivo.

No podrán efectuarse trabajos de corte y soldadura en lugares donde haya explosivos, vapores inflamables, o donde pese a todas las medidas posibles de precaución no pueda garantizarse la seguridad ante un eventual incendio.

Medios de extinción para todos los casos

En las situaciones descritas anteriormente (almacenes, maquinaria fija o móvil, trasvase de combustible, trabajos de soldadura) y en aquellas otras en que se manipule una fuente de ignición, han de colocarse extintores cuya carga y capacidad estén en consonancia con la naturaleza del material combustible y con el volumen de éste, así como de arena y tierra donde se manejen líquidos inflamables, con la herramienta propia para extenderla.

En el caso de grandes cantidades de acopio, almacenamiento o concentración de embalajes o desechos, han de completarse los medios de protección con mangueras de riego que proporcionen agua abundante.

Información a los vigilantes de obra

Los vigilantes de obra serán informados de los puntos y zonas que pueden revestir peligro de incendio en la obra, y de las medidas de protección existentes en la misma, para que puedan eventualmente hacer uso de ellas, así como la posibilidad de dar el aviso correspondiente a los servicios públicos de extinción de incendios.

En el caso de fuego todo el personal, salvo el encargado de su extinción, deberá abandonar los puestos de trabajo cercanos; no pudiendo regresar hasta que se

apague el fuego además de comprobar la inexistencia de gases nocivos para la salud de las personas.

Se comunicará a Bomberos del Ayuntamiento la situación.

- Como medida de prevención se dispondrá de extintores: Polvo químico y CO2

En Valladolid, a 10 de agosto de 2017.

El Autor del Estudio de Seguridad y Salud:



Fdo.: Sergio Eduardo Mayorga Molina
Ingeniero Técnico de Obras Públicas



ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

URBANIZACIÓN CALLE COBRE

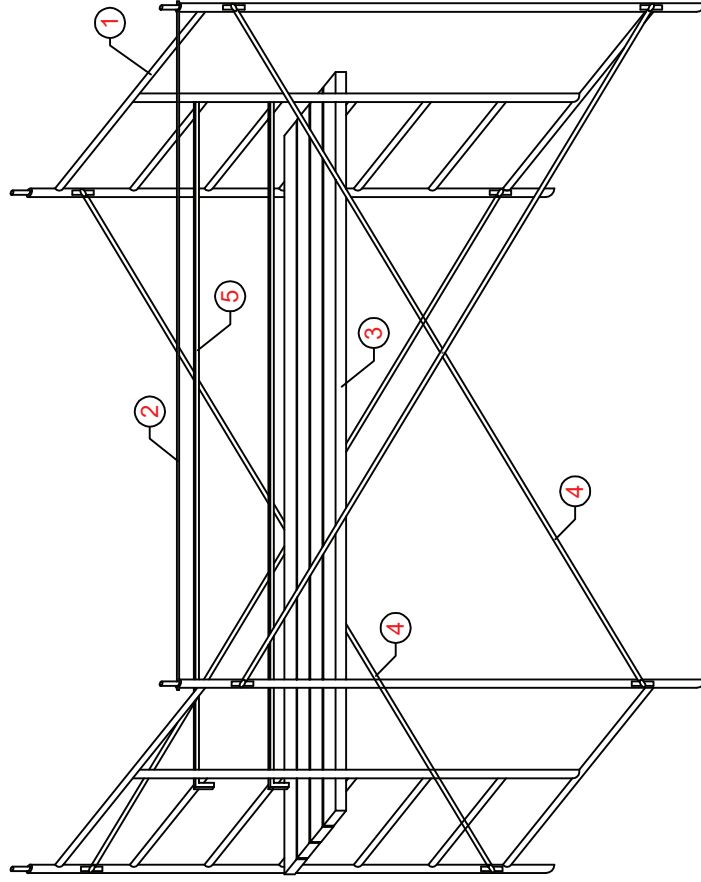
III. PLANOS



URBANIZACIÓN CALLE COBRE		ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD		
PROMOTOR	AYUNTAMIENTO DE VALLADOLID	SITUACIÓN		
		Nº PROYECTO	FECHA	ESCALA
			AGOSTO 2017	
		AUTOR DEL ESTUDIO		
		INCOPE CONSULTORES, S.L.		

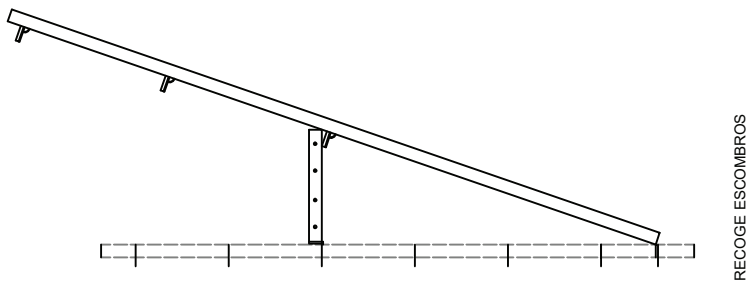
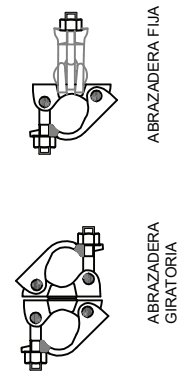
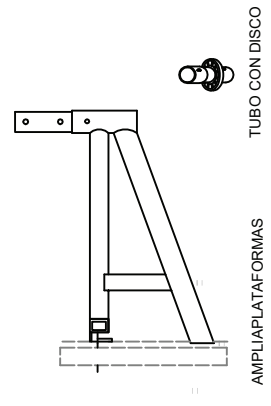
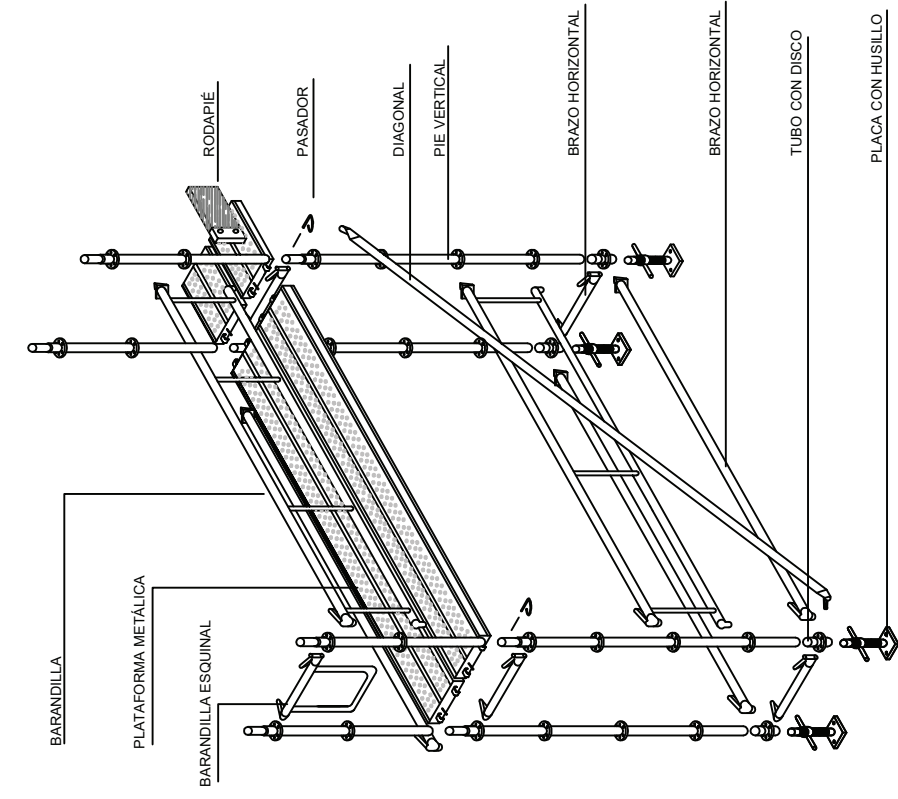


ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD		URBANIZACIÓN CALLE COBRE	
ITINERARIO HOSPITAL		AUTAYMENTO DE VALLADOLID	
Nº PROYECTO		AUTOR DEL ESTUDIO	
FECHA		INCOPE CONSULTORES, S.L.	
AÑO		ESCALA	
AUGUSTO 2017			

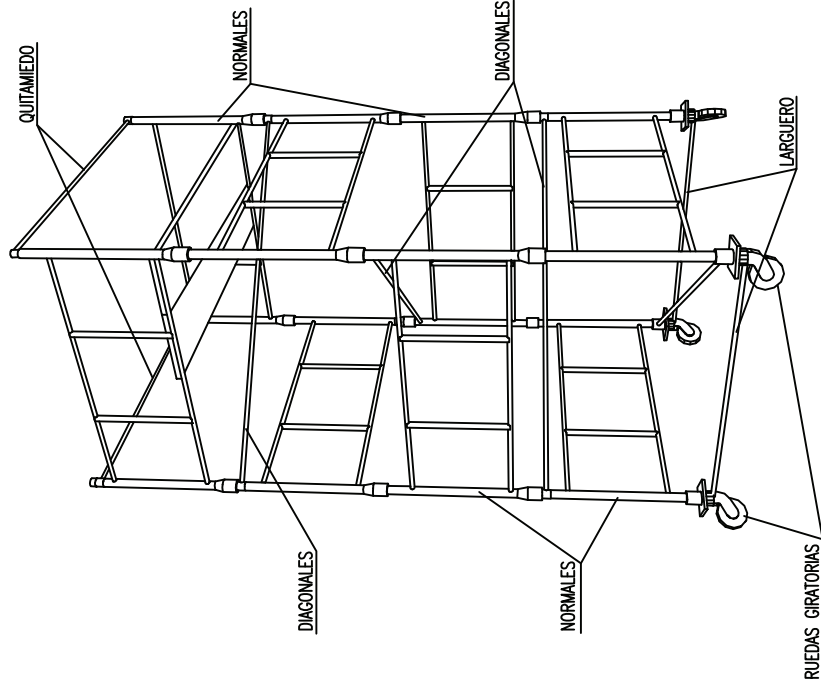
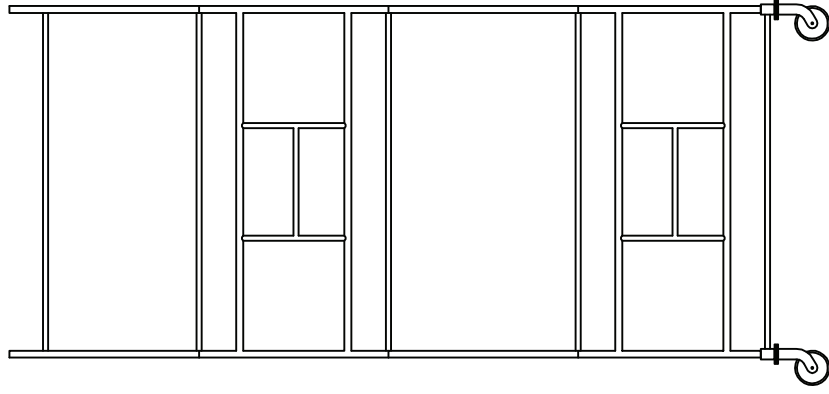


- ① MODULO DE ANDAMIO
- ② TIRANTILLA METALICA
- ③ ENTABLADO DE ANDAMIAJE
- ④ CRUZ DE SAN ANDRES
- ⑤ BARANDILLADO 20x35

URBANIZACIÓN CALLE COBRE		ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	
PROMOTOR	AUTOR DEL ESTUDIO	ELEMENTOS DE UN ANDAMIO	
		Nº PROYECTO	FECHA AGOSTO 2017
		ESCALA	
AYUNTAMIENTO DE VALLADOLID		INCOPE CONSULTORES, S.L.	



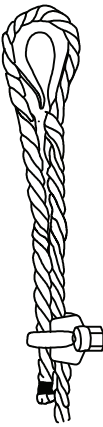
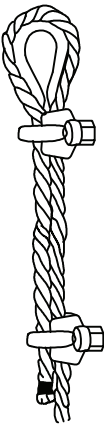
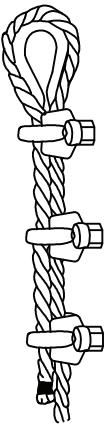
URBANIZACIÓN CALLE COBRE		ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	
AUTOR DEL ESTUDIO		ELEMENTOS DE UN ANDAMIO	
PROMOTOR	AYUNTAMIENTO DE VALLADOLID	Nº PROYECTO	FECHA
	INCOPE CONSULTORES, S.L.	AGOSTO 2017	ESCALA



CARGAS ADMISIBLES	
2400 Kg.	Para castilletes o torres fijas (incluido su peso propio).
2000 Kg.	Para castilletes o torres móviles sobre ruedas de hierro (incluido su peso propio).
1000 Kg.	Para castilletes o torres móviles sobre ruedas de goma (incluido su peso propio).
ALTURAS MÁXIMAS DE TRABAJO	
4 Veces	Para castilletes o torres fijas (incluido su peso propio).
3 Veces	Para castilletes o torres móviles sobre ruedas de hierro (incluido su peso propio).

URBANIZACIÓN CALLE COBRE		ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	
AUTOR DEL ESTUDIO		ELEMENTOS ANDAMIO MÓVIL	
PROMOTOR	AYUNTAMIENTO DE VALLADOLID	Nº PROYECTO	FECHA
		INCOPE CONSULTORES, S.L.	AUGUSTO 2017
			ESCALA

COLOCACION DE GRAPAS EN LAS GAZAS
(Metodo de Instalacion de las grapas)

PRIMERA OPERACION	 APLICACION DE LA PRIMERA GRAPA : Se dejara una longitud de cable adecuada para poder aplicar las grapas en numero y espaciamiento dados por la tabla. Se coloca la primera a una distancia del extremo del cable igual a la anchura de la base de la grapa. La concavidad del perno en forma de U aprietta el extremo libre del cable. APRETAR LA TUERCA CON EL PAR RECOMENDADO.
SEGUNDA OPERACION	 APLICACION DE LA SEGUNDA GRAPA : Se colocara tan proxima a la gaza como sea posible. La concavidad del perno en forma de U, aprietta el extremo libre del cable. NO APRETAR LAS TUERCAS A FONDO.
TERCERA OPERACION	 APLICACION DE LAS DEMAS GRAPAS : Se colocaran distanciandolas a partes iguales entre las dos primeras (A distancia no mayor que la anchura de la base de la grapa). Se giran las tuercas y se tensa el cable. APRETAR A FONDO Y DE FORMA REGULAR TODAS LAS GRAPAS hasta el par recomendado.

GAZAS REALIZADAS A PIE DE OBRA

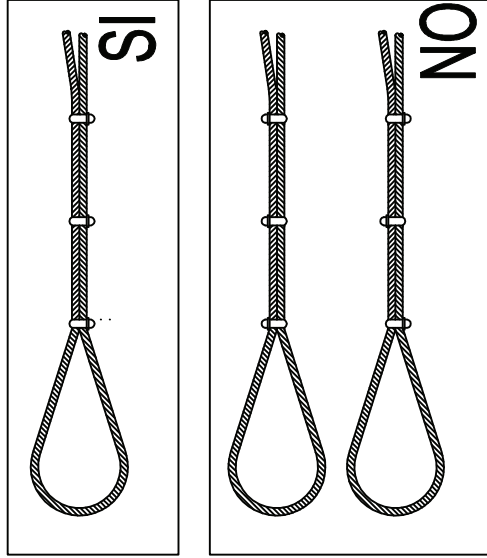
El numero de perillos y la separacion entre los mismos depende del diametro del cable a utilizar. Una orientacion la da la tabla siguiente:

DIAMETRO DEL CABLE (mm)	Nº DE PERRILLOS	DISTANCIA ENTRE PERRILLOS
Hasta 12	3	6 diametros
de 12 a 20	4	6 diametros
de 20 a 25	5	6 diametros
de 25 a 35	6	6 diametros

Normas a tener en cuenta :

Por lo sencillo de su construccion, las Gazas confeccionadas con perillos son las mas empleadas para los trabajos normales en obra. Es importante tener en cuenta su forma de construccion, para poder evitar al maximo accidentes de cualquier tipo. Una mala colocacion de los perillos puede dañar el cable que va a soportar grandes tensiones, con lo que puede producir graves accidentes. Una mala ejecucion de la Gaza puede tener como consecuencia, la caida de la carga.

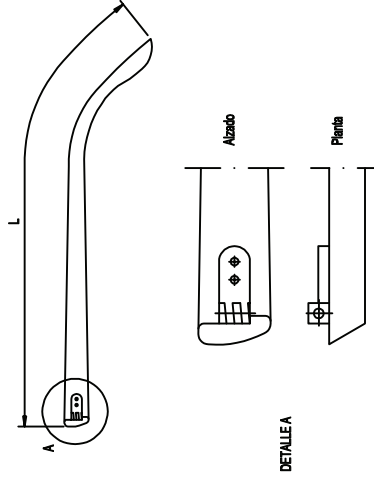
Forma correcta de construccion de una Gaza :



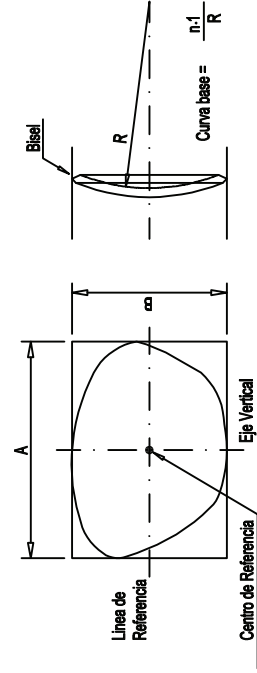
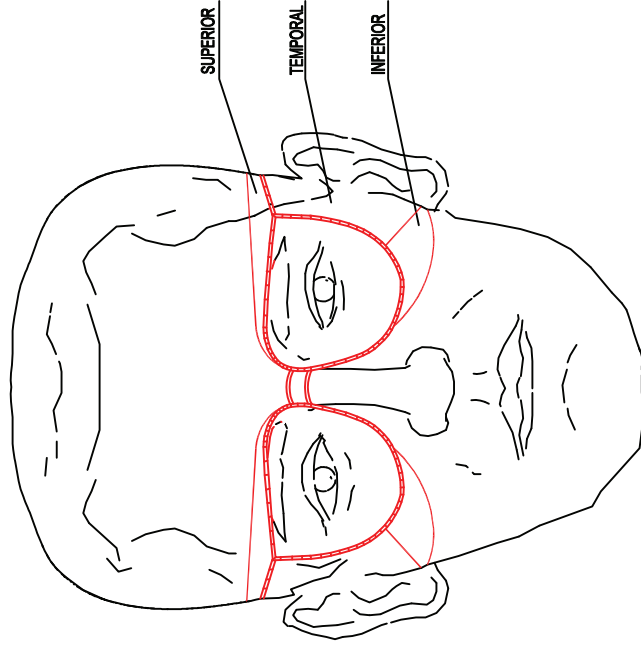
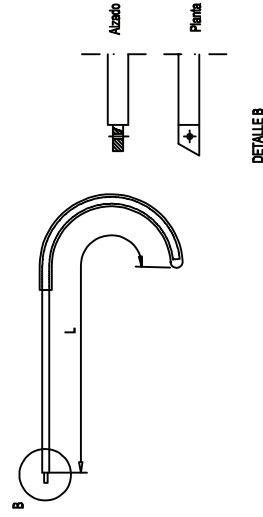
URBANIZACIÓN CALLE COBRE		ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	
		SEGURIDAD CARGAS SUSPENDIDAS II	
PROMOTOR	AUTORIZADO	Nº PROYECTO	ESCALA
AYUNTAMIENTO DE VALLADOLID	INCOPE CONSULTORES, S.L.	FECHA AGOSTO 2017	

OCULARES

PATILLA DE SUEJECION TIPO ESPÁTULA



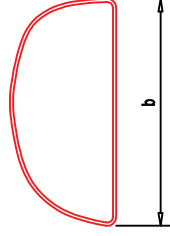
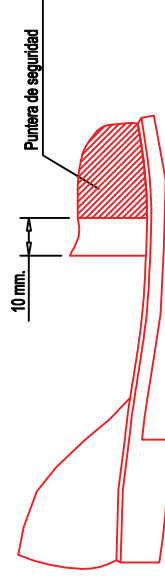
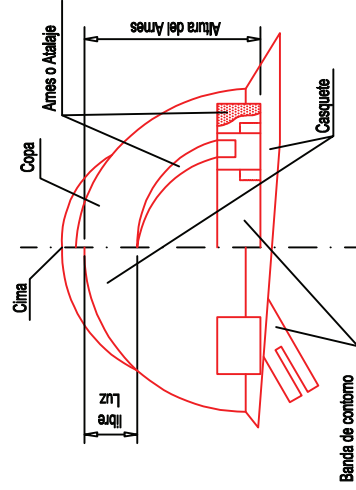
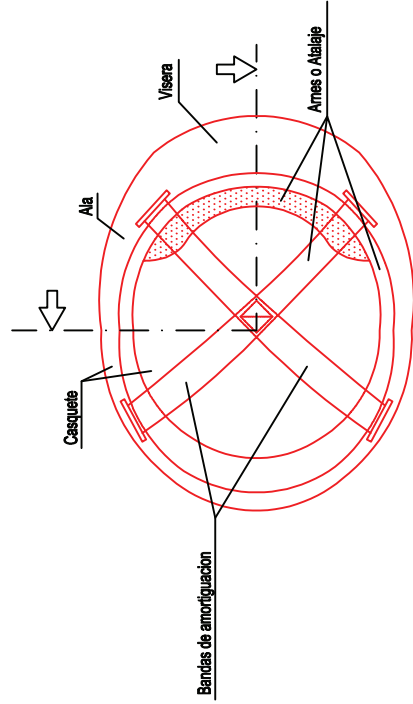
PATILLA DE SUEJECION TIPO CABLE



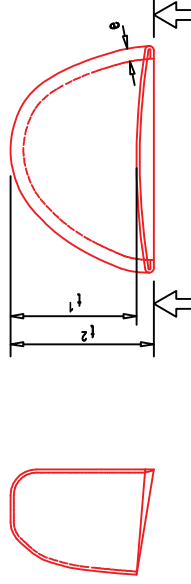
URBANIZACIÓN CALLE COBRE		ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD		
PROMOTOR	PROTECCIÓN OCULAR			
	AUTOR DEL ESTUDIO		Nº PROYECTO	FECHA
	AYUNTAMIENTO DE VALLADOLID		INCOPE CONSULTORES, S.L.	AGOSTO 2017
		ESCALA		

CASCO DE SEGURIDAD

BOTAS DE SEGURIDAD -REFUERZOS-

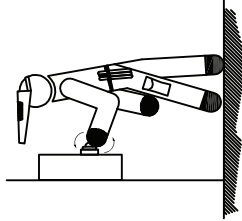


PUNTERA



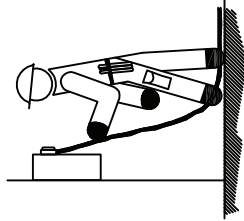
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD		URBANIZACIÓN CALLE COBRE	
PROTECCIONES INDIVIDUALES		PROMOTOR	AUTOR DEL ESTUDIO
		AYUNTAMIENTO DE VALLADOLID	INCOPE CONSULTORES, S.L.
Nº PROYECTO	FECHA	ESCALA	
	AUGUSTO 2017		

MANIPULACIONES O INTERRUPTIONES DEL EQUIPO DE SOLDAR



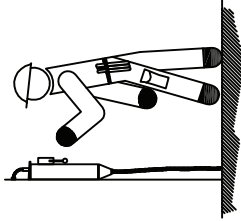
- Cortar la corriente antes de realizar cualquier manipulación de la máquina de soldar o para moverla.
- No dejar conectadas las máquinas de soldar o grupos electrogénicos en los descansos o comidas.
- Desconectar en interrupciones largas o al realizar empalmes de cables.
- Evitar que los cables descansen sobre equipos calientes, circuitos, bordes afilados o cualquier otro lugar que pudiera perjudicar al aislamiento.

CONEXIÓN DEL CABLE DE MASA DEL EQUIPO DE SOLDAR



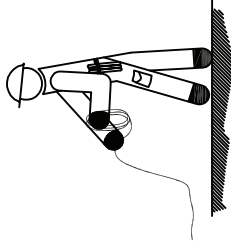
- Durante las operaciones de soldadura debe estar el cable de masa correctamente conectado.
- Comprobar la conexión correcta del cable de masa.

CONEXIÓN DEL EQUIPO DE SOLDAR AL CIRCUITO



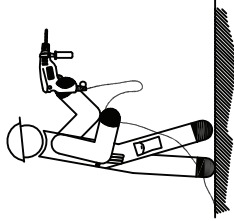
- Las conexiones fijas de enganche a la red, en el circuito primario, deberá instalárselas solamente personal especializado en electricidad.

MANEJO Y TRANSPORTE DEL EQUIPO DE SOLDAR



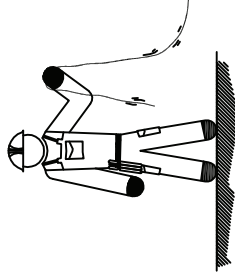
- Desconectar siempre de la red antes de realizar traslados o transporte.
- Desconectar siempre de la red cuando el equipo se va a limpiar o reparar.
- Enrollar los cables de conexión a la red y los de soldadura para el transporte.
- En cables con resistencia a ser manejados, o para mover la máquina, no tirar de ellos.

CONEXIÓN DE LAS HERRAMIENTAS ELÉCTRICAS



- Conectar el cable de masa directamente sobre la pieza a soldar o lo más cerca posible.
- Utilizar herramientas eléctricas que tengan aislamiento protector o doble aislamiento.
- Cuando la pieza ha de soldarse colgada de un gancho de carga, intercalar un aislante. (Ejemplo: cuerda de cáñamo).

ESTADO DE LOS CABLES



- El soldador revisará el estado de los cables al comienzo de la jornada laboral.
- Vigilar el estado de los cables, la tensión en vacío puede ser peligrosa.
- Solo se emplearán cables y empalmes en perfecto estado.

URBANIZACIÓN CALLE COBRE		ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	
PROMOTOR	AUTOMATIZACIÓN DE VALLADOLID	SOLDADURA ELÉCTRICA	
AUTOR DEL ESTUDIO		Nº PROYECTO	ESCALA
INCOPE CONSULTORES, S.L.		FECHA	AGOSTO 2017

SEÑALES DE ADVERTENCIA

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES		SEÑAL DE SEGURIDAD
		DEL SIMBOLO	DE CONTRASTE	
RIESGO DE CAIDA AL MISMO NIVEL		NEGRO	AMARILLO	
RIESGO DE CAIDA A DIFERENTE NIVEL		NEGRO	AMARILLO	
RIESGO DE CARRETERAS DE MANUTENCIÓN		NEGRO	AMARILLO	
RIESGO DE INCENDIO MATERIAS INFLAMABLES		NEGRO	AMARILLO	
RIESGO DE CARGAS SUSPENDIDAS		NEGRO	AMARILLO	
RIESGO DE INTOXICACIÓN SUSTANCIAS TÓXICAS		NEGRO	AMARILLO	

SEÑALES DE SEGURIDAD

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES		SEÑAL DE SEGURIDAD
		DEL SIMBOLO	DE CONTRASTE	
PROHIBIDO FUMAR		NEGRO	ROJO	
PROHIBIDO EL PASO A PERSONAS NO AUTORIZADAS		NEGRO	ROJO	
PROHIBIDO PASAR A LOS PEATONES		NEGRO	ROJO	

SEÑALES DE OBLIGACIÓN

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES		SEÑAL DE SEGURIDAD
		DEL SIMBOLO	DE CONTRASTE	
PROTECCIÓN OBLIGATORIA DE VÍAS RESPIRATORIAS		BLANCO	AZUL	
PROTECCIÓN OBLIGATORIA DE LA CABEZA		BLANCO	AZUL	
PROTECCIÓN OBLIGATORIA DEL OÍDO		BLANCO	AZUL	
PROTECCIÓN OBLIGATORIA DE LA VISTA		BLANCO	AZUL	
PROTECCIÓN OBLIGATORIA DE LAS MANOS		BLANCO	AZUL	
PROTECCIÓN OBLIGATORIA DE LOS PIES		BLANCO	AZUL	
USO OBLIGATORIO DE PANTALLA		BLANCO	AZUL	
USO OBLIGATORIO DE PROTECTOR AJUSTABLE		BLANCO	AZUL	

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

URBANIZACIÓN CALLE COBRE

SEÑALIZACIÓN

AUTOR DEL ESTUDIO

AYUNTAMIENTO DE VALLADOLID

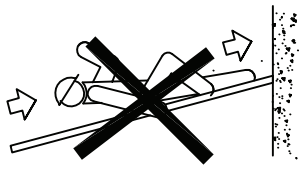
INCOPE CONSULTORES, S.L.

Nº PROYECTO

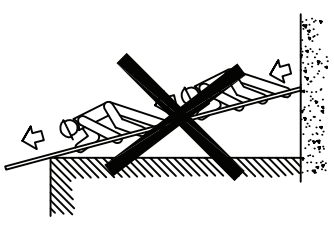
FECHA

AUGUSTO 2017

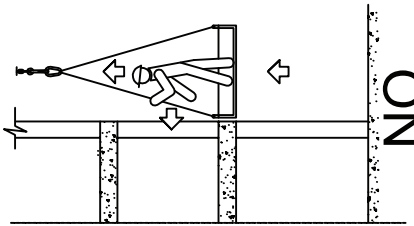
ESCALA



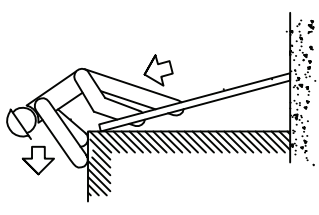
NO



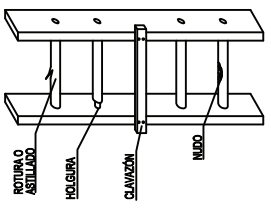
NO



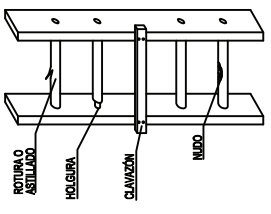
NO



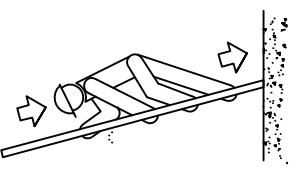
NO



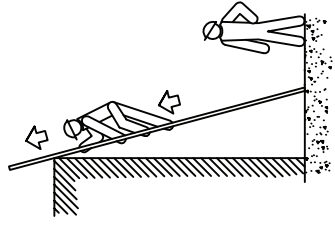
NO



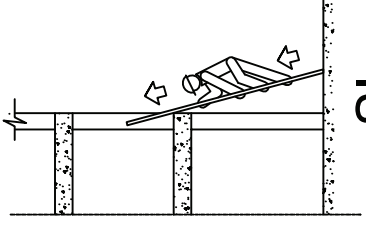
NO



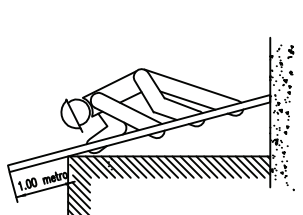
SI



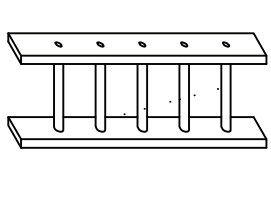
SI



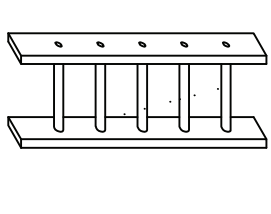
SI



SI



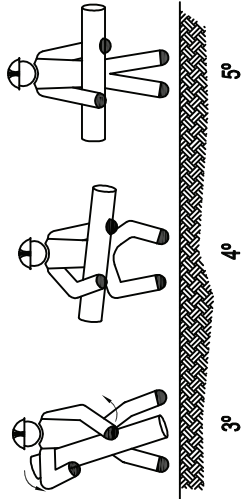
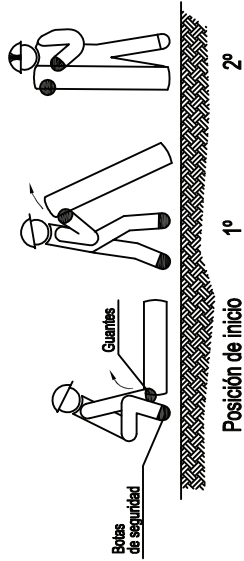
SI



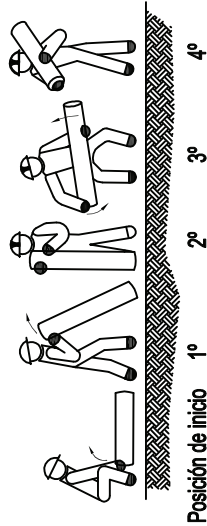
SI

MANEJO DE TUBOS Y BARRAS

A.- CÓMO LEVANTAR Y TRANSPORTAR.

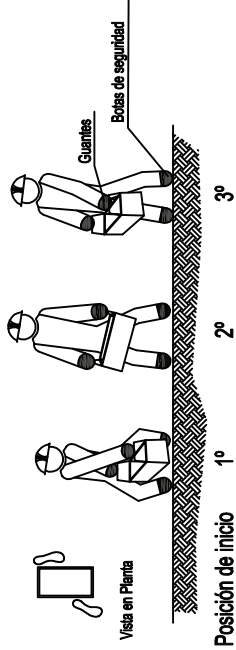


B.- CÓMO PONER SOBRE EL HOMBRO Y TRANSPORTAR

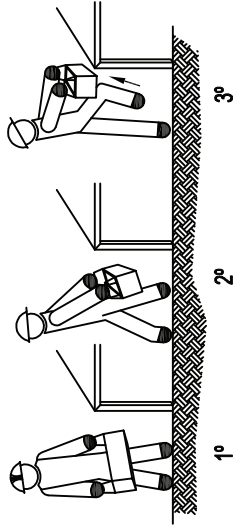


MANEJO DE CAJAS CON ASAS

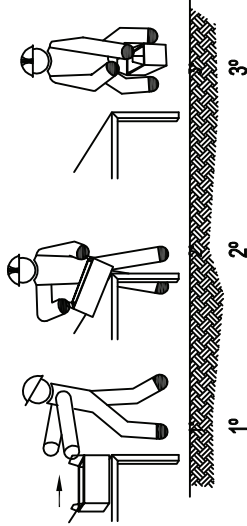
A.- CÓMO LEVANTAR Y TRANSPORTAR.



B.- CÓMO DEPOSITAR SOBRE UNA MESA O BANCO.

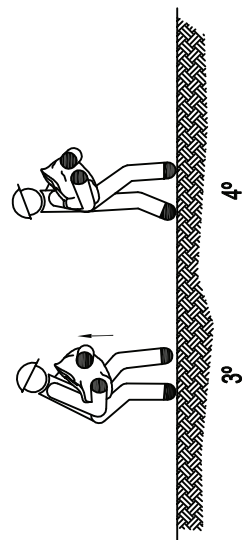
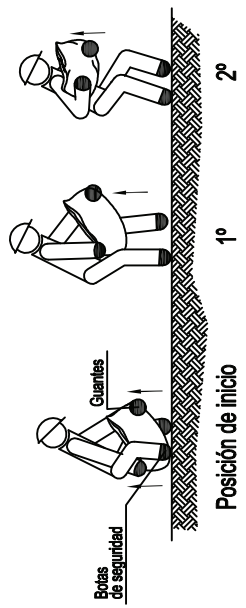


C.- CÓMO RECOGER DE UNA ESTANTERIA O BANCO Y DEPOSITAR EN EL SUELO.

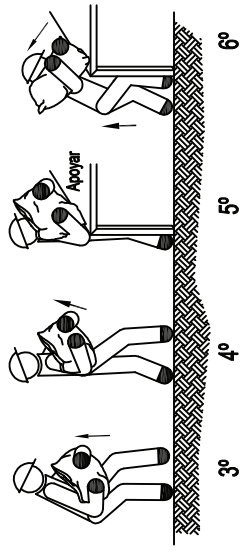
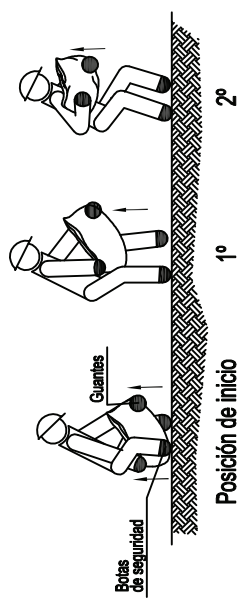


URBANIZACIÓN CALLE COBRE		ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD		
PROMOTOR	MANEJO DE CARGAS			
	AUTOR DEL ESTUDIO			
	AYUNTAMIENTO DE VALLADOLID		INCOPE CONSULTORES, S.L.	
	Nº PROYECTO		FECHA	
	AUGUSTO 2017		ESCALA	

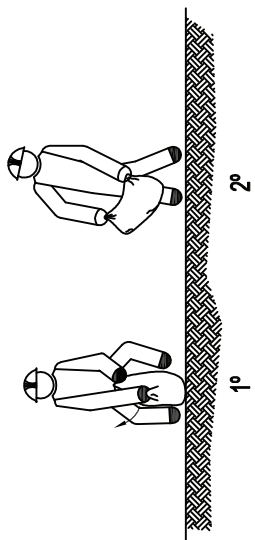
A.- CÓMO LEVANTAR Y TRANSPORTAR EN DISTANCIAS CORTAS.



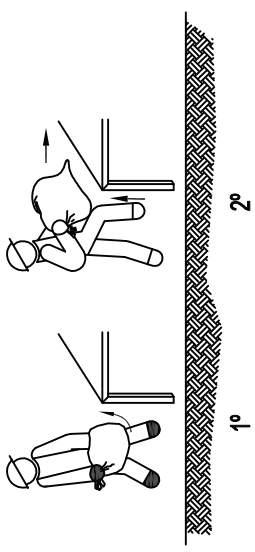
C.- CÓMO LEVANTAR Y CARGAR SOBRE EL HOMBRO.



B.- CÓMO RECOGER DEL SUELO Y TRANSPORTAR

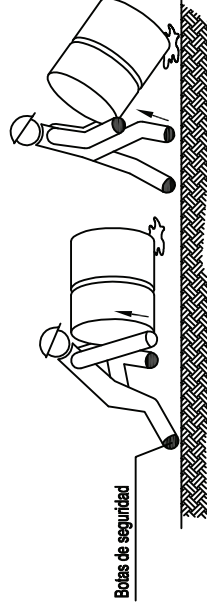


D.- CÓMO DEPOSITAR SOBRE UNA MESA O BANCO.



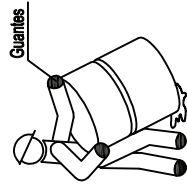
URBANIZACIÓN CALLE COBRE		ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD		
PROMOTOR	AYUNTAMIENTO DE VALLADOLID	MANEJO DE CARGAS		
		AUTOR DEL ESTUDIO		
		INCOPE CONSULTORES, S.L.		
		Nº PROYECTO	FECHA AGOSTO 2017	ESCALA

A.- CÓMO ELEVAR.

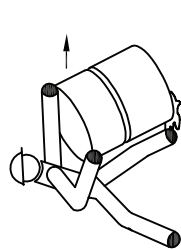


Posición de inicio

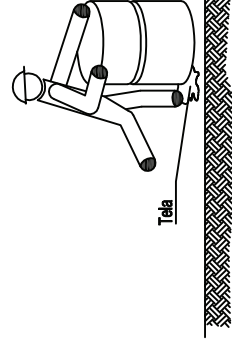
1°



2°

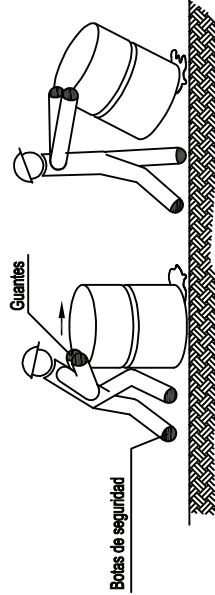


3°



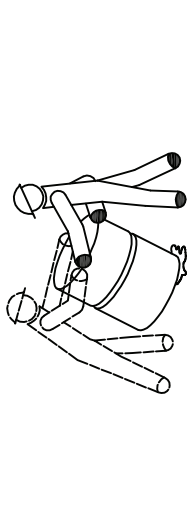
4°

B.- CÓMO TUMBAR.

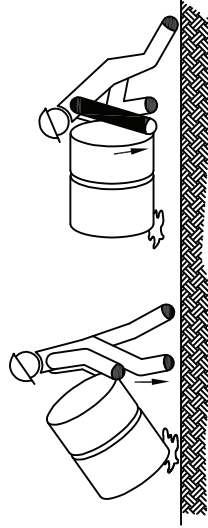


Posición de inicio

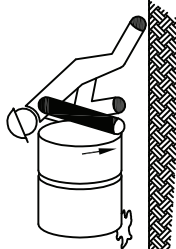
1°



2°



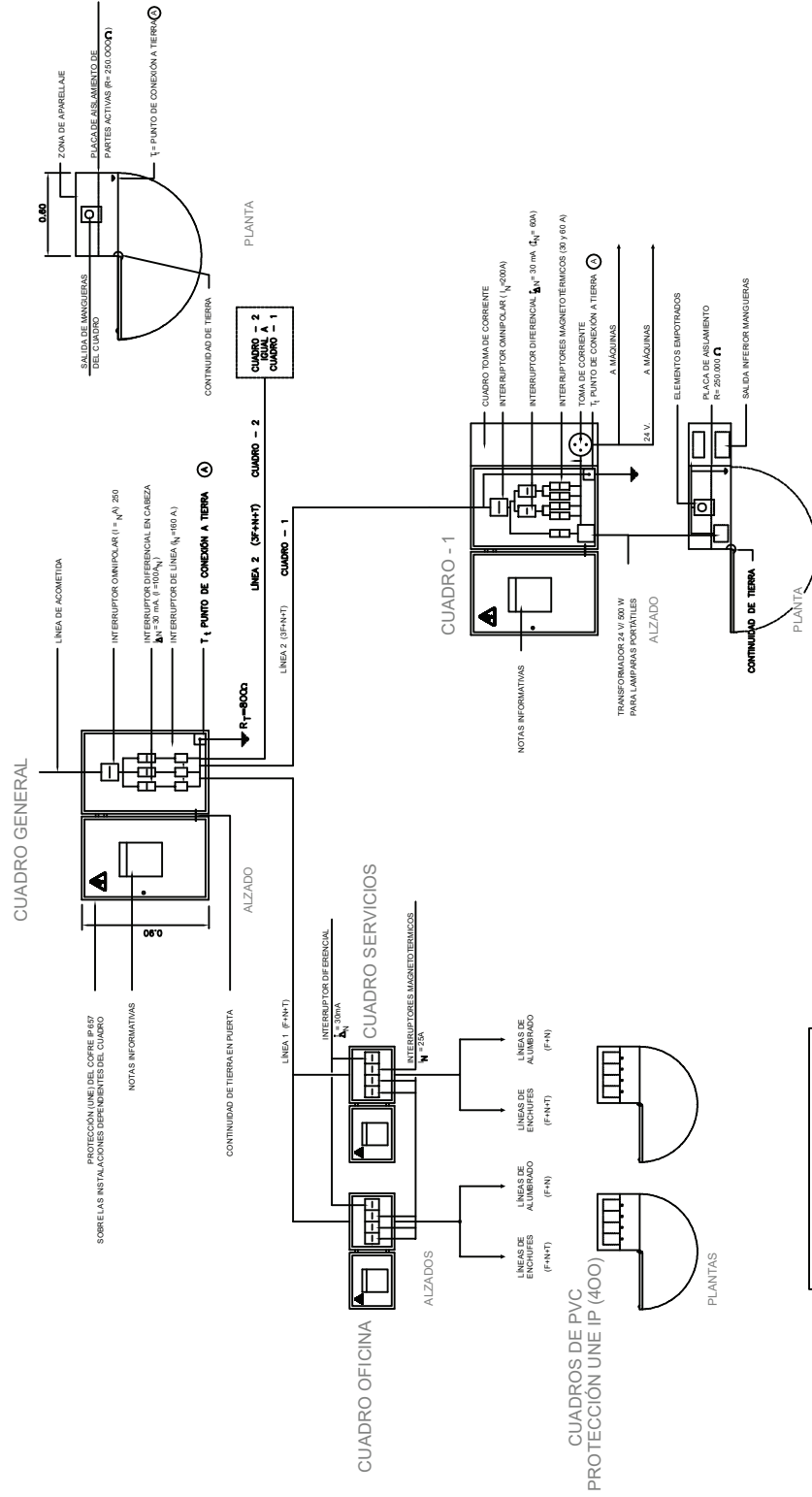
3°



4°

URBANIZACIÓN CALLE COBRE		ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD		
PROMOTOR	MANEJO DE CARGAS			
	AUTOR DEL ESTUDIO		Nº PROYECTO	ESCALA
	AYUNTAMIENTO DE VALLADOLID		FECHA	AGOSTO 2017

PROTECCIÓN EN CUADRO GENERAL Y SECUNDARIO $I_{AN} = 30 \text{ mA}$.



SIMBOLOGÍA

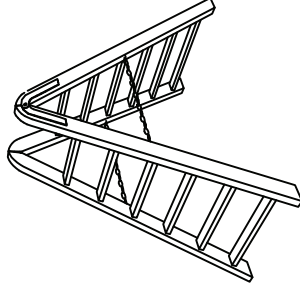
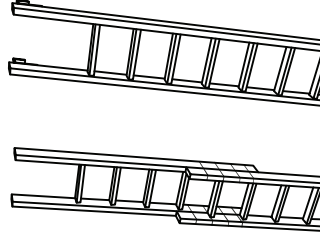
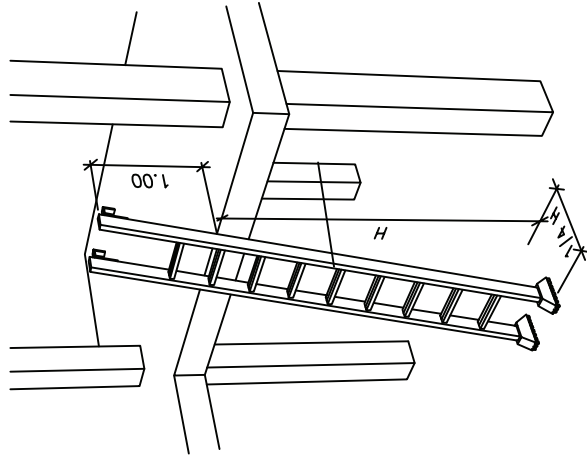
F = FUERZA
N = NEUTRO
T = TOMA DE TIERRA

 INTERRUPTOR

URBANIZACIÓN CALLE COBRE	AUTOR DEL ESTUDIO	AYUNTAMIENTO DE VALLADOLID			INCOPE CONSULTORES, S.L.		
		PROMOTOR			AUTOR DEL ESTUDIO		
		ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD			INSTALACIÓN ELÉCTRICA PROVISIONAL		
		Nº PROYECTO	FECHA	ESCALA			
			AGOSTO 2017				

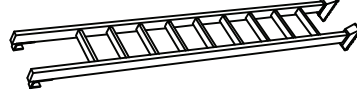
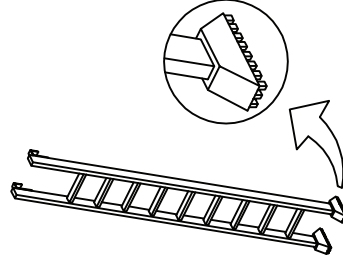
POSICIÓN CORRECTA DE ESCALERAS DE MANO

PRECAUCIONES EN EL USO DE ESCALERAS DE MANO



NO SE DEBE REALIZAR NUNCA EL EMPALME IMPROVISADO DE DOS ESCALERAS.

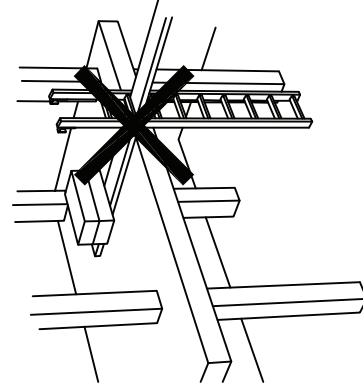
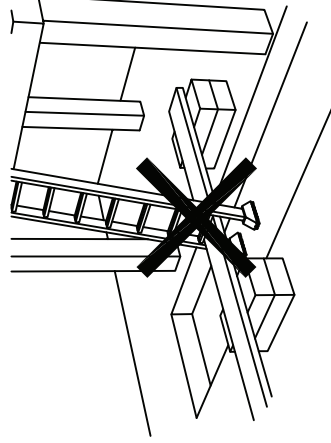
TOPE Y CADENA PARA IMPEDIR LA APERTURA.



EQUIPAR LAS ESCALERAS PORTÁTILES CON BASES ANTIRRESBALADIZAS PARA UNA MEJOR ESTABILIDAD.

LOS LARGEROS SERÁN DE UNA SOLA PIEZA Y LOS Peldaños ESTARÁN BIEN ENSAMBLADOS Y NO CLABADOS.

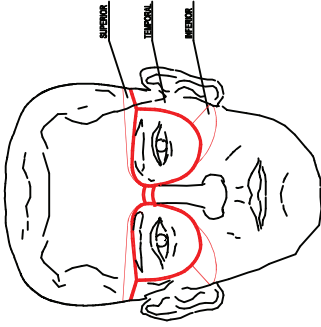
POSICIONES INCORRECTAS DE ESCALERAS DE MANO



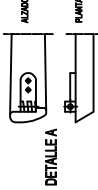
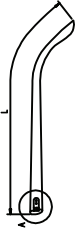
URBANIZACIÓN CALLE COBRE		ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	
PROMOTOR	AUTORIZADO	ESCALERA DE MANO	
AYUNTAMIENTO DE VALLADOLID	INCOPE CONSULTORES, S.L.	Nº PROYECTO	FECHA
		AGOSTO 2017	ESCALA

PROTECCIONES INDIVIDUALES: GAFAS DE SEGURIDAD

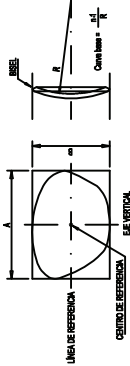
OCULARES



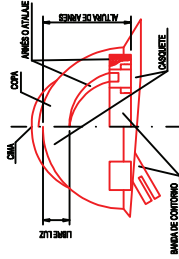
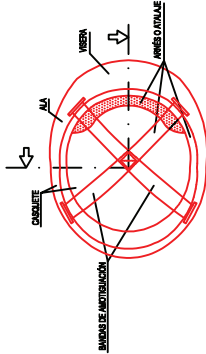
PATILLA DE SUECCIÓN TIPO ESPÁTULA



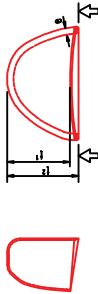
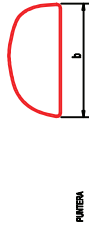
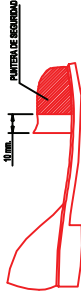
PATILLA DE SUECCIÓN TIPO CABLE



CASCO DE SEGURIDAD

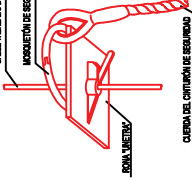
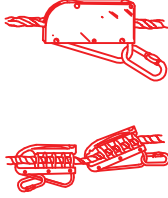
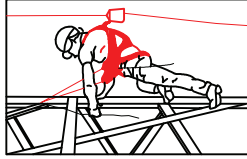
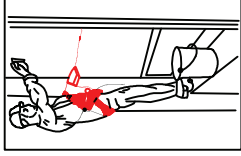
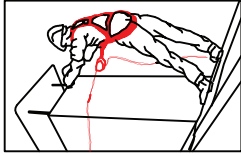


BOTAS DE SEGURIDAD-REFUERZOS



ANCLAJES CINTURON DE SEGURIDAD

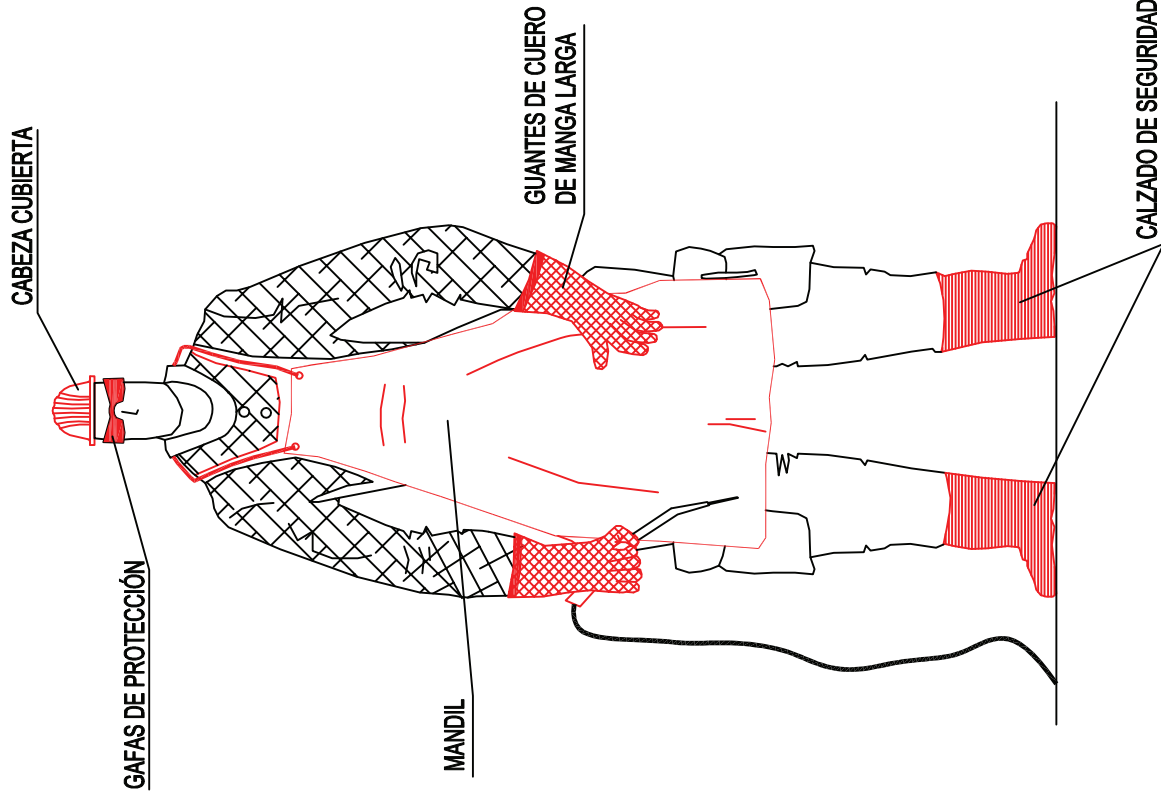
SEGURO DE ANCLAJE MÓVIL



SEGUROS AUTOMÁTICOS ANTICAÍDA

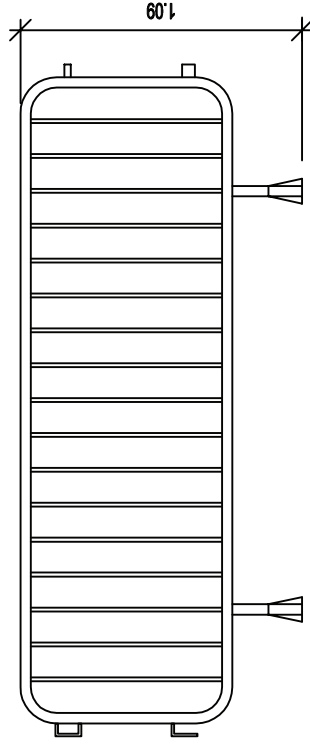
ANCLAJES CINTURON DE SEGURIDAD

URBANIZACIÓN CALLE COBRE		ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	
AUTOR DEL ESTUDIO		PROTECCIONES INDIVIDUALES	
PROMOTOR	AYUNTAMIENTO DE VALLADOLID	Nº PROYECTO	FECHA
			AGOSTO 2017
			ESCALA

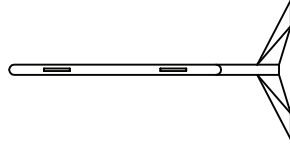


- El operador no deberá colocarse NUNCA frente a las válvulas o grifos cuando esté manipulando las botellas. Se colocará a un lado de éstas.
- No trabajar con la ropa manchada de grasa, disolvente o cualquier otra sustancia que pudiera inflamarse.
- Cuando sea posible, se usarán pantallas o mamparas que aislen el punto donde se está cortando o soldando.

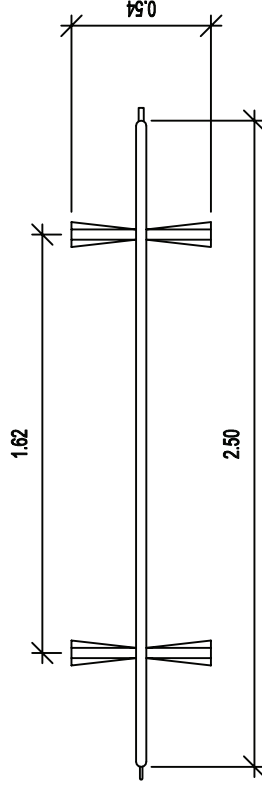
URBANIZACIÓN CALLE COBRE		ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	
PROMOTOR	AUTORIZADO	EQUIPO PROTECCIÓN SOLDADURA	
AYUNTAMIENTO DE VALLADOLID	INCOPE CONSULTORES, S.L.	Nº PROYECTO	FECHA
			AGOSTO 2017
			ESCALA



ALZADO



PERFIL



PLANTA

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD		URBANIZACIÓN CALLE COBRE	
VALLA MÓVIL		PROMOTOR	AUTOMATIZACIÓN DE VALLADOLID
Nº PROYECTO	FECHA	AUTOR DEL ESTUDIO	
AGOSTO 2017	AGOSTO 2017	INCOPE CONSULTORES, S.L.	
ESCALA		ESCALA	

IV. PRESUPUESTO

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 01 INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR									
P31BC010	u Alq. mes caseta pref. aseo 1,36x1,36								
							5,00	82,17	410,85
P31BC100	u Alq. mes caseta VESTUARIO 3,55x2,45								
							5,00	82,16	410,80
P31BC200	u Alq. mes caseta comedor 6,00x2,45								
							5,00	87,45	437,25
P31BM010	u Percha para aseos o duchas								
							20,00	3,12	62,40
P31BM020	u Portarrollos indust.c/cerrad.								
							1,00	24,08	24,08
P31BM040	u Jabonera industrial 1 l.								
							1,00	20,38	20,38
P31BM110	u Botiquín de urgencias								
							1,00	23,02	23,02
P31BM070	u Taquilla metálica individual								
							10,00	93,40	934,00
TOTAL CAPÍTULO 01 INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR.....									2.322,78

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 02 BALIZAMIENTO Y SEÑALIZACIÓN									
P31SV120	u Placa informativa PVC 50x30						10,00	5,62	56,20
P31SB010	m Cinta balizamiento bicolor 8 cm						400,00	0,05	20,00
P31CR010	m Malla plástica stopper 1,00 m						500,00	0,97	485,00
P31SV121	u Cartel prohibición paso						4,00	7,33	29,32
P31SV122	u Cartel peligro zona obras						4,00	7,33	29,32
TOTAL CAPÍTULO 02 BALIZAMIENTO Y SEÑALIZACIÓN									619,84

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 03 PROTECCIONES INDIVIDUALES									
P31IA005	u Casco seguridad						15,00	5,03	75,45
P31IA120	u Gafas protectoras						15,00	7,32	109,80
P31IA210	u Juego tapones antirruido silicona						30,00	0,51	15,30
P31IM038	u Par guantes alta resistencia al corte						15,00	5,12	76,80
P31IP025	u Par botas de seguridad						15,00	28,08	421,20
P31IC170	u Chaleco de obras reflectante.						15,00	4,07	61,05
P31IA080	u Pantalla de mano soldador						2,00	8,29	16,58
P31IA115	u Gafas soldar oxiacetilénica						2,00	5,63	11,26
P31IA110	u Pantalla protección c. partículas						5,00	10,26	51,30
P31IA113	u Cinturón portaherramientas						7,00	25,75	180,25
TOTAL CAPÍTULO 03 PROTECCIONES INDIVIDUALES									1.018,99

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 04 PROTECCIONES COLECTIVAS									
P31CB090	m Alquiler valla enrejado móvil 3,5x2 m						200,00	2,54	508,00
P31CB115	u Pie de hormigón con 4 agujeros						60,00	5,24	314,40
P31CR051	u Extintor pol. ABC 6kg EF 21A-113B						2,00	51,01	102,02
P31CR052	u Extintor nieve carb. 5 Kg. EF 34B						2,00	110,50	221,00
P31CR053	m Barandilla de protección 1m altura						100,00	11,38	1.138,00
TOTAL CAPÍTULO 04 PROTECCIONES COLECTIVAS									2.283,42

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 05 PROTECCIONES ELÉCTRICAS									
E01	u Interruptor diferencial						3,00	115,69	347,07
E02	u Pica de toma de tierra						3,00	35,38	106,14
E03	u Transformador de seguridad						1,00	141,75	141,75
TOTAL CAPÍTULO 05 PROTECCIONES ELÉCTRICAS									594,96
TOTAL.....									6.839,99

RESUMEN DE PRESUPUESTO

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
01	INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR.....	2.322,78	33,96
02	BALIZAMIENTO Y SEÑALIZACIÓN.....	619,84	9,06
03	PROTECCIONES INDIVIDUALES.....	1.018,99	14,90
04	PROTECCIONES COLECTIVAS.....	2.283,42	33,38
05	PROTECCIONES ELÉCTRICAS.....	594,96	8,70
TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL		6.839,99	
	13,00% Gastos generales.....	889,20	
	6,00% Beneficio industrial.....	410,40	
SUMA DE G.G. y B.I.		1.299,60	
	21,00% I.V.A.....	1.709,31	
TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA		9.848,90	
TOTAL PRESUPUESTO GENERAL		9.848,90	

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de NUEVE MIL OCHOCIENTOS CUARENTA Y OCHO EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS.

En Valladolid, a 10 de agosto de 2017.

El autor del estudio de seguridad y salud:



Fdo.: Sergio Eduardo Mayorga Molina
Ingeniero Técnico de Obras Públicas

Anejo nº 2:
TRATAMIENTO DE RCD

ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.

El presente estudio define la gestión de los residuos originados durante las obras de Urbanización de la calle Cobre, en el polígono industrial “San Cristóbal”, de acuerdo con las disposiciones del Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

Los datos del presente proyecto son: se trata de una obra de urbanización, situada en el término municipal de Valladolid. El proyecto ha sido redactado por Joaquín de Andrés Loste (Ingeniero de Caminos) y Jesús M^a Gutiérrez González (I.T.O.P.). El promotor de la obra y productor de residuos es el Ayuntamiento de Valladolid.

1. Residuos generados en obra

Identificación de los residuos generados.

Se consideran los residuos exclusivamente generados como consecuencia de las obras, no teniéndose en cuenta los generados como consecuencia del trabajo de las máquinas, tales como aceites, neumáticos, etc. que deberán ser objeto del tratamiento que la normativa sectorial prescriba para ellos.

Con respecto a los de obra propiamente dicha son de cuatro tipos:

Hormigón y materiales cerámicos. Lista europea de residuos 17 01, hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos.

Se generarán en la demolición de calzada, aceras, bordillos y obras de fábrica existentes, afectados por la nueva definición que contiene el proyecto

Mezclas bituminosas. Lista europea de residuos 17 03 02, mezclas bituminosas que no contienen alquitrán de hulla.

Generados a partir de la demolición de pavimento de calzada con capa bituminosa

Sobrantes de tierras de excavación. Lista europea de residuos 17 05 04, tierras y piedras que no contienen sustancias peligrosas.

Son generadas en excavaciones desmonte, en caja y excavaciones en zanjas y pozos. No se prevén residuos peligrosos.

Sobrantes de tierras de excavación. Lista europea de residuos 17 09 04, residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03, que no contienen sustancias peligrosas.

Son generadas en excavaciones desmonte, en caja y excavaciones en zanjas y pozos. No se prevén residuos peligrosos.

Estimación de la producción de residuos generados en obra.

Residuos asfálticos de hormigón y cerámicos. Proceden de la demolición de calzada, aceras y bordillos existentes, soleras de hormigón, y obras de fábrica, y restos originados en la ejecución de las propias obras.

De las mediciones de proyecto se obtienen los siguientes datos, teniendo en cuenta una densidad media de 2,200 TM/M3:

En demoliciones:	<u>72,727</u> M3	<u>160,000</u> TM
TOTALES	72,727 M3	160,000 TM

Residuos de tierras de excavación. Las tierras procedentes de los movimientos de tierra generados en la obra y que no sean reutilizadas en la misma son transportadas a una zona de vertido autorizado o a planta de tratamiento de RCD.

Con las mediciones de proyecto se obtienen, considerando una densidad media de 1,85 Tm/m3:

En desmonte:	<u>2.000,000</u> M3	<u>3.700,000</u> TM
TOTALES	2.000,000 M3	3.700,000 TM

Residuos mezclados de construcción y demolición procedentes de excavación. Las tierras mezcladas procedentes de los movimientos de tierra generados en la obra son transportadas a una zona de vertido autorizado o a planta de tratamiento de RCD.

Con las mediciones de proyecto se obtienen, considerando una densidad media de 1,85 Tm/m3:

En desmonte:	<u>940,000</u> M3	<u>1.739,000</u> TM
TOTALES	940,000 M3	1.739,000 TM

2. Frecuencia de recogida de los residuos

La totalidad de los residuos, son retirados de la obra en el momento de su producción y trasladados a planta de tratamiento para su acopio o su valorización, por lo que no se considera zona especialmente destinada a ellos dentro de los límites de la obra.

Por lo tanto, no será necesario adoptar medidas para la separación de residuos en obra dado que, en cada una de las operaciones que se contemplan, se produce un solo tipo de residuos que, es trasladado a planta de tratamiento o, caso de las tierras, parte de ellas a lugar de empleo, de forma inmediata y sin necesidad de acopios intermedios.

3. Gestión propuesta para los residuos generados

Residuos de hormigón y cerámicos. Residuo no peligroso. Gestión por gestor autorizado.

Residuos asfálticos. Residuo no peligroso. Su gestión se realiza por gestor autorizado.

Residuos procedentes de la excavación de tierras. Residuo no peligroso. Su gestión se realiza por gestor autorizado.

Residuos mezclados procedentes de la excavación de tierras. Residuo no peligroso. Su gestión se realiza por gestor autorizado.

4. Operaciones con los residuos generados en obra

Reutilización, es el empleo de un producto usado para el mismo fin para el que fue diseñado originalmente: Son reutilizadas parte de las tierras, procedentes de las excavaciones en zanja y en caja.

Valorización, es todo procedimiento que permite el aprovechamiento de los recursos contenidos en los residuos sin poner en peligro la salud humana y sin utilizar métodos que puedan causar perjuicios al medio ambiente: Pueden ser valorizados parte de los productos de las demoliciones de aceras, firmes de calzada y obras de fábrica de hormigón y ladrillo.

Eliminación, es aquel procedimiento dirigido, ya sea al vertido de los residuos o bien a su destrucción, total o parcial, realizado sin poner en peligro la salud humana y sin utilizar métodos que puedan causar perjuicios al medio ambiente: Son eliminados, los productos de demoliciones de hormigón y cerámicos no valorizados, los productos asfálticos procedentes de demolición de aceras y firmes de calzada y los excedentes de tierra no reutilizados.

5. Planos

Habida cuenta de que las previsiones son las de traslado de los productos de las operaciones de demolición y de excavación a lugar de empleo, caso de tierras a reutilizar dentro de la propia obra, o a planta de tratamiento para las operaciones de valorización y/o de eliminación, en el momento en que esos productos se generan, no se considera pertinente incluir planos de instalaciones.

6. Pliego de prescripciones técnicas particulares

- La totalidad de residuos generados, deberá transportarse a planta o a lugar de empleo de forma inmediata, sin posibilidad de acopios intermedios.
- Se señalarán las zonas de acceso, recogida, carga y recorrido de residuos.
- Durante los trabajos de carga de residuos se prohibirá el acceso y permanencia de operarios en las zonas de influencia de las máquinas.
- La maquinaria empleada en el transporte de residuos nunca se utilizará por encima de sus posibilidades. Se revisará y mantendrá de forma adecuada. Con condiciones climatológicas adversas se extremará la precaución y se limitará su utilización y, en caso necesario, se prohibirá su uso.
- El responsable de la obra adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la obra.
- La limpieza de la maquinaria, repostaje de combustible y cambio de aceite se llevará a cabo, fuera del emplazamiento de la obra.
- En caso de vertidos accidentales de combustibles, aceites, etc., se retirarán los suelos contaminados, y se almacenarán para su gestión por una empresa de residuos debidamente autorizada.
- El transporte de residuos será llevado a cabo por personal que cuente con la autorización pertinente de la Consejería de Medio Ambiente y esté inscrito en los registros correspondientes.

- Todo el tratamiento, transporte, uso y retirada, de los residuos deberá cumplir con la normativa existente al efecto, debiendo llevarse a cabo un control de dicho cumplimiento.

- Debe garantizarse la contratación de la gestión de los RCD y que el destino final es un centro que cuenta con la autorización autonómica de la Consejería de Medio Ambiente.

- Se llevará a cabo un estricto control documental. Los transportistas y gestores de RCD aportarán los justificantes de cada retirada y entrega. Si algún RCD fuese reutilizado en otras obras, se deberá aportar evidencia documental de su destino final.

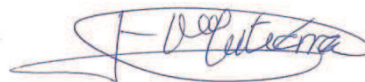
- *Valoración y abono de las distintas unidades de obra:*

La gestión de los residuos se medirá y abonará en toneladas a los precios que figuran en el Cuadro de Precios para cada unidad: Para todas las unidades se incluye, el transporte y canon de gestión.

Valladolid, 11 de agosto de 2017

EI INGENIERO DE CAMINOS

EL INGENIERO T. de O.PÚBLICAS



Fdo.: Joaquín de Andrés Loste

Fdo.: Jesús Mª Gutiérrez González



Ayuntamiento de
Valladolid

Resumen de Firmas

Pág.1/1

Título:ANEJO 2 RCD COBRE

Firmante 1

Firmado digitalmente por JOAQUÍN DE ANDRÉS LOSTE
Fecha viernes, 11 agosto 2017 13:44:47 GMT
Razón He aprobado el documento

Firmante 2

Firmado digitalmente por JESÚS MARÍA GUTIERREZ GONZÁLEZ
Fecha viernes, 11 agosto 2017 13:49:39 GMT
Razón He aprobado el documento

Anejo nº 3:
ESTUDIO GEOTÉCNICO

TRABAJO

R-195/13

DEL 20-8-2013

ESTUDIO

ESTUDIO DE MATERIALES

**URBANIZACION DE CALLE COBRE
"Poligono Industrial San Cristobal"**

VALLADOLID

ARCHIVO

195-13

PETICIONARIO

AYUNTAMIENTO DE VALLADOLID

INDICE

- 1. ANTECEDENTES**
- 2. PROSPECCIONES Y ENSAYOS**
- 3. CARACTERISTICAS DE LA ZONA**
- 4. CLASIFICACION Y CARACTERISTICAS DE LOS MATERIALES**
- 5. FIRMES DE VIALES**

- ANEJO I:**
- **PLANOS DE SITUACION**
 - **PLANO GEOLOGICO NACIONAL**
- ANEJO II:**
- **REGISTRO LITOLOGICO DE LAS CALICATAS**
 - **RESULTADO DE ENSAYOS DE PENETRACION DINAMICA TIPO. D.P.S.H.**
 - **RESULTADOS DE ENSAYOS DE LABORATORIO**
- ANEJO III:**
- **DOCUMENTACION FOTOGRAFICA**



1. ANTECEDENTES

A petición del AYUNTAMIENTO DE VALLADOLID, se ha realizado el estudio experimental del terreno, sobre una zona situada entre las calles Acero y Topacio y junto a la Ronda Exterior Surde (VA-30) de Valladolid, en el extremo sureste del casco urbano de la ciudad de Valladolid.

La actuación prevista consistirá en la reurbanización de la calle Cobre, toda vez que esta ha sido demolida durante la ejecución del túnel ferroviario bajo el Cerro de San Cristóbal, para ello se colocará el paquete de firmes necesario para la urbanización del vial, de acuerdo al uso previsto de cada una de las partes del área urbanizada (aceras, calzada, etc.), considerando los distintos terrenos y zonas de rellenos que atravesará el nuevo trazado de la calle Cobre.

El nuevo vial tendrá una longitud del orden de 330 m y una anchura de 12 m, incluyendo las aceras laterales.

Encargado dicho informe a CESECO, S.A, los trabajos llevados a cabo han consistido en la ejecución de las prospecciones de campo y ensayos de laboratorio necesarios para el reconocimiento de las características geotécnicas del terreno, definición del tipo de materiales existentes y la recomendación de los paquetes de firmes a emplear.

Para la realización del presente estudio, el peticionario (Ayuntamiento de Valladolid) nos ha proporcionado varios planos de la actuación en los cuales se refleja la situación propuesta y "a posteriori" puntos de realización de las prospecciones de campo, todos ellos en soporte informático.



2. PROSPECCIONES Y ENSAYOS

En primer lugar se realizó una visita de campo por un técnico superior de CESECO, S.A. junto con personal del Ayuntamiento de Valladolid, con el fin de reconocer el terreno sobre el que se realizará la pavimentación del vial y determinar la campaña de investigación geotécnica a realizar.

A partir de las observaciones "in situ" se programó la ejecución de una campaña consistente en la realización de tres calicatas, toma muestras del material extraído para su ensayo e identificación en laboratorio, clasificándolo para su uso como material de terraplén y explanada.

Se recogieron tres muestras del terreno, una en cada una de las calicatas, con el fin de realizar ensayos de identificación: granulometría, plasticidad (límites de Atterberg), contenido en materia orgánica, contenido en yeso, contenido en sales solubles incluido el yeso, sales solubles distintas del yeso, colapso, hinchamiento libre, ensayos de compactación Proctor normal, determinando también su clasificación según Casagrande, A.A.S.H.T.O e índice de grupo y según el Pliego de prescripciones Técnicas para obras de carretera (PG-3) y la orden circular 326/00.

En el Anejo II figuran los gráficos y los resultados obtenidos en los ensayos realizados.

Una vez observada la zona y visto el registro de las calicatas se optó por proponer la ejecución de tres ensayos de penetración dinámica tipo D.P.S.H. en la zona a fin de comprobar la compacidad del conjunto de rellenos sobre la losa de cubrición del falso túnel del ferrocarril. La situación de los ensayos de penetración dinámica tipo D.P.S.H., al igual que las calicatas fue propuesta y realizada en los puntos indicados por el peticionario.



3. CARACTERISTICAS DE LA ZONA

Tal y como se ha avanzado en los capítulos anteriores, por la zona de estudio discurre el nuevo túnel ferroviario bajo el "Cerro de San Cristóbal", por ello el trazado de la calle Cobre evita en lo posible situarse sobre el mismo, sin embargo, si cruza en dos zonas el mencionado túnel.

Se ha realizado un ensayo de penetración dinámica tipo D.P.S.H. sobre la losa de cubrición del túnel localizándose la misma a una profundidad de 5,0 m y observándose que los materiales de relleno situados sobre la misma presentan una compacidad muy baja. Es previsible que el nivel de rellenos poco compactos en el cruce este presente una potencia aún mayor.

A la vista de lo expuesto se puede decir que el relleno situado sobre el falso túnel del ferrocarril es susceptible de asentamientos por propia consolidación del terreno.



4. CLASIFICACION Y CARACTERISTICAS DE LOS MATERIALES

Se han tomado muestras del terreno extraído en las tres en los niveles superiores, los cuales se supone serán afectados por el tráfico del vial

Los materiales ensayados se clasifican como suelos **TOLERABLES** en los tres casos, de acuerdo al PG-3/75 y la orden circular 326/00 (Geotecnia vial en lo referente a materiales para la construcción de explanaciones) del Ministerio de Fomento y como suelos del grupo SC, dos de ellos y SM el tercero según la clasificación de Casagrande y como de los grupos A-2-4, A-2-6 y A-6, según la clasificación A.A.S.H.T.O.

No se ha localizado la presencia de nivel freático en ninguna de las calicatas realizadas, ni se estima su presencia en niveles que puedan afectar al nuevo vial.



5. FIRMES DE VIALES

A continuación se indican unas recomendaciones para el diseño de la explanada y firme del vial atendiendo a las recomendaciones de la Norma 6.1 IC "Secciones de Firme" del Ministerio de Fomento.

Los materiales Tolerables no pueden formar explanada, por lo cual para la formación de explanada será necesaria la colocación de capas de aportación que si puedan formarla (suelos adecuados, seleccionado o estabilizados).

Cabe destacar el hecho de que el vial cruzará el túnel ferroviario en dos zonas y que en estas zonas la compacidad del conjunto de rellenos es muy baja, por lo cual en esta zona además de la formación de la explanada, se deberá compactar convenientemente el terreno existente por encima del túnel a fin de evitar asentamiento por propia consolidación del relleno.

A modo orientativo se supone un trafico T-31 ($100 < \text{IMD} < 200$) en base al cual diseñar el paquete de firmes sobre la explanada formada.

Para la formación de una explanada E-1 será necesario colocar sobre los materiales tolerables cualquiera de las siguiente secciones de materiales:

- 45 cm de suelo seleccionado tipo 2 (Art. 330 del PG-3)
- 60 cm de suelo adecuado (Art. 330 del PG-3)
- 25 cm de suelo estabilizado tipo 1 (Art. 512 del PG-3)



El modulo de compresibilidad del segundo ciclo de carga en el ensayo de carga con placa, para una explanada tipo E-1 deberá ser superior a 60 MPa.

Para la formación de una explanada E-2 será necesario colocar sobre los materiales tolerables cualquiera de las siguiente secciones de materiales:

- 75 cm de suelo seleccionado tipo 2 (Art. 330 del PG-3)
- 40 cm de suelo seleccionado tipo 2 (Art. 330 del PG-3)
sobre 50 cm de suelo adecuado (Art. 330 del PG-3)
- 25 cm de suelo estabilizado tipo 2 (Art. 512 del PG-3)
sobre 25 cm de suelo estabilizado tipo 1 (Art. 512 del PG-3)
- 25 cm de suelo seleccionado tipo 3 (Art. 330 del PG-3)
sobre 25 cm de suelo estabilizado tipo 1 (Art. 512 del PG-3)

El modulo de compresibilidad del segundo ciclo de carga en el ensayo de carga con placa, para una explanada tipo E-3 deberá ser superior a 120 MPa.

Para la formación de una explanada E-3 será necesario colocar sobre los materiales tolerables cualquiera de las siguiente secciones de materiales:

- 30 cm de suelo estabilizado tipo 3 (Art. 512 del PG-3)
sobre 20 cm de suelo seleccionado tipo 2 (Art. 330 del PG-3)
- 30 cm de suelo estabilizado tipo 3 (Art. 512 del PG-3)
sobre 50 cm de suelo adecuado (Art. 330 del PG-3)

El modulo de compresibilidad del segundo ciclo de carga en el ensayo de carga con placa, para una explanada tipo E-3 deberá ser superior a 300 MPa.

Suponiendo un tráfico T-31 y de acuerdo a la normativa descrita, será necesario colocar sobre la explanada E-1 formada, cualquiera de las siguientes secciones de firme para la ejecución del vial:

- 20 cm de mezcla bituminosa sobre 40 cm de zahorra artificial.
- 15 cm de mezcla bituminosa sobre 30 cm de suelo cemento



Sobre la explanada E-2 formada, será factible colocar cualquiera de las siguientes secciones de firme:

- 16 cm de mezcla bituminosa sobre 40 cm de zahorra artificial.
- 12 cm de mezcla bituminosa sobre 30 cm de suelo cemento

Sobre la explanada E-3 formada, será factible colocar cualquiera de las siguientes secciones de firme:

- 16 cm de mezcla bituminosa sobre 25 cm de zahorra artificial.
- 12 cm de mezcla bituminosa sobre 22 cm de suelo cemento

Valladolid 20 de agosto de 2013

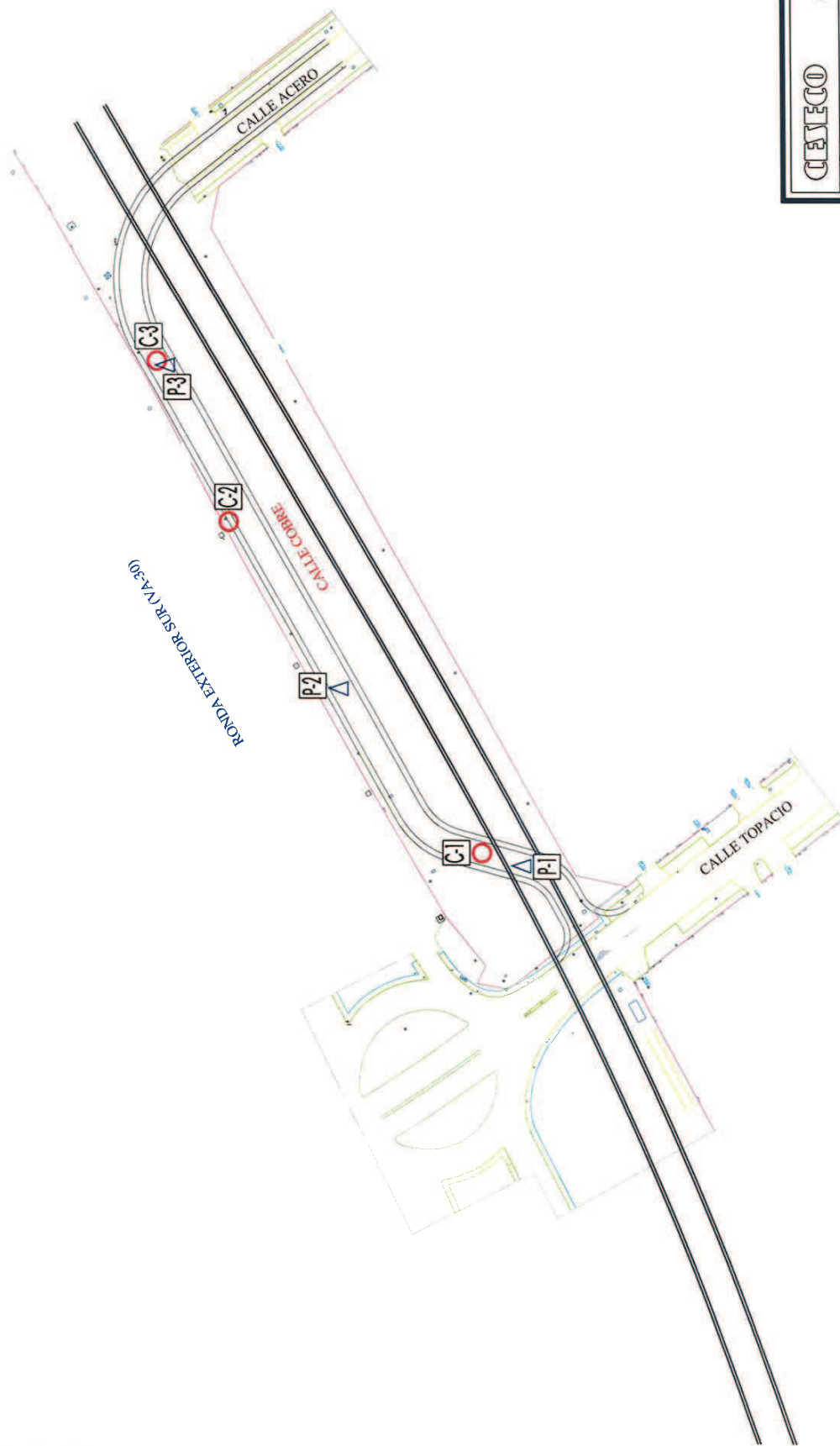


Fdo.: Raúl Herrero Peón
Ing. Técnico de Obras Públicas.
Colegiado nº 15249



Fdo.: Ignacio López Giménez
Ldo. en CC. Geológicas
Director Técnico
Colegiado nº 6.104

- ANEJO I:**
- **PLANOS DE SITUACION**
 - **PLANO GEOLOGICO NACIONAL**



CITEC

Laboratorio de Control de Calidad

PLANO:

ESCALA:

SITUACION DE PROSPECCIONES GEOTECNICAS

1/1600

PLANO:

C-1 = CALICATA Nº 1

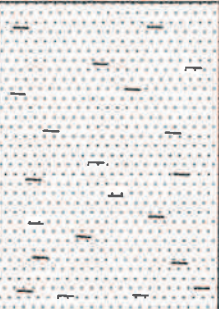
△ P-1 = ENSAYO DE PENETRACION DINAMICA TIPO D.P.S.H. Nº 1

ANEJO II:

- **REGISTRO LITOLOGICO DE LAS CALICATAS**
- **RESULTADO DE ENSAYOS DE PENETRACION DINAMICA TIPO. D.P.S.H.**
- **RESULTADOS DE ENSAYOS DE LABORATORIO**

SOLICITANTE: AYUNTAMIENTO DE VALLADOLID

OBRA: URBANIZACION DE CALLE COBRE
Poligono Industrial "San Cristobal"
VALLADOLID

CALICATA C-1		
COTA	CORTE GEOLOGICO	DESCRIPCION
0,05 m		ZAHORRA ARTIFICIAL.
1,70 m	 MUESTRA C-1	ARENAS ARCILLOSAS, de color marrón rojizo, con cantos y algún fragmento de ladrillo y restos de hormigón.
3,00 m		ARENAS, de color marrón claro y rojizo, de tamaño medio fino, con algo de arcillas.

Nota: La simbología empleada en la columna estratigráfica únicamente facilita la diferenciación entre litologías.

Observaciones: Paredes de la zanja estables

Fdo: Raúl Herrero Peón.
Ingeniero Técnico de Obras Públicas

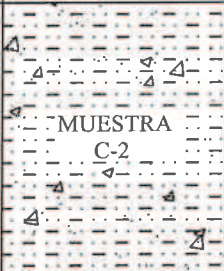
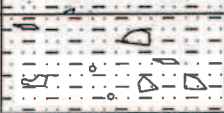
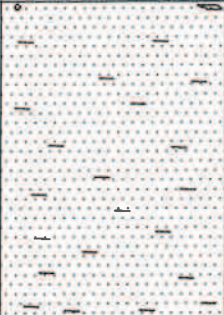


Valladolid, 16 de julio de 2013

Fdo: Ignacio López Gimenez.
Ldo en C.C. Geológicas.
Director-Técnico.

SOLICITANTE: AYUNTAMIENTO DE VALLADOLID

OBRA: URBANIZACION DE CALLE COBRE
Poligono Industrial "San Cristobal"
VALLADOLID

CALICATA C-2		
COTA	CORTE GEOLOGICO	DESCRIPCION
1,50 m	 MUESTRA C-2	RELLENOS. Arenas, limos y arcillas de color marrón claro, con presencia de residuos de construcción (plásticos, aceros, ladrillos, etc...).
2,00 m		RELLENOS. Arenas. con finos, de color marrón claro. con presencia de bloques de hormigón, plásticos, etc...
3,80 m		ARENAS ARCILLOSAS, de color marrón.

Nota: La simbología empleada en la columna estratigráfica únicamente facilita la diferenciación entre litologías.

Observaciones: Paredes de la zanja estables

Fdo: Raúl Herrero Peón.
Ingeniero Técnico de Obras Públicas



Fdo: Ignacio López Gimenez.
Edo en C.C. Geológicas.
Director-Técnico.

SOLICITANTE: AYUNTAMIENTO DE VALLADOLID

OBRA: URBANIZACION DE CALLE COBRE
Poligono Industrial "San Cristobal"
VALLADOLID

CALICATA C-3		
COTA	CORTE GEOLOGICO	DESCRIPCION
1,50 m	MUESTRA C-3	ARENAS ARCILLOSAS, de color marrón.
2,00 m		ARENAS, de color marrón, con niveles arcillosos, de color negruzco.
3,80 m		ARENAS LIMO-ARCILLOSAS, de color marrón claro.

Nota: La simbología empleada en la columna estratigráfica únicamente facilita la diferenciación entre litologías.

Observaciones: Paredes de la zanja estables

Fdo: Raúl Herrero Peón.
Ingeniero Técnico de Obras Públicas



Valladolid, 16 de julio de 2013

Fdo: Ignacio López Gimenez.
Ldo en C.C. Geológicas.
Director-Técnico.

ENSAYO DE PENETRACION DINAMICA TIPO D.P.S.H. N° 1

CLIENTE:	AYUNTAMIENTO DE VALLADOLID	PESO MAZA: 63,5 Kg
OBRA:	URBANIZACION DE CALLE COBRE	SECCION PUNTAZA: 20,00 cm ²
	Pol. Ind. "San Cristobal" (Valladolid)	ALTURA CAIDA: 75 cm
FECHA:	14 DE AGOSTO DE 2013	PENETRACION: 20 cm

Prof. (m)	N° Golpes
-----------	-----------

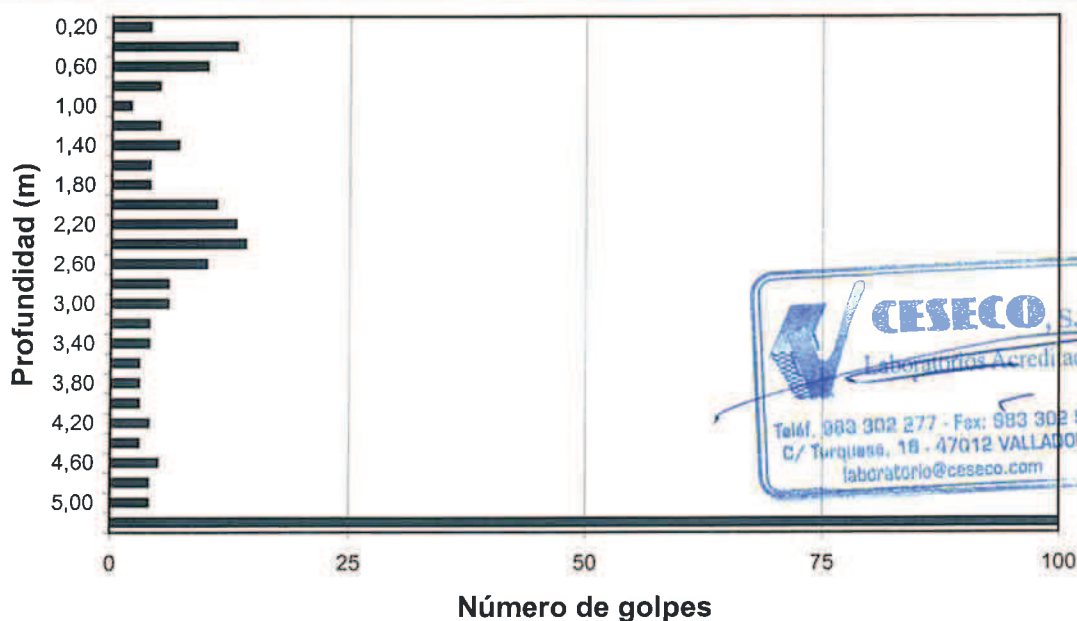
0,20	4
0,40	13
0,60	10
0,80	5
1,00	2
1,20	5
1,40	7
1,60	4
1,80	4
2,00	11
2,20	13
2,40	14
2,60	10
2,80	6
3,00	6
3,20	4
3,40	4
3,60	3
3,80	3
4,00	3
4,20	4
4,40	3
4,60	5
4,80	4
5,00	4

Prof. (m)	N° Golpes
-----------	-----------

5,20	100
5,40	
5,60	
5,80	
6,00	
6,20	
6,40	
6,60	
6,80	
7,00	
7,20	
7,40	
7,60	
7,80	
8,00	
8,20	
8,40	
8,60	
8,80	
9,00	
9,20	
9,40	
9,60	
9,80	
10,00	

Prof. (m)	N° Golpes
-----------	-----------

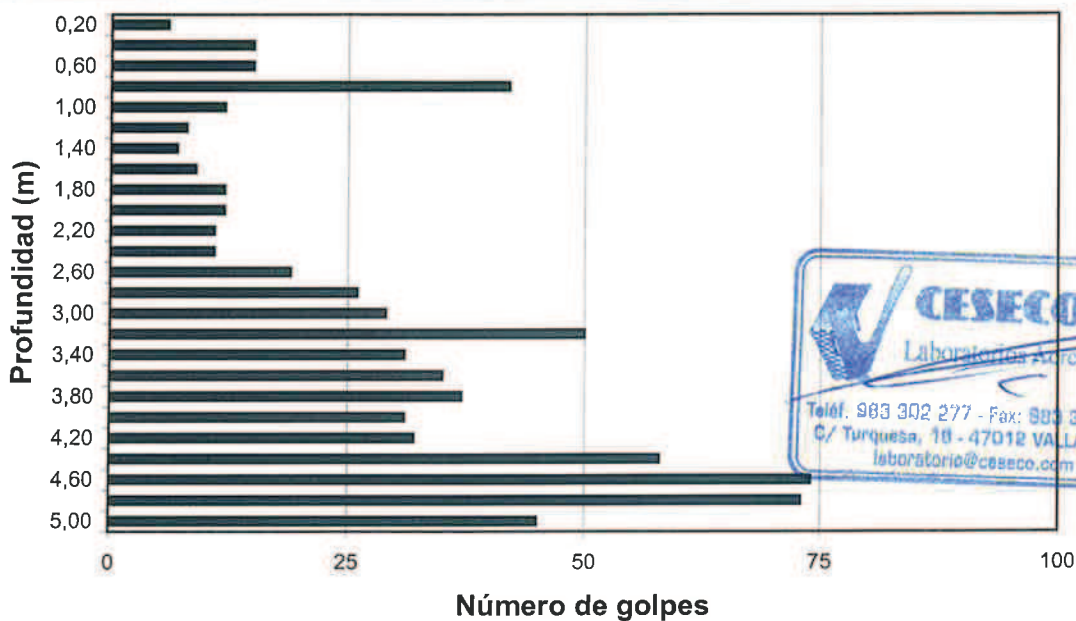
10,20	
10,40	
10,60	
10,80	
11,00	
11,20	
11,40	
11,60	
11,80	
12,00	
12,20	
12,40	
12,60	
12,80	
13,00	
13,20	
13,40	
13,60	
13,80	
14,00	
14,20	
14,40	
14,60	
14,80	
15,00	



ENSAYO DE PENETRACION DINAMICA TIPO D.P.S.H. Nº 2

CLIENTE:	AYUNTAMIENTO DE VALLADOLID	PESO MAZA: 63,5 Kg
OBRA:	URBANIZACION DE CALLE COBRE	SECCION PUNTAZA: 20,00 cm ²
	Pol. Ind. "San Cristobal" (Valladolid)	ALTURA CAIDA: 75 cm
FECHA:	14 DE AGOSTO DE 2013	PENETRACION: 20 cm

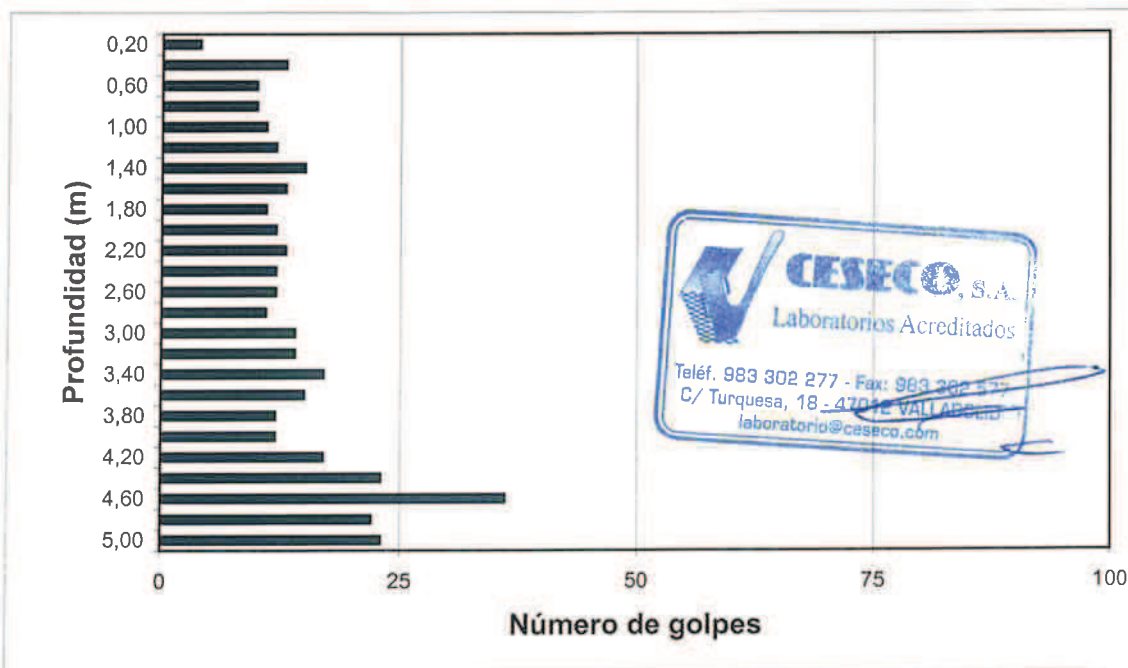
Prof. (m)	Nº Golpes	Prof. (m)	Nº Golpes	Prof. (m)	Nº Golpes
0,20	6	5,20		10,20	
0,40	15	5,40		10,40	
0,60	15	5,60		10,60	
0,80	42	5,80		10,80	
1,00	12	6,00		11,00	
1,20	8	6,20		11,20	
1,40	7	6,40		11,40	
1,60	9	6,60		11,60	
1,80	12	6,80		11,80	
2,00	12	7,00		12,00	
2,20	11	7,20		12,20	
2,40	11	7,40		12,40	
2,60	19	7,60		12,60	
2,80	26	7,80		12,80	
3,00	29	8,00		13,00	
3,20	50	8,20		13,20	
3,40	31	8,40		13,40	
3,60	35	8,60		13,60	
3,80	37	8,80		13,80	
4,00	31	9,00		14,00	
4,20	32	9,20		14,20	
4,40	58	9,40		14,40	
4,60	74	9,60		14,60	
4,80	73	9,80		14,80	
5,00	45	10,00		15,00	



ENSAYO DE PENETRACION DINAMICA TIPO D.P.S.H. Nº 3

CLIENTE:	AYUNTAMIENTO DE VALLADOLID	PESO MAZA: 63,5 Kg
OBRA:	URBANIZACION DE CALLE COBRE	SECCION PUNTAZA: 20,00 cm ²
	Pol. Ind. "San Cristobal" (Valladolid)	ALTURA CAIDA: 75 cm
FECHA:	14 DE AGOSTO DE 2013	PENETRACION: 20 cm

Prof. (m)	Nº Golpes	Prof. (m)	Nº Golpes	Prof. (m)	Nº Golpes
0,20	4	5,20		10,20	
0,40	13	5,40		10,40	
0,60	10	5,60		10,60	
0,80	10	5,80		10,80	
1,00	11	6,00		11,00	
1,20	12	6,20		11,20	
1,40	15	6,40		11,40	
1,60	13	6,60		11,60	
1,80	11	6,80		11,80	
2,00	12	7,00		12,00	
2,20	13	7,20		12,20	
2,40	12	7,40		12,40	
2,60	12	7,60		12,60	
2,80	11	7,80		12,80	
3,00	14	8,00		13,00	
3,20	14	8,20		13,20	
3,40	17	8,40		13,40	
3,60	15	8,60		13,60	
3,80	12	8,80		13,80	
4,00	12	9,00		14,00	
4,20	17	9,20		14,20	
4,40	23	9,40		14,40	
4,60	36	9,60		14,60	
4,80	22	9,80		14,80	
5,00	23	10,00		15,00	



AYUNTAMIENTO DE VALLADOLID. URBANIZACION DE CALLE COBRE

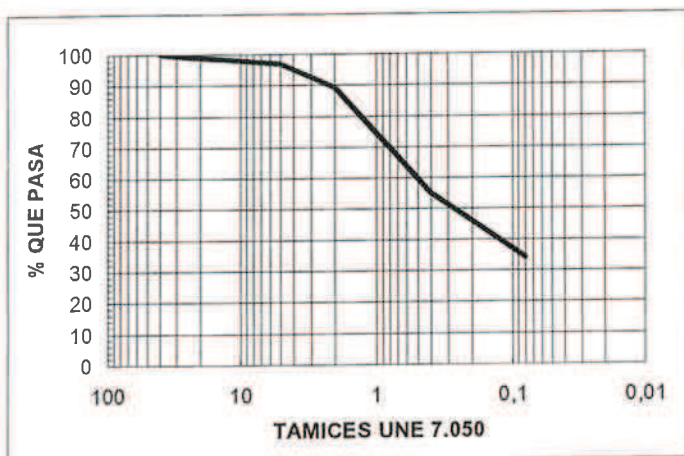
MUESTRA	LIMITES DE ATTERBERG										MAT. ORG. (%)	YESO (%)	SALES SOLUBLES + YESO (%)	SALES SOLUBLES (%)	COLAPSO (%)	HINCHAMIENTO LIBRE (%)	F. NORMAL		CLASIFICACION		PG-3										
	50	40	25	20	10	5	2	0.08	0.08	U.L.							L.P.	L.P.	U.L.	Hum. Opt. (%)		Dr. Max (g/cm³)	Catagorade	A.A.S.H.T.O.	Indice	Super					
C-1		100.0	99.1	98.9	97.9	96.8	89.3	55.0	34.1	27.6	12.5	15.1		0.05	0.20	0.00	0.05		8.87	1.85									1	TOLERABLE	
C-2		100.0	98.8	98.5	97.0	95.7	91.5	64.4	28.3		NO PLASTICO			0.40	0.52	0.15	0.00	0.00		8.42	1.94	SM								0	TOLERABLE
C-3	100.0	99.0	98.0	97.5	96.0	95.3	92.3	67.1	36.3	27.2	12.9	14.3		0.15	0.25	0.00	0.05	0.05		8.54	1.88	SC								1	TOLERABLE



OBSERVACIONES:

INFORME DE SUELOS

TRABAJO Nº	G-113/13	Muestreo en obra ☒
SOLICITANTE	AYUNTAMIENTO DE VALLADOLID	Facilitada por el peticionario ☐
OBRA O ESTUDIO	C/Cobre	
LOCALIZACIÓN	C-1 (Cata 1)	
TOMA DE MUESTRA	Julio 2013	Fecha de informe: 19/8/2013



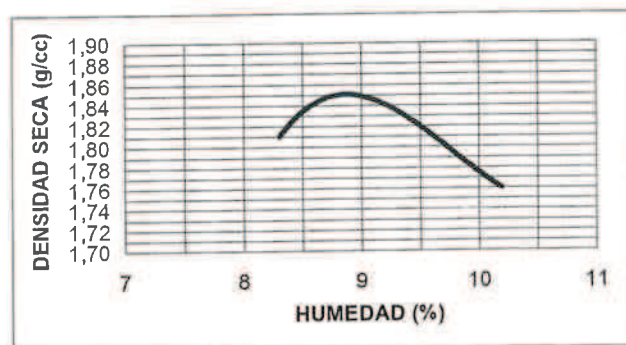
LÍMITES DE ATTERBERG, UNE 103.103, 103.104	
Límite líquido; UNE 103.103	27,6
Límite plástico; UNE 103.104	12,5
Índice de plasticidad	15,1

SALES SOLUBLES (%), NLT-114	0,20
CONTENIDO EN YESO (%), NLT-115	0,12
S.S. DISTINTAS DE YESO (%), NLT-115	0,05
SULFATOS SOLUB. (% SO ₃ ²⁻), UNE 103.201	
MATERIA ORGÁNICA (%), UNE 103.204	0,10
COLAPSO PARA 2 kg/cm ² (%), NLT-254	0,00
HINCHAMIENTO LIBRE (%), UNE-103.601	0,05
CARBONATOS (% CO ₃ Ca), UNE 103.200	

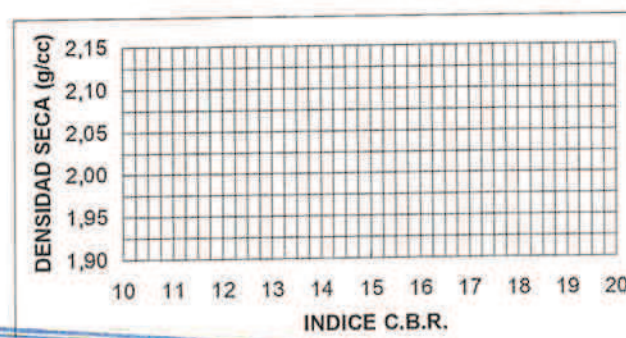
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO UNE 103.101													
Tamiz (mm.)	125	100	80	63	50	40	25	20	10	5	2	0,40	0,08
Cernido (%)						100,0	99,1	98,9	97,9	96,8	89,3	55,0	34,1

PROCTOR NORMAL; UNE 103.500	
Densidad. Seca Máx. (g/cc)	1,85
Humedad Óptima (%)	8,87

C.B.R. DE LABORATORIO; UNE 103.502			
Energía Compactación (%)			
Índice C.B.R.			
Compactación (%)			
Densidad (g/cc)			
Humedad (%)			
Hinchamiento (%)			
Absorción (%)			
C.B.R.			



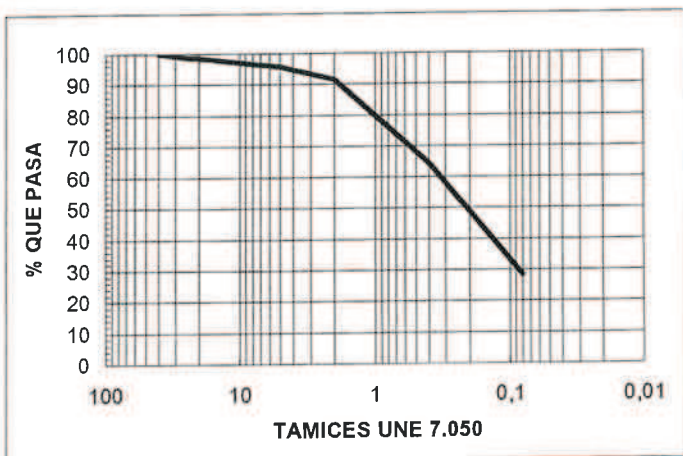
CLASIFICACIÓN DEL MATERIAL	
CASAGRANDE	SC
A.A.S.H.T.O.	A-2-6
ÍNDICE DE GRUPO	1
PG-3	TOLERABLE
TIPO DE EXPLANADA	



OBSERVACIONES	EL JEFE DE ÁREA	Vº Bº EL DIRECTOR TÉCNICO
	 	

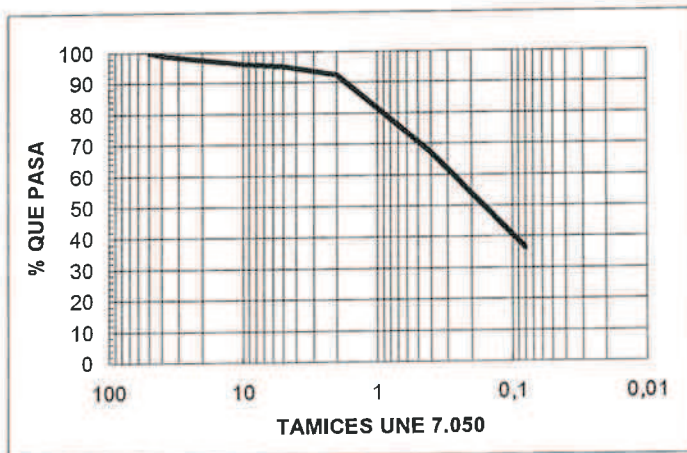
INFORME DE SUELOS

TRABAJO N°	G-113/13	Muestreo en obra ☒
SOLICITANTE	AYUNTAMIENTO DE VALLADOLID	Facilitada por el peticionario ☐
OBRA O ESTUDIO	C/Cobre	
LOCALIZACIÓN	C-2 (Cata 2)	
TOMA DE MUESTRA	Julio 2013	Fecha de informe: 19/8/2013



INFORME DE SUELOS

TRABAJO Nº	G-113/13	Muestreo en obra ☒
SOLICITANTE	AYUNTAMIENTO DE VALLADOLID	Facilitada por el peticionario ☐
OBRA O ESTUDIO	C/Cobre	
LOCALIZACIÓN	C-3 (Cata 3)	
TOMA DE MUESTRA	Julio 2013	Fecha de informe: 19/8/2013



LÍMITES DE ATTERBERG: UNE 103.103, 103.104	
Límite líquido; UNE 103.103	27,2
Límite plástico; UNE 103.104	12,9
Índice de plasticidad	14,3

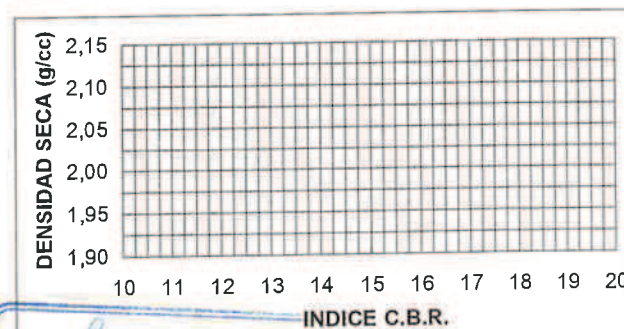
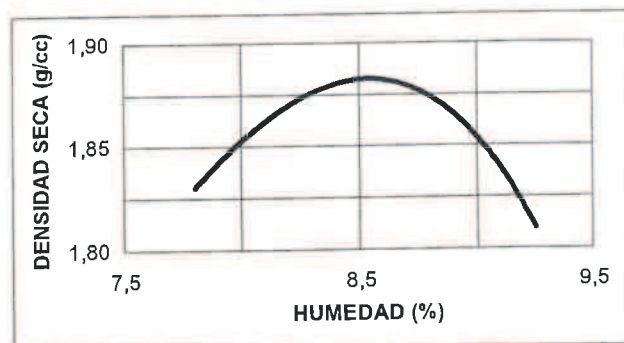
SALES SOLUBLES (%); NLT-114	0,25
CONTENIDO EN YESO (%); NLT-115	0,06
S.S. DISTINTAS DE YESO (%); NLT-115	0,15
SULFATOS SOLUB. (% SO ₄ ²⁻); UNE 103.201	
MATERIA ORGÁNICA (%); UNE 103.204	0,16
COLAPSO PARA 2 kg/cm ² (%); NLT-254	0,00
HINCHAMIENTO LIBRE (%); UNE-103.601	0,25
CARBONATOS (% CO ₃ Ca); UNE 103.200	

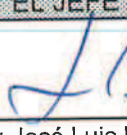
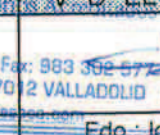
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO UNE 103.101													
Tamiz (mm.)	125	100	80	63	50	40	25	20	10	5	2	0,40	0,08
Cernido (%)					100,0	99,0	98,0	97,5	96,0	95,3	92,3	67,1	36,3

PROCTOR NORMAL; UNE 103.500	
Densidad. Seca Máx. (g/cc)	1,88
Humedad Óptima (%)	8,54

C.B.R. DE LABORATORIO; UNE 103.502			
Energía Compactación (%)			
Índice C.B.R.			
Compactación (%)			
Densidad (g/cc)			
Humedad (%)			
Hinchamiento (%)			
Absorción (%)			
C.B.R.			

CLASIFICACIÓN DEL MATERIAL	
CASAGRANDE	SM
A.A.S.H.T.O.	A-2-4
ÍNDICE DE GRUPO	0
PG-3	TOLERABLE
TIPO DE EXPLANADA	



OBSERVACIONES	EL JEFE DE ÁREA	Vº Bº EL DIRECTOR TÉCNICO
	 Fdo.: José Luis Pérez San-Millán	 Fdo.: Ignacio López Giménez

ANEJO III: - DOCUMENTACION FOTOGRAFICA



**VISTA DE LA ZONA DE CONSTRUCCION DE LA NUEVA
CALLE DESDE EL SUROESTE**



**VISTA DE LA ZONA DE CONSTRUCCION DE LA NUEVA
CALLE DESDE EL NORESTE**



**ENSAYO DE PENETRACION
DINAMICA TIPO D.P.S.H. N° 1.**



**ENSAYO DE PENETRACION
DINAMICA TIPO D.P.S.H. N° 3.**



**ENSAYO DE PENETRACION
DINAMICA TIPO D.P.S.H. N° 2.**



CALICATA C-1. MATERIAL EXTRAIDO.



CALICATA C-2. MATERIAL EXTRAIDO.



CALICATA C-3. MATERIAL EXTRAIDO.

Anejo nº 4:
ESTUDIO LUMINOTÉCNICO

Calle Cobre

Partner for Contact:
Order No.:
Company:
Customer No.:

Fecha: 01.08.2017
Proyecto elaborado por:

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Índice**Calle Cobre**

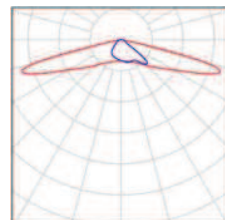
Portada del proyecto	1
Índice	2
Lista de luminarias	3
Calle Cobre	
Datos de planificación	4
Lista de luminarias	5
Resultados luminotécnicos	6
Recuadros de evaluación	
Calzada	
Isolíneas (E)	8
Gráfico de valores (E)	9
Acera 1	
Isolíneas (E)	10
Gráfico de valores (E)	11
Acera 2	
Isolíneas (E)	12
Gráfico de valores (E)	13

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Calle Cobre / Lista de luminarias

6 Pieza PHILIPS BGP621 T25 1 xLED109-4S/740 DM50
N° de artículo:
Flujo luminoso (Luminaria): 9570 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 11000 lm
Potencia de las luminarias: 71.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 27 63 95 100 88
Lámpara: 1 x LED109-4S/740 (Factor de
corrección 1.000).

Dispone de una imagen
de la luminaria en
nuestro catálogo de
luminarias.



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Calle Cobre / Datos de planificación

Perfil de la vía pública

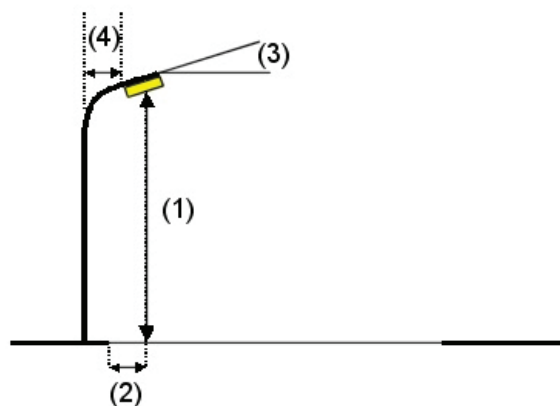
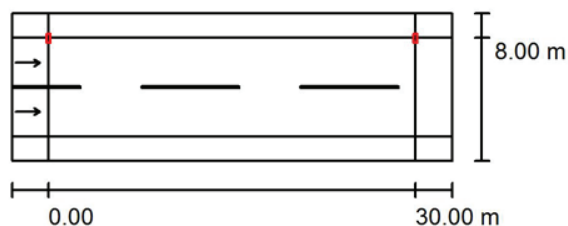
Acera 1 (Anchura: 2.000 m)

Calzada (Anchura: 8.000 m, Cantidad de carriles de tránsito: 2, Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070)

Acera 2 (Anchura: 2.000 m)

Factor mantenimiento: 0.85

Disposiciones de las luminarias



Luminaria: PHILIPS BGP621 T25 1 xLED109-4S/740 DM50
Flujo luminoso (Luminaria): 9570 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 11000 lm
Potencia de las luminarias: 71.0 W
Organización: unilateral arriba
Distancia entre mástiles: 30.000 m
Altura de montaje (1): 10.000 m
Altura del punto de luz: 9.880 m
Saliente sobre la calzada (2): 0.000 m
Inclinación del brazo (3): 0.0 °
Longitud del brazo (4): 0.500 m

Valores máximos de la intensidad lumínica
con 70°: 943 cd/klm
con 80°: 43 cd/klm
con 90°: 0.00 cd/klm

Respectivamente en todas las direcciones que forman los ángulos especificados con las verticales inferiores (con luminarias instaladas aptas para el funcionamiento).

Ninguna intensidad lumínica por encima de 90°.

La disposición cumple con la clase de intensidad lumínica G3.

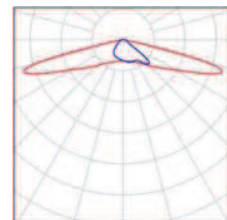
La disposición cumple con la clase del índice de deslumbramiento D.6.

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Calle Cobre / Lista de luminarias

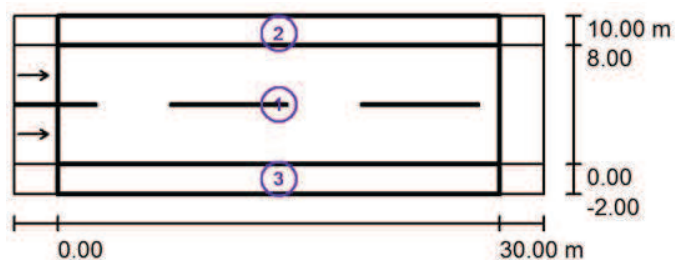
PHILIPS BGP621 T25 1 xLED109-4S/740 DM50
N° de artículo:
Flujo luminoso (Luminaria): 9570 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 11000 lm
Potencia de las luminarias: 71.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 27 63 95 100 88
Lámpara: 1 x LED109-4S/740 (Factor de
corrección 1.000).

Dispone de una imagen
de la luminaria en
nuestro catálogo de
luminarias.



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Calle Cobre / Resultados luminotécnicos



Factor mantenimiento: 0.85

Escala 1:500

Lista del recuadro de evaluación

- 1 Calzada
Longitud: 30.000 m, Anchura: 8.000 m
Trama: 10 x 6 Puntos
Elemento de la vía pública respectivo: Calzada.
Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070
Clase de iluminación seleccionada: ME3a

(Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

Valores reales según cálculo:
Valores de consigna según clase:
Cumplido/No cumplido:

L_m [cd/m ²]	U0	UI	TI [%]	SR
1.23	0.54	0.82	13	0.84
≥ 1.00	≥ 0.40	≥ 0.70	≤ 15	≥ 0.50
✓	✓	✓	✓	✓

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Calle Cobre / Resultados luminotécnicos

Lista del recuadro de evaluación

2 Acera 1

Longitud: 30.000 m, Anchura: 2.000 m

Trama: 10 x 3 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Acera 1.

Clase de iluminación seleccionada: S2

(Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	E_m [lx]	E_{min} [lx]
Valores reales según cálculo:	13.19	10.52
Valores de consigna según clase:	≥ 10.00	≥ 3.00
Cumplido/No cumplido:	✓	✓

3 Acera 2

Longitud: 30.000 m, Anchura: 2.000 m

Trama: 10 x 3 Puntos

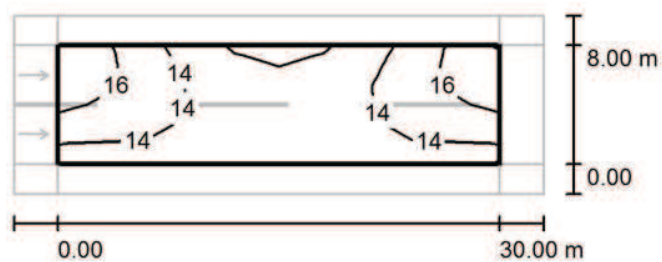
Elemento de la vía pública respectivo: Acera 2.

Clase de iluminación seleccionada: S2

(Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	E_m [lx]	E_{min} [lx]
Valores reales según cálculo:	12.85	11.87
Valores de consigna según clase:	≥ 10.00	≥ 3.00
Cumplido/No cumplido:	✓	✓

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Calle Cobre / Calzada / Isolíneas (E)

Valores en Lux, Escala 1 : 500

Trama: 10 x 6 Puntos

E_m [lx]
14

E_{min} [lx]
12

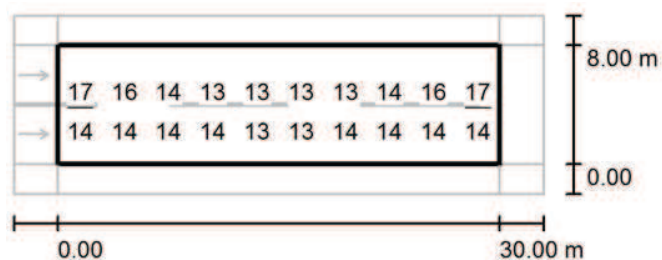
E_{max} [lx]
17

E_{min} / E_m
0.817

E_{min} / E_{max}
0.678

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Calle Cobre / Calzada / Gráfico de valores (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 500

No pudieron representarse todos los valores calculados.

Trama: 10 x 6 Puntos

E_m [lx]
14

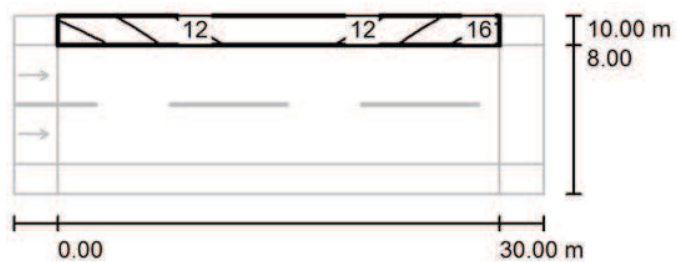
E_{min} [lx]
12

E_{max} [lx]
17

E_{min} / E_m
0.817

E_{min} / E_{max}
0.678

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Calle Cobre / Acera 1 / Isolíneas (E)

Valores en Lux, Escala 1 : 500

Trama: 10 x 3 Puntos

E_m [lx]
13

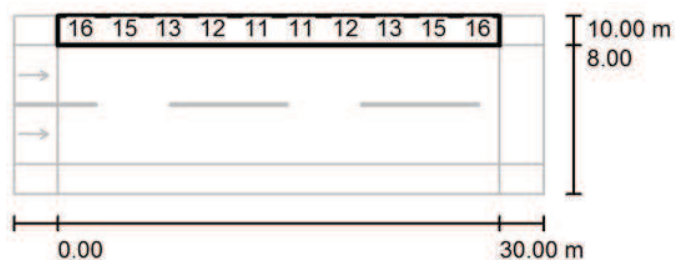
E_{min} [lx]
11

E_{max} [lx]
17

E_{min} / E_m
0.797

E_{min} / E_{max}
0.635

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Calle Cobre / Acera 1 / Gráfico de valores (E)

Valores en Lux, Escala 1 : 500

No pudieron representarse todos los valores calculados.

Trama: 10 x 3 Puntos

E_m [lx]
13

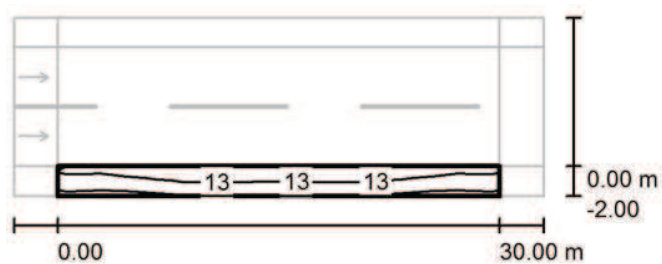
E_{min} [lx]
11

E_{max} [lx]
17

E_{min} / E_m
0.797

E_{min} / E_{max}
0.635

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Calle Cobre / Acera 2 / Isolíneas (E)

Valores en Lux, Escala 1 : 500

Trama: 10 x 3 Puntos

E_m [lx]
13

E_{min} [lx]
12

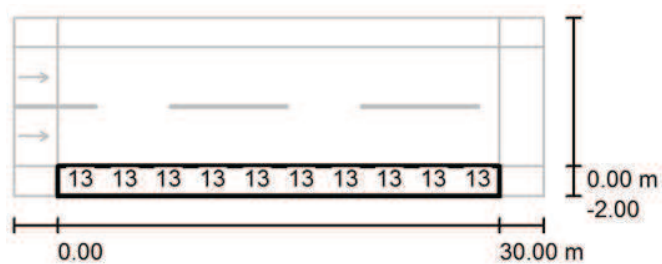
E_{max} [lx]
14

E_{min} / E_m
0.923

E_{min} / E_{max}
0.870

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Calle Cobre / Acera 2 / Gráfico de valores (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 500

No pudieron representarse todos los valores calculados.

Trama: 10 x 3 Puntos

E_m [lx]
13

E_{min} [lx]
12

E_{max} [lx]
14

E_{min} / E_m
0.923

E_{min} / E_{max}
0.870

Anejo nº 5:
JUSTIFICACION DE PRECIOS

<u>Código</u>	<u>Um</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>
AMO02	HR	DE CAPATAZ.	13,50
AMO03	HR	DE ENCARGADO.	14,38
AMO04	HR	DE OFICIAL DE PRIMERA	13,07
AMO06	HR	DE PEÓN ESPECIALIZADO	12,59
AMO07	HR	DE PEÓN ORDINARIO.	12,00
BMQ01	HR	HORA DE HORMIGONERA DE 3 CV	1,63
BMQ02	HR	DE VIBRADOR DE AGUJA	3,50
BMQ03	HR	DE COMPRESOR DE 35 CV., INCLUYENDO MARTILLOS, PICAS, ETC.	13,50
BMQ04	HR	DE PALA MIXTA DE 80 CV	39,20
BMQ05	HR	DE PALA CARGADORA DE 100 CV	45,60
BMQ06	HR	DE PALA RETROEXCAVADORA DE 100 CV	47,80
BMQ07	HR	DE MOTONIVELADORA DE 100 CV	52,50
BMQ08	HR	DE CAMIÓN VOLQUETE, HASTA 10 M3 DE CAJA ÚTIL.	38,50
BMQ09	HR	DE CAMIÓN BASCULANTE - 3 EJES, HASTA 15 M3 DE CAJA ÚTIL.	40,50
BMQ10	HR	DE CAMIÓN REGADOR DE ASFALTO	36,35
BMQ11	HR	DE RODILLO VIBRADOR MANUAL DE 10 CV., Y 750 KG.	8,90
BMQ12	HR	DE RODILLO COMPACTADOR VIBRADOR DE 100 CV	45,85
BMQ13	HR	DE COMPACTADOR DE NEUMÁTICOS DE 90 CV	48,90
BMQ15	HR	DE EXTENDEDORA DE AGLOMERADO DE 75 CV	95,00
BMQ19	HR	DE GRÚA MÓVIL, PARA 3,5 TM.	42,80
BMQ26	HR	DE CAMION BASCULANTE - 3 EJES, HASTA 15 M3DE CAJA UTIL.	36,00
BMQ32	HR	DE GRUPO ELECTRÓGENO DE 10 KVA.	0,00
BMQ35	HR	DE MARTILLO ELÉCTRICO, SIERRA RADIAL ETC.,	15,80
BMQ37	HR	DE CORTADORA DE ASFALTO - HORMIGÓN	5,60
BMQ39	HR	DE REGLA VIBRANTE DE GASOLINA, DE HASTA 5.00 M.	6,50

<u>Código</u>	<u>Um</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>
BMQ43	HR	DE CAMIÓN CON CUBA PARA RIEGO CON AGUA,	35,00
BMQ49	HR	DE PALA MIXTA DE 80 CV CON MARTILLO ROMPEDOR.	45,20
CBA06	M3	DE ARENA LAVADA O GRAVILLA, A PIE DE OBRA	12,50
CBA07	M3	DE MATERIAL VALORIZADO DE DEMOLICIONES, A PIE DE OBRA	12,85
CBA09	M3	DE SUELO ADECUADO DE PRÉSTAMO PARA TERRAPLÉN, A PIE DE OBRA	5,80
CBA12	M3	DE ZAHORRA NATURAL ZN 25, DE PRÉSTAMO, A PIE DE OBRA	9,30
CBA13	M3	DE MATERIAL GRANULAR SELECCIONADO DE PRÉSTAMO, A PIE DE OBRA.	6,85
CBA14	M3	DE ZAHORRA ARTIFICIAL ZA 25, A PIE DE OBRA	19,80
CBA15	M3	DE ARENA DE MINA, A PIE DE OBRA.	13,20
DBC10	TM	DE EMULSIÓN ASFALTICA CATIÓNICA, TIPO ECL-1, A PIE DE OBRA	210,50
DBC90	TM	DE MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE TIPO AC16 SURF 60/70, INCLUSO FILLER Y LIGANTE, FABRICADA EN CENTRAL A PIE DE OBRA SOBRE EXTENDEDORA	48,30
DBC91	TM	DE MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE TIPO AC22 BIN 60/70, INCLUSO FILLER Y LIGANTE, FABRICADA EN CENTRAL A PIE DE OBRA SOBRE EXTENDEDORA	44,30
EBB20	ML	DE BORDILLO PREFABRICADO DE HORMIGON DOBLE CAPA, DE 17 X 28 CMS, A PIE DE OBRA A PIE DE OBRA.	6,80
EBB22	ML	DE BORDILLO DE HORMIGON DE 10 X 20 CMS, A PIE DE OBRA	2,80
FBP21	M2	DE LOSETA HIDRAULICA GRIS Y/O ROJA DE 20X20X3 CMS, DE CUATRO PASTILLAS INCLUSO PP DE LOSETA ABOTONADA, A PIE DE OBRA.	6,36
GBS32	UD	DE PATE DE ACERO RECUBIERTO, A PIE DE OBRA.	7,07
HBA68	UD	DE VALVULA DE COMPUERTA DE FUNDICIONDUCTIL, MODELO HOMOLOGADO POR AYUNTAMIENTO, DE 100 MM DE DIAMETRO, INCLUSO PP DE PIEZAS ESPECIALES, A PIE DE OBRA.	202,94
HBA80	ML	DE TUBERIA DE ACERO GALVANIZADO, ROSCADA Y EMBRIDADA, DE 100 MM DE DIAMETRO, INCLUSO CODOROSCADO-HEMBRA Y PP DE PIEZAS ESPECIALES, A PIE DE OBRA.	99,91
HBA81	UD	DE T 200-100 DE DERIVACIÓN, INCLUSO PIEZAS DE UNIÓN, A PIE DE OBRA.	165,00
HBA84	UD	DE HIDRANTE MODELO DN-100, HOMOLOGADO POR EL AYUNTAMIENTO, A PIE DE OBRA.	602,81
HOR12	M3	DE HORMIGÓN EN MASA TIPO HM 12.5, PROCEDENTE DE CENTRAL, A PIE DE OBRA	43,50
HOR15	M3	DE HORMIGÓN EN MASA TIPO HM 15.0, PROCEDENTE DE CENTRAL, A PIE DE OBRA	48,00
HOR20	M3	DE HORMIGÓN EN MASA TIPO HM 20.0, PROCEDENTE DE CENTRAL, A PIE DE OBRA	54,00

<u>Código</u>	<u>Um</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>
HOR20B	M3	DE HORMIGÓN EN MASA TIPO HM 20.0 CON CEMENTO BLANCO, PROCEDENTE DE CENTRAL, A PIE DE OBRA	55,00
HOR25	M3	DE HORMIGÓN PARA ARMAR TIPO HA 25.0, PROCEDENTE DE CENTRAL, A PIE DE OBRA	59,00
MOR45	M3	DE MORTERO TIPO M-5, DE 450 KGS. DE CEMENTO CEMII-42.5R/M3, FABRICADO EN OBRA O PROCEDENTE DE CENTRAL, A PIE DE OBRA	83,00
NBV00	M3	DE MADERA DE PINO EN TABLA DE 2.5 CMS,A PIE DE OBRA.	185,00
NBV02	M3	DE MADERA DE PINO EN TABLONES DE 20 X 7CMS, A PIE DE OBRA.	180,00
NBV03	UD	DE LADRILLO CERÁMICO MACIZO, A PIE DE OBRA.	0,10
NBV17	KG	DE ACERO B-400-S, EN REDONDOS CORRUGADOS, INCLUSO CORTADO, DOBLADO, ARMADO Y PP. DESPUNTES, A PIE DE OBRA.	0,95
NBV52	UD	DE DISCO DE DIAMANTE DE 400 MM. DE DIÁMETRO PARA MÁQUINAS CORTADORAS DE ASFALTO O MESAS DE CORTE DE PAVIMENTO.	310,00
NBV61	UD	MARCO Y TAPA DE FUNDICIÓN DÚCTIL, MODELO REXEL O EQUIVALENTE, CLASE D-400, PARA ABASTECIMIENTO O SANEAMIENTO, ROTULADA SEGUN MODELO AYUNTAMIENTO DE VALLADOLID, A PIE DE OBRA.	87,50
NBV63	UD	MARCO Y TAPA DE FUNDICIÓN DÚCTIL, CLASE B-125, REVESTIMIENTO CON BARNIZ BITUMINOSO, DE 400 X 400 MM., PARA ALUMBRADO, SEMÁFOROS, ETC., ROTULADA SEGÚN MODELO AYUNTAMIENTO DE VALLADOLID, A PIE DE OBRA.	36,80
NBV65	UD	MARCO Y TAPA DE FUNDICION DUCTIL, TIPOHIDRAULICA, CLASE B-125, REVESTIMIENTO CONBARNIZ BITUMINOSO, DE 700 X 700 MM., PARAALUMBRADO, SEMAFOROS, ETC., ROTULADA SEGUNMODELO AYUNTAMIENTO DE VALLADOLID, A PIE DE OBRA.	0,00
NBV66	UD	DE MARCO Y REJILLA DE FUNDICIÓN DÚCTIL, ARTICULADA, CON ABERTURAS A 45°, REVESTIDA CON BARNIZ BITUMINOSO, CLASE C-250, DE 385 X317 MM., A PIE DE OBRA.	52,50
NBV80	ML	TUBERÍA DE POLIETILENO DE DOBLE PARED, CORRUGADA EXTERIOR Y LISA INTERIOR, PARA CANALIZACIONES ELÉCTRICAS, INCLUSO GUÍA, DE 90MM. DE DIÁMETRO , A PIE DE OBRA.	2,20
NBV82	UD	DE CURVA DE PVC CONFORMADO, HEMBRA - HEMBRA,DE 90 MM. DE DIÁMETRO Y PN = 6 AT., A PIE DE OBRA.	4,80
NBV83	UD	DE PLANTILLA Y PERNOS DE ACERO, A PIE DE OBRA.	16,80
NBV84	UD	DE PICA DE ACERO COBRIZADO DE 2 M DE LONGITUD Y 20 MM DE DIÁMETRO PARA TOMA DE TIERRA	15,90
NBV85	ML	TUBERÍA DE POLIETILENO DE DOBLE PARED, CORRUGADA EXTERIOR Y LISA INTERIOR, INCLUSO GUÍA, DE 110MM. DE DIÁMETRO, A PIE DE OBRA.	2,60
NBV86	ML	TUBERÍA DE POLIETILENO DE DOBLE PARED, CORRUGADA EXTERIOR Y LISA INTERIOR, INCLUSO GUÍA, DE 160MM. DE DIÁMETRO, A PIE DE OBRA.	3,80
NBV90	ML	DE BANDA DE SEÑALIZACIÓN, HOMOLOGADA	0,23
NBV92	UD	DE MARCO Y TAPA DE FUNDICIÓN DÚCTIL, M2/T2 PARA ARQUETA AG, CLASE B-125, A PIE DE OBRA.	65,00
NBV95	M2	DE ALQUILER DE ENCOFRADO METÁLICO CURVO PARA ENCOFRADO DE POZOS DE REGISTRO, INCLUSO P P. DE PIEZAS DE CONEXIÓN Y ANCLAJE, ESQUINEROS, ETC., A PIE DE OBRA.	8,50

<u>Código</u>	<u>Um</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>
NBV96	UD	DE ALQUILER DE ENCOFRADO CON CHAPAS METALICAS O PANELES CON ACABADO FENOLICO TIPO "ALISPLAY" O SIMILAR, PARA SUPERFICIES VISTAS U OCULTAS	6,00
NBV97	TM	DE CANON DE VERTIDO EN PLANTA DE TRATAMIENTO DE TIERRAS MEZCLADAS CON ESCOMBROS Y OTROS MATERIALES.	9,50
NBV98	TM	DE CANON DE VERTIDO EN PLANTA DE TRATAMIENTO DE PRODUCTOS, ASFÁLTICOS, CERÁMICOS Y/O DE HORMIGÓN, DE DEMOLICIONES.	3,95
NBV99	TM	DE CÁNON DE VERTIDO DE TIERRAS EN PLANTA O LUGAR AUTORIZADO.	2,20

Anejo nº 6:
PLAN DE OBRA

PLAN DE OBRA

	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	TOTAL
DEMOLUCIONES	2.588,39					2.588,39
MOVIMIENTO DE TIERRAS						
EXCAVACIÓN	12.401,62	12.401,62	6.200,81			31.004,05
TERRAPLÓN	6.017,82	12.035,64	12.035,64			30.089,10
ABASTECIMIENTO				1.540,12		1.540,12
SANEAMIENTO				8.786,56		8.786,56
ALUMBRADO			5.535,54		17.840,55	23.376,09
OTRAS CANALIZACIONES			10.107,99	5.053,99		15.161,98
FIRMES Y PAVIMENTOS						
ACERAS			28.094,69	26.626,29	12.618,94	67.339,92
CÁLCADA				25.801,29	101.867,98	127.669,27
SERIALIZACIÓN					1.799,05	1.799,05
REMATES					3.800,00	3.800,00
TRATAMIENTO RCD	13.418,14	13.418,14	6.709,08			33.545,36
SEGURIDAD Y SALUD	1.367,99	1.368,00	1.368,00	1.368,00	1.368,00	6.839,99
	35.793,96	39.223,40	70.051,75	69.176,25	139.294,52	353.539,88