

PROYECTO
ESTUDIO DE
SEGURIDAD Y SALUD
PARA SUSTITUCION
DE TORRES DE
REFRIGERACION

CIUDAD AGROALIMENTARIA DE
TUDELA

Elaborado por: Fco. Javier Irujo Lizarraga jirujo@ain.es
Joaquín Erice Lacunza jerice@ain.es
Susana Tantos Montejo stantos@ain.es

Ingeniería de Seguridad y Control

ÍNDICE

1.- OBJETO DEL PRESENTE ESTUDIO.-	6
2.- DATOS GENERALES DE LAS OBRAS.-	6
2.1.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS Y SITUACIÓN	6
2.2.- PLAZO DE EJECUCIÓN Y MANO DE OBRA.-	7
2.3.- ACCESOS Y CIRCULACIÓN POR LA OBRA	7
2.4.- ACOPIO DE MATERIALES	7
2.5.- SERVICIOS AFECTADOS E INTERFERENCIAS	7
2.6.- SERVICIOS HIGIÉNICOS Y OTROS LOCALES	7
2.7.- MATERIALES TÓXICOS A EMPLEAR EN OBRA	8
2.8.- ORDEN Y LIMPIEZA	8
2.9.- FORMACIÓN EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD	8
2.10.- MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS	8
2.11.- PLAN DE EMERGENCIA	8
2.12.- DIRECCIONES ADMINISTRATIVAS	9
3.- DESARROLLO DE LA ACTIVIDAD PREVENTIVA.- ¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.	
3.1.- EVALUACIÓN DE LOS RIESGOS: ANÁLISIS Y CONTROL	10
4.- EVALUACIÓN DE LOS RIESGOS: ANÁLISIS Y CONTROL.-	12
4.1.- RIESGOS GENERALES:	12
A) <i>Uso incorrecto de la electricidad</i>	12
B) <i>Instalación de casetas</i>	14
C) <i>Desplazamientos</i>	18
4.2.- TAREA 1: DEMOLICIONES Y DESMONTAJES	22
A) <i>Demolición</i>	22
B) <i>Desmontaje</i>	26
4.3.- TAREA 2: MOVIMIENTO DE TIERRAS	30
A) <i>Replanteo</i>	30
B) <i>Excavación de tierras</i>	31
C) <i>Colocación de conducciones</i>	36
4.4.- TAREA 3: CIMENTACIÓN Y ESTRUCTURA	38
A) <i>Pilotaje por hinca</i>	38
B) <i>Trabajos con ferralla y colocación de armaduras</i>	39
C) <i>Encofrado y desencofrado</i>	41
D) <i>Hormigonado</i>	43
E) <i>Zapatas y losas</i>	45
F) <i>Instalación de red de tierras</i>	47
G) <i>Montaje y desmontaje de estructura metálica</i>	48
H) <i>Montaje de forjado de placas alveolares</i>	49
I) <i>Ejecución escaleras de obra</i>	51
4.5.- TAREA 4: CERRAMIENTOS Y CUBIERTA	52
A) <i>Cerramiento de fachada con panel sándwich 'in situ'</i>	52
B) <i>Cerramiento de fachada con bloque de hormigón</i>	53
C) <i>Montaje de cubierta</i>	55
D) <i>Falso techo</i>	58

4.6.- TAREA 5: INSTALACIONES	59
A) Montaje de tuberías y conductos.....	59
B) Montaje de instalación eléctrica.....	61
C) Trabajos en emplazamientos con riesgo de incendio o explosión. Electricidad estática	71
D) Montaje y desmontaje de equipos.....	72
E) Aislamiento de tuberías y equipos.....	74
F) Instalación de tuberías para calefacción / agua caliente / agua fría	75
G) Instalación de climatización / ventilación.....	77
H) Montaje de instalaciones en cubierta:	80
I) Pruebas hidráulicas, neumáticas y puesta en marcha	82
4.7.- TAREA 6: ACABADOS	85
A) Montaje y desmontaje de vidrio	85
B) Solado y alicatado	86
C) Chorreo y pintura.....	89
D) Montaje de estanterías y mobiliario.....	92
E) Albañilería interior.....	93
F) Carpintería de madera y metálica:	94
4.8.- MEDIOS AUXILIARES	96
A) Alisadora de hormigón (helicóptero)	96
B) Andamios metálicos tubulares.....	97
C) Bomba para hormigón autopropulsada	99
D) Bomba de hormigonado	100
E) Bomba sumergible eléctrica	102
F) Camión de transporte	103
G) Camión Hormigonera	105
H) Carpintería de madera y metálica	107
I) Carretillas elevadoras	109
J) Compresor	114
K) Cortadora de juntas (espadoes)	115
L) Cortadora de material cerámico.....	116
M) Escaleras de mano	118
N) Grúa autopropulsada.....	119
Ñ) Herramientas manuales	125
O) Hormigonera eléctrica	126
P) Maquinaria móvil de obra	128
Q) Máquinas-herramientas portátiles	133
R) Martillo neumático	135
S) Sierra circular de mesa.....	136
T) Pequeñas compactadoras (pisones mecánicos)	138
U) Pistola fija-clavos.....	139
V) Plataformas elevadoras	140
W) Mesa de sierra circular	142
X) Rozadora	144
Y) Sierras para pavimentos y losas de hormigón	145
Z) Sierra tronadora de disco.....	147
AA) Silo de cemento	148
AB) Soldadura oxiacetilénica-oxicorte.....	150

AC) Soldadura por arco eléctrico (“soldadura eléctrica”).....	154
AD) Vibrador de hormigón.....	157
5.- RIESGOS POR ACTIVIDADES SIMULTÁNEAS DE LAS DIFERENTES CONTRATAS.....	158
6.-MEDIDAS DE SEGURIDAD DURANTE LA REALIZACIÓN DE TRABAJOS POSTERIORES A LA OBRA.-	159
6.1.- MEDIDAS DE SEGURIDAD PARA LIMPIEZA DE SUMIDEROS, EXUTORIOS Y REPARACIONES EN CUBIERTA	160
6.2.- MEDIDAS DE SEGURIDAD DURANTE EL MANTENIMIENTO, REPARACIÓN O SUSTITUCIONES EN INSTALACIONES INDUSTRIALES	160
7.- PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD Y SU TRAMITACIÓN.-.....	161
8.- PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES.-.....	162
9.- PLANOS.-.....	162
10.- DOCUMENTACION.-.....	163
11.- MEDIDAS A ADOPTAR FRENTE AL RIESGO DE CONTAGIO POR CORONAVIRUS SARS-COV-2.-	166
12.- PRESUPUESTO.-.....	166
13.- CONCLUSIÓN.-.....	167

DOCUMENTO N°1: MEMORIA

1.- OBJETO DEL PRESENTE ESTUDIO.-

El objeto del presente Estudio es el de establecer y evaluar para su aplicación, las medidas y medios de protección necesarias para la prevención de riesgos laborales, enfermedades profesionales y daños a terceros, definición de las instalaciones de higiene y bienestar y demás servicios que sea precisos para la ejecución de la obra con la garantía suficiente respecto a la seguridad y salud de la obra. Todo ello conforme a lo establecido en el Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, que establece la obligatoriedad de un Estudio de Seguridad y Salud en el Trabajo para obras que cumplan alguno de los siguientes requisitos:

- Que el presupuesto de ejecución por contrata incluido en el proyecto sea igual o superior a 450.759,1€
- Que la duración estimada sea superior a 30 días laborables, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente
- Que el volumen de mano de obra estimada (suma de los días de trabajo del total de los trabajadores presentes en la obra) sea superior a 500
- Que se trate de obras de túneles, galerías, conducciones subterráneas y presas

2.- DATOS GENERALES DE LAS OBRAS.-

2.1.- Descripción de las obras y situación

Promotor: **CIUDAD AGROALIMENTARIA DE TUDELA**

Obras a ejecutar: PARA SUSTITUCION DE TORRES DE REFRIGERACION

- **Obra Civil y Estructuras**
- **Instalación Baja Tensión y Control**
- **Instalación mecánica tuberías de refrigeración y de tratamiento agua**
- **instalación de equipos**
- Situación: **Polígono “LA SERNA”, calle D en Tudela (Navarra).**

Actividades a realizar:

- Tarea 1: Demoliciones y desmontajes.
- Tarea 2: Movimiento de tierras.
- Tarea 3: Cimentación y estructura.
- Tarea 4: Cerramientos y cubierta.
- Tarea 5: Instalación equipamiento
- Tarea 6: Instalaciones.
- Tarea 7: Acabados.

2.2.- Plazo de ejecución y mano de obra.-

El plazo de ejecución estimado es de 6 meses y el número de operarios adscritos a obra, en situación de mayor actividad, se estima en un máximo de 20.

Los plazos de ejecución de las diferentes zonas y proyectos se concretarán en los planning correspondientes.

2.3.- Accesos y circulación por la obra

El acceso a obra se realiza a través del acceso principal de la planta de GENERAL MILLS. Se tendrá en cuenta que existe un único sentido de circulación alrededor de la planta. La circulación en el entorno de la fábrica deberá realizarse a velocidad reducida (20Km/h) y se extremarán las precauciones al circular por zonas de paso de peatones y de vehículos (p.e. muelles de carga, accesos de fábrica). Se respetará en todo momento la señalización interna.

2.4.- Acopio de materiales

Las zonas de acopio de materiales se organizarán con la dirección facultativa y la propiedad en función del avance de la obra, y estas cumplirán en todo momento las condiciones mínimas de seguridad y salud aplicables. Nunca se permitirá el acopio de materiales en las vías de evacuación.

2.5.- Servicios afectados e interferencias

La principal interferencia de este proyecto se va a producir por el hecho de realizarse los trabajos próximos al muelle y zona de carga y descarga y reduciendo el ancho de paso de vehículos. Para evitar dichas interferencias se adoptará principalmente la medida de señalización y colocación de vallas delimitadoras de la zona de trabajo. Durante los trabajos de montaje con grúa se desviará el tráfico si es posible, si no se colocará un señalista para dirigir el tráfico. Además, se instalarán señales de "peligro obras", "velocidad limitada" y "advertencia de estrechamiento de calzada".

No se prevé interacción con líneas de alta tensión, está delimitada en planos y se marcará en la calzada.

2.6.- Servicios higiénicos y otros locales

Los trabajadores adscritos a la obra tienen derecho a la disposición de locales destinados a cocina-comedor, aseos, vestuarios y botiquín, en los términos previstos por la normativa vigente, en cuanto a dimensiones, equipamiento y calidad.

Ver características en Pliego de Condiciones.

Estas instalaciones se mantendrán en las debidas condiciones de limpieza y desinfección.

2.7.- Materiales tóxicos a emplear en obra

Se solicitarán las Fichas de Seguridad de los materiales tóxicos que se empleen en la obra. Además, los trabajadores deberán estar informados sobre sus riesgos y utilización y dichas fichas permanecerán en obra.

2.8.- Orden y Limpieza

Antes de finalizar la jornada laboral se procederá a la organización y limpieza de la zona de trabajo. Además, cuando se acumule material de desecho se retirará mediante recipientes adecuados.

2.9.- Formación en materia de Seguridad y Salud

Todos los trabajadores tendrán la formación específica para los trabajos que van a ejecutar y los equipos que van a utilizar, los riesgos que conllevan y las medidas de prevención a adoptar.

Ver características en el Pliego de Condiciones.

2.10.- Medicina Preventiva y Primeros Auxilios

En todos los centros de trabajo se dispondrá de un botiquín con los medios para efectuar las primeras curas o curas de urgencia en caso de accidentes.

Se dispondrá de un cartel claramente visible, en el que se indiquen todos los teléfonos de los centros hospitalarios más próximos: medico, ambulancia, bomberos, policía, etc.

Los botiquines estarán a cargo de personas capacitadas designadas por la empresa.

Debido a que la actividad presenta riesgos importantes, se efectuará un reconocimiento para conocer la aptitud al puesto de trabajo.

Ver características en el Pliego de Condiciones.

2.11.- Plan de emergencia

El Plan de Emergencia estará orientado a la evacuación del personal de obra, siguiendo las instrucciones facilitadas por GENERAL MILLS Previo al comienzo de los trabajos en GENERAL MILLS, todos los trabajadores deberán ser informados sobre las vías de evacuación y medios de protección contra incendios disponibles en la zona de actuación.

Los objetivos del Plan de Emergencia de Obra son los siguientes:

- Que cualquier incidencia que pueda afectar durante las obras a las instalaciones tenga consecuencias mínimas sobre personas, y sobre las propias instalaciones.
- Definir la secuencia de acciones a desarrollar para el control inicial de las emergencias que puedan producirse.
- Garantizar la actuación de los medios de prevención, extinción y evacuación disponibles, por medio del mantenimiento y conservación adecuados.
- Asegurar la formación del personal, y la información a todos los empleados de la obra sobre cómo deben actuar en caso de emergencia.


Ver características en el Pliego de Condiciones.

2.12.- Direcciones administrativas

Organismos de Prevención:

Dirección Provincial de Trabajo


Monasterio de Cilveti, 4
31011 Pamplona

 948. 26.17.50

Fax 948.17.14.46

Dirección General de Trabajo del Gobierno de Navarra


Tomás Caballero, 1 Edificio "Fuerte del Príncipe, II"
31005 Pamplona

 948. 42.76.45

FAX 948.42.35.84


Instituto Navarro de Salud Laboral

Polígono Landaben c/ F, s/n
31012 Pamplona

 948.42.37.00

Fax 948.42.37.30


Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el trabajo

 91.404.80.00

Fax 91.403.00.50


Servicios exteriores:

Iberdrola

 948.22.97.13

Fax 948.22.01.16


Gas Navarra

 948.17.66.11

(Averías)  900.750.750


Fax 948.17.72.70

Servicios de la Comarca de Pamplona, S.A.

 948.42.31.00

Fax 948.42.32.00

Centro Meteorológico Territorial de Aragón, La Rioja y Navarra

 976.56.97.00


Fax 976.56.91.06

Servicios médicos y de urgencia:


S.O.S. Navarra

 112


Centro de Salud más próximo (Tudela):

 948.84.81.90

Hospital de Tudela" Reina Sofía" (Urgencias):

 948.84.82.01

Hospital de Navarra:

 848.422.222

3.- DESARROLLO DE LA ACTIVIDAD PREVENTIVA.-

Según lo establecido en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, los principios generales de prevención en materia de seguridad y salud previstos en su artículo 15 deberán ser tomados en consideración por el proyectista en las fases de concepción, estudio y elaboración del proyecto de obra. Por ello, se tratan de evitar los riesgos en origen, y cuando esto no es posible, se evalúan los riesgos y se adoptan las medidas de prevención oportunas para la eliminación o reducción de los riesgos.

3.1.- Evaluación de los riesgos: análisis y control

A) ANÁLISIS DE RIESGOS

Se han identificado los peligros inherentes a las tareas relacionadas, se han estimado los riesgos, y se proponen medidas preventivas particulares para eliminar o disminuir el nivel de riesgo asociado a cada peligro, y los controles periódicos para detectar situaciones potencialmente peligrosas (apartado 4).

Para el análisis de riesgos se ha utilizado el criterio siguiente:

$V = P \times C$; donde **V** es la valoración del riesgo,

P es la probabilidad de que el peligro afecte al individuo y

C es la gravedad de la consecuencia de la materialización del peligro sobre la salud del individuo.

El criterio para los niveles de riesgo R asociados a cada peligro en función de la probabilidad P y de la consecuencia C viene dada por la norma UNE81905: 1997 EX, Anexo A) y que se resume en la siguiente tabla:

		Consecuencias		
		Ligeramente Dañino	Dañino	Extremadamente Dañino
Probabilidad	Baja	Riesgo Trivial	Riesgo Tolerable	Riesgo Moderado
	Media	Riesgo Tolerable	Riesgo Moderado	Riesgo Importante
	Alta	Riesgo Moderado	Riesgo Importante	Riesgo Intolerable

B) Valoración DE LOS RIESGOS

Los esfuerzos precisos para el control de riesgos y la urgencia con la que deben adoptarse las medidas de control deben ser proporcionales al riesgo:

RIESGO	ACCIÓN Y TEMPORIZACIÓN
<i>TRIVIAL</i>	No se requiere acción específica.
<i>TOLERABLE</i>	No se necesita mejorar la acción preventiva, sin embargo se deben considerar soluciones más rentables o mejoras que no supongan una carga económica importante. Se requieren comprobaciones periódicas para asegurar que se mantiene la eficacia de las medidas de control.
<i>MODERADO</i>	Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo, determinando las inversiones precisas. Las medidas para reducir el riesgo deben implantarse en un período determinado. Cuando el riesgo moderado está asociado con consecuencias extremadamente dañinas, se precisará una acción posterior para establecer con más precisión, la probabilidad de daño como base para determinar la necesidad de mejora de las medidas de control.
<i>IMPORTANTE</i>	No debe comenzarse el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo. Puede que se precisen recursos considerables para controlar el riesgo. Cuando el riesgo corresponde a un trabajo que se está realizando, debe remediarse el problema en un tiempo inferior al de los riesgos moderados.
<i>INTOLERABLE</i>	No debe comenzar ni continuar el trabajo hasta que se reduzca el riesgo, incluso con recursos limitados, debe prohibirse el trabajo.

C) CONTROL DE RIESGOS.

Según el art. 3.1 del R.D 39/1997, cuando la evaluación del riesgo resulte necesaria la adopción de medidas preventivas, deberán ponerse claramente de manifiesto las situaciones en que sea necesario:

- ✓ Eliminar o reducir el riesgo, mediante:
 1. Medidas de prevención en el origen.
 2. Medidas organizativas.
 3. Medidas de protección colectiva.
 4. Medidas de protección individual.
 5. Medidas relacionadas con la formación.
 6. Medidas de información a los trabajadores.
 7. La utilización de la señalización de seguridad y salud en el trabajo (art. 4 del R.D 485/97).
- ✓ Realizar controles periódicos para detectar situaciones potencialmente peligrosas derivadas:
 1. De las condiciones de trabajo.
 2. De la organización y métodos de trabajo.
 3. Del estado de salud de los trabajadores.

4.- EVALUACIÓN DE LOS RIESGOS: ANÁLISIS Y CONTROL.-

Los principales trabajos a realizar en los Proyectos para GENERAL MILLS PENINSULAR son los siguientes:

- Demoliciones y desmontajes.
- Movimiento de tierras.
- Cimentación y estructura.
- Cerramientos y cubierta.
- Instalaciones.
- Acabados.
- Montaje equipos.

Se requerirá procedimiento específico a las contratistas para aquellas operaciones de montaje y desmontaje que impliquen riesgos especiales durante su ejecución, bien por riesgos para los propios trabajadores, para terceros o que impliquen la coordinación de varias contratistas.

TAREAS PRINCIPALES

Atendiendo a los principales riesgos de cada actividad, los trabajos se pueden agrupar en las siguientes tareas principales:

4.1.- Riesgos generales:

A) Uso incorrecto de la electricidad.

ANÁLISIS DE RIESGOS: IDENTIFICACIÓN DE LOS PELIGROS Y ESTIMACIÓN DE LOS RIESGOS.

RIESGOS	P	C	V
1. Caídas de personas a distinto nivel.	M	ED	Im
2. Caídas al mismo nivel.	B	D	To
3. Caídas de objetos en manipulación.	M	D	Mo
4. Quemaduras.	A	D	Im

P- PROBABILIDAD DE QUE OCURRA EL DAÑO (B=BAJA, M=MEDIA, A=ALTA)

C- SEVERIDAD DEL RIESGO (LD=LIGERAMENTE DAÑINO, D=DAÑINO, ED=EXTREMADAMENTE DAÑINO)

V- VALORACIÓN DEL RIESGO (Ti=TRIVIAL To=TOLERABLE, Mo=MODERADO, Im=IMPORTANTE, In=INTOLERABLE)

Normas de seguridad

Para evitar el riesgo de accidente por contacto eléctrico es necesario tener en cuenta una serie de medidas elementales:

- El cable de alimentación eléctrica siempre debe tener clavija. Se prohíbe el conexionado de cables a los cuadros de suministro eléctrico de obra sin la utilización de las clavijas macho-hembra.
- Sólo manipular las instalaciones eléctricas cuando haya sido autorizado y esté formado para ello.
- El montaje de aparatos eléctricos será ejecutado siempre por personal especialista, en prevención de riesgos por montajes incorrectos.
- Respetar siempre las señalizaciones existentes.
- Informar al superior de las anomalías o deficiencias encontradas en las instalaciones eléctricas.
- No puentear los elementos eléctricos como fusibles, magnetotérmicos, etc. Cuando funden o saltan están indicando algún problema en la instalación.
- No apagar con agua los fuegos de origen eléctrico.
- En los trabajos sin tensión, restablecer el servicio de la instalación eléctrica cuando se tenga la completa seguridad de que no queda nadie trabajando en ella y no existe peligro alguno.
- Si una persona está sufriendo un accidente eléctrico, no se le tocará directamente. Se intentará desconectar el sistema o desengancharlo con el elemento aislante (palo, pértiga, etc.).
- Para desconectar un equipo se debe tirar de la clavija, nunca del cable de alimentación.
- Una vez terminada la tarea, desconectar los cables de alimentación y los prolongadores.
- No utilizar tomas que presenten defectos o no sean los adecuados.
- Si se trabaja en ambientes húmedos, asegurarse de que las máquinas y los elementos de la instalación cuentan con las correspondientes protecciones.
- Si un equipo emana humo, se percibe una sensación de hormigueo al tocarlo con la mano o se aparecen chispas, dar aviso al personal de mantenimiento.
- Antes de utilizar un equipo leer las instrucciones de uso.

B) Instalación de casetas

Cada uno de los contratistas deberá disponer de las instalaciones temporales necesarias en la zona de contratistas existente, en función del número de trabajadores que vayan a utilizarlos.

ANÁLISIS DE RIESGOS: IDENTIFICACIÓN DE LOS PELIGROS Y ESTIMACIÓN DE LOS RIESGOS.

RIESGOS	P	C	V
1. Caídas de personas al mismo nivel	M	LD	Mo
2. Caídas de personas a distinto nivel	M	ED	Im
3. Golpes	M	D	Mo
4. Caída de objetos en manipulación	M	D	Mo
3. Sobreesfuerzos	B	LD	Tr

P- PROBABILIDAD DE QUE OCURRA EL DAÑO (B=BAJA, M=MEDIA, A=ALTA)

C- SEVERIDAD DEL RIESGO (LD=LIGERAMENTE DAÑINO, D=DAÑINO, ED=EXTREMADAMENTE DAÑINO)

V- VALORACIÓN DEL RIESGO (Ti=TRIVIAL To=TOLERABLE, Mo=MODERADO, Im=IMPORTANTE, In=INTOLERABLE)

Normas de seguridad

- Las construcciones provisionales y zonas de almacenaje de material, deberán presentar un aspecto ordenado y limpio.
- Las zonas de paso para servicios y energías deben mantenerse libres.
- No se deben situar edificios provisionales o materiales combustibles debajo de las líneas eléctricas o puentes de tuberías en servicio, ni aparcar bajo los mismos equipos o vehículos.
- El emplazamiento de los edificios provisionales será indicado por el Promotor y/o la Dirección de obra, quien aprobará su replanteo antes de montarlos.
- Los edificios provisionales de los Contratistas deberán estar anclados al suelo, de manera que estén protegidos contra el viento.
- Todos los edificios provisionales de Contratistas dotados de energía eléctrica, tendrán necesariamente un interruptor general de tipo intemperie, emplazado junto a la puerta de entrada, aproximadamente a 1,8 m. de altura. Las posiciones de “conectado” y “desconectado” estarán claramente marcadas. Este interruptor

estará conectado sobre el cable de alimentación al edificio, correctamente puesto a tierra y deberá tener la posibilidad de enclavarlo.

- Si el edificio fuera metálico, debe estar además puesto a tierra, por lo menos en dos puntos diagonales de su carcasa.
- Las tierras de interruptor y del edificio, necesariamente serán independientes.
- En todos los edificios provisionales se permite solamente el uso de calefacciones eléctricas blindadas. No se permite ningún otro tipo de calefacción.
- Todos los elementos eléctricos que el Contratista utilice en sus edificios, estarán puestos a tierra.
- El Contratista tendrá dos extintores de polvo de eficacia 21A 113B por cada 150 m² de superficie cubierta o fracción de edificios. Estarán localizados interiormente junto a la puerta.

Ubicaciones

- Antes de la entrada de una caseta en obra, se contactará con el responsable asignado por la Contrata para asignar y reservar el espacio necesario.
- Cualquier modificación o nueva instalación deberá ser consultada previamente al responsable asignado por la Contrata.

Instalación

- Para el montaje y desmontaje de las casetas se deberán emplear medios de elevación (plumas, grúas...) y accesorios (cadenas, eslingas, bulones...) de capacidad suficiente para la carga a elevar.
- Los accesorios de elevación dispondrán de marcado CE y estarán debidamente mantenidos según las especificaciones del fabricante
- Las escaleras a emplear para el enganche y desenganche cumplirán con la norma EN 131 y estarán en adecuadas condiciones de uso (tacos antideslizantes, peldaños en buen estado...)
- Una persona sujetará la escalera mientras el operario sube y baja a enganchar o desenganchar los accesorios de elevación.
- Bajo ningún concepto se subirá al tejado de la caseta para desenganchar o realizar cualquier tipo de operación si no se ha previsto un punto de anclaje adecuado.
- Durante el izado de la caseta, nadie permanecerá bajo su radio de acción.
- Debido al gran volumen de las casetas, se emplearán cabos guías para su izado, y en caso de fuertes vientos, se suspenderán los trabajos.

- Para ajustar la posición de la caseta, se utilizarán cabos guías y palancas. Nunca se pondrán pies o manos bajo la caseta mientras ésta esté izada.

Instalaciones y protecciones eléctricas

- Protección térmica adecuada a la instalación.
- Protección diferencial adecuada a la instalación, para oficinas 30 mA.
- 2 puntos de tierra diagonalmente opuestos y conectados a la estructura metálica de cada módulo. Antes de instalar estas picas se pedirá autorización al Servicio Eléctrico para determinar si en esos puntos existen o no cables enterrados.
- 1 interruptor estanco de enclavamiento de potencia, instalado en el exterior de la caseta, con enclavamiento para candado de seguridad.
- Luminarias con protección para tubos fluorescentes.
- Cableados y cajas de derivación estancos.
- Las instalaciones de calefacción serán de resistencias blindadas, equipos de aire acondicionado o equipos que no puedan ser focos de potenciales riesgos de incendios.
- Las instalaciones eléctricas de la caseta, deberán ser verificadas.
- Instalación de alumbrado de emergencia adecuado a los lugares de trabajo, señalizando las puertas de salida.

Extintores

- Uno por caseta situado en la puerta de entrada, y debidamente señalizado así como revisado de acuerdo con la normativa vigente.
- Los extintores serán del tipo adecuado a la actividad y maquinaria a realizar en dicho recinto.

Orden y Limpieza

- Es responsabilidad de cada contratista mantener el Orden y Limpieza tanto de su caseta como del perímetro de la misma.
- Los residuos orgánicos de comida y otros, se depositarán en los contenedores apropiados instalados por la propiedad. De igual manera se procederá con los residuos industriales, que se depositarán en los recintos establecidos.
- Es responsabilidad del contratista el dejar el área perfectamente limpia, una vez retirada la caseta de nuestras instalaciones.

Puesta en servicio

- Cualquier caseta / taller, antes de su utilización se verificará por parte del personal designado por la Contrata.

CHECK LIST

CONCEPTO	CORRECTO	INCORRECTO
Caseta debidamente identificada	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ubicación en zona asignada	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Protección térmica ICP-M adecuada a la instalación	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Protección diferencial 30 mA (Oficinas, Comedor, obra)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Tomas de tierra (2 ud) autorizadas por Servicio Eléctrico	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Interruptor potencia, estanco con enclavamiento para candado de seguridad	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Luminarias con protección para tubos fluorescentes	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Cableados y cajas derivación estancos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Instalaciones de calefacción	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Alumbrado de emergencia	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Extintores	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Equipos de protección individual

- Calzado de seguridad
- Casco
- Guantes

C) Desplazamientos

La exposición al riesgo de accidente debidos al desplazamiento de los trabajadores es especialmente importante en las obras de construcción, dado que se precisa movilidad desde los centros de trabajo de las empresas a los de las diferentes obras.

ANÁLISIS DE RIESGOS: IDENTIFICACIÓN DE LOS PELIGROS Y ESTIMACIÓN DE LOS RIESGOS.

RIESGOS	P	C	V
1. Atrapamiento			
2. Caída a distinto nivel			
3. Caída al mismo nivel			
4. Vuelco del vehículo			
5. Atropello			
6. Contacto eléctrico			

P- PROBABILIDAD DE QUE OCURRA EL DAÑO (B=BAJA, M=MEDIA, A=ALTA)

C- SEVERIDAD DEL RIESGO (LD=LIGERAMENTE DAÑINO, D=DAÑINO, ED=EXTREMADAMENTE DAÑINO)

V- VALORACIÓN DEL RIESGO (Ti=TRIVIAL To=TOLERABLE, Mo=MODERADO, Im=IMPORTANTE, In=INTOLERABLE)

Normas de seguridad

- Se **informará periódicamente sobre seguridad vial**, especialmente al personal que efectúa los traslados (colocación de triángulos, situaciones climatológicas adversas...).
- Se deberán **respetar las normas** establecidas por la Dirección General de tráfico (límites de velocidad, cinturón de seguridad, ...)
- Al volante NADA de alcohol, ni drogas.
- Si se toman medicamentos, antes de conducir verificar que no afecta a la conducción.
- Evitar las distracciones (se prohíbe utilizar teléfono móvil, dispositivo GPS mientras se conduce, comer, fumar, sintonizar radio...).
- El uso del teléfono móvil quedará reducido a llamadas de emergencia, siempre con manos libres, y parando el coche para marcar el número.
- El dispositivo GPS se conectará antes del inicio del trayecto para no manipularlo durante el mismo.
- Antes de realizar un viaje largo se descansará lo suficiente.
- Evitar las horas más calurosas del día para viajar, sobre todo si su vehículo no dispone de aire acondicionado.

- Realizar el **mantenimiento/revisiones adecuado** del vehículo (ITV, ...). Se realizará, como mínimo, una revisión del estado de:

ELEMENTOS	PUNTOS DE REVISIÓN
LIMPIAPARABRISAS	<input type="checkbox"/> Vigilar nivel del agua <input type="checkbox"/> Revisar el estado de las escobillas <input type="checkbox"/> Revisar los orificios de salida: obstrucciones y orientación
NEUMÁTICOS	<input type="checkbox"/> Comprobar el dibujo y la presión <input type="checkbox"/> Realizar periódicamente el equilibrado y paralelo
BATERÍA	<input type="checkbox"/> Vigilar el nivel del líquido de los vasos <input type="checkbox"/> Mantenerla limpia y seca
FRENOS	<input type="checkbox"/> Vigilar el nivel del líquido de frenos <input type="checkbox"/> Comprobar el recorrido del pedal <input type="checkbox"/> Chequear el desgaste de las zapatas <input type="checkbox"/> Asegurar la tensión del freno de mano
ACEITE	<input type="checkbox"/> Vigilar el nivel de aceite <input type="checkbox"/> Revisar e estado del filtro de aceite
LUCES	<input type="checkbox"/> Comprobar el funcionamiento de las luces y altura adecuada <input type="checkbox"/> Revisar el estado de los cristales y su limpieza
REFRIGERACIÓN	<input type="checkbox"/> Comprobar el estado de la correa de la bomba del agua. <input type="checkbox"/> Revisar el nivel del líquido de refrigeración.
SUSPENSIÓN	<input type="checkbox"/> Chequear el estado de los amortiguadores y muelles
DIRECCIÓN	<input type="checkbox"/> Observar el desgaste de los neumáticos <input type="checkbox"/> Observar vibraciones y la trayectoria del vehículo
ENCENDIDO	<input type="checkbox"/> Vigilar el estado del filtro del aire <input type="checkbox"/> Revisar el estado de las bujías, condensador, etc.

El mantenimiento de estos elementos debe realizarse periódicamente. Un vehículo nuevo está sometido a revisiones estrictas, pero con el paso del tiempo y el desgaste, estas revisiones se ven más necesarias. Sólo con un buen mantenimiento se puede garantizar la efectividad de los elementos de seguridad. Se propone un calendario orientativo de revisiones, siempre teniendo en cuenta que dependerá del uso que se da al mismo. Se tiene que garantizar de acuerdo al manual de mantenimiento propio de cada coche;

PERIODO	PUNTOS DE REVISIÓN
MENSUAL	Revisar visualmente los siguientes aspectos: <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Nivel de líquido de freno (a 3.000 km) <input type="checkbox"/> Nivel de anticongelante (o 3.000 Km) <input type="checkbox"/> Nivel de aceite del motor <input type="checkbox"/> Nivel del depósito de limpiaparabrisas <input type="checkbox"/> Presión y estado de los neumáticos (también puede ser cada 3 meses) <input type="checkbox"/> Sistema de alumbrado <input type="checkbox"/> Lavado
ANUAL	Aunque no se haya alcanzado el kilometraje, conviene revisar:

PERIODO	PUNTOS DE REVISIÓN
	<input type="checkbox"/> Cambio de aceite del motor <input type="checkbox"/> Cambio del filtro de aceite <input type="checkbox"/> Cambio de escobillas del limpiaparabrisas <input type="checkbox"/> Puesta a punto del motor (batería) <input type="checkbox"/> Permutación de las ruedas <input type="checkbox"/> Revisar el sistema de frenos <input type="checkbox"/> Comprobar la eficacia de los amortiguadores <input type="checkbox"/> Reglaje de luces <input type="checkbox"/> Caja de herramientas, extintor y botiquín (visual, personalmente)
BIENAL	<input type="checkbox"/> Cambio del líquido de frenos <input type="checkbox"/> Cambio del líquido refrigerante/anticongelante (o 40.000 Km) <input type="checkbox"/> Revisión del sistema de anclaje del cinturón de seguridad <input type="checkbox"/> Revisión del sistema de climatización/aire acondicionado <input type="checkbox"/> Revisar el sistema de escape (tubo de escape: gases) <input type="checkbox"/> Cambio de ruedas (revisar el desgaste)
QUINQUENAL	<input type="checkbox"/> Revisión de los airbag <input type="checkbox"/> Revisión del sistema avisador acústico-visual

- Llevar los **repuestos obligatorio**: 2 triángulos señalización, rueda repuesto y herramientas, chaleco reflectante, juego de luces y herramientas.
- En **obras ubicadas en terrenos sin acondicionar** se recomienda llevar vehículo todoterreno, teléfono móvil para poder avisar, eslinga para remolque,...
- **Calcular la ruta y salir con tiempo**, sin prisa y tranquilos: mejor tarde que no llegar. Consultar la previsión meteorológica.
- **Descansar cada 200 Km o 2 horas de viaje** y evitar las comidas pesadas
- No girarse para hablar con personas que se encuentren en asientos traseros.
- Mantener la distancia de seguridad y adelantar correctamente.
- Los conductores deben tener una correcta posición de asiento y postura al conducir.
- Si se transporta material, se asegurará correctamente para evitar desplazamiento de los mismos.
- Siempre que sea posible se conducirá de día.
- En caso de visibilidad reducida, circular con la luces de cruce encendidas
- Al estacionar el vehículo, **selecciona un lugar de estacionamiento autorizado** que no impida el acceso a escaleras y equipos contra fuego.

- La **conducción con hielo** es muy peligrosa, por lo que se deben extremar las precauciones:
 - Con tiempo húmedo y frío o en zonas de montaña la calzada puede estar helada o deslizante. Reducir la velocidad.
 - Hay zonas de la calzada que son especialmente propensas a las heladas como, lugares húmedos, sombríos, los badenes, los puentes, pasos elevados,, etc.
 - En los puertos de montaña las condiciones pueden cambiar de una vertiente a otra. Si al empezar a subir el puerto la calzada está mojada, es previsible que la parte alta de la carretera tenga hielo. Utilizar neumáticos especiales.
 - Evitar las maniobras bruscas, procurando pasar las zonas de hielo a ser posible de forma recta o muy suave. Si se pierde el control evitar frenar e intentar controlar el vehículo haciendo contravolantes.
 - Aumentar la distancia de seguridad hasta 10 veces la normal
- Se evitará circular con **nieve**. Aprender a colocar las cadenas (deben colocarse en las ruedas motrices). Precauciones a adoptar:
 - Realizar una conducción suave. Todos los mandos del vehículo (freno, acelerador, etc...) se utilizarán con precaución.
 - Utilizar marchas altas, con el motor revolucionado
 - Mantener los neumáticos en buen estado
 - Las rampas se deben subir lentamente, a velocidad sostenida y con la marcha más larga posible.
 - En pendientes, se debe bajar lentamente, a velocidad muy moderada y en una relación de marcha corta para utilizar el freno motor, utilizando el freno lo indispensable.
 - Se echará anticongelante en el limpiaparabrisas
 - Utilizar luz de niebla, en caso de fuertes nevadas
 - Llevar lleno el depósito de combustible
 - Llevar una manta, agua y algo de comida
- Si hay **niebla**, utilizar iluminación antiniebla
- Si **llueve**:
 - Mantener los neumáticos en perfecto estado. Si no están desgastados, al no tener dibujo, no se agarran bien al suelo al no poder eliminar al agua de la banda de rodadura.

- Frenar con suavidad y nunca bruscamente ya que esto puede provocar el bloqueo de ruedas. Frenar con antelación ya que la distancia necesaria para frenar es mayor, casi el doble, que con la carretera seca.
 - Al aumentar la distancia de frenado debemos aumentar la distancia de seguridad con el vehículo que nos precede.
 - Reducir la velocidad, especialmente al aproximarse a curvas y cuando la lluvia es muy intensa. En este último caso se puede producir lo que se llama técnicamente “aquaplaning” que consiste en que se forma una película de agua entre el neumático y la calzada al no ser capaz los canales de drenaje de las cubiertas evacuar al agua, con lo que el vehículo se deslizará peligrosamente.
- Si hay **viento**, mantener firmemente el volante con las dos manos

4.2.- Tarea 1: Demoliciones y desmontajes

A) Demolición

ANÁLISIS DE RIESGOS: IDENTIFICACIÓN DE LOS PELIGROS Y ESTIMACIÓN DE LOS RIESGOS

RIESGOS	P	C	V
1. Caídas a distinto nivel	M	ED	Im
2. Caídas al mismo nivel	B	D	To
3. Golpes por objetos o herramientas	M	D	Mo
4. Proyección de fragmentos o partículas.	A	D	Im
5. Atrapamiento o aplastamiento por desplome de materiales de la estructura del edificio.	B	ED	Mo
6. Caída de materiales sueltos o desprendimientos	A	ED	In
7. Sobreesfuerzos	M	D	Mo
8. Los derivados de la realización de trabajos en ambientes pulverulentos	M	D	Mo
9. Lesiones por trabajos expuestos al ruido elevado	M	D	Mo
10. Electrocutaciones por contactos eléctricos	B	ED	Mo
11. Vibraciones debidas al uso de martillos perforadores o picadores.	M	D	Mo

P- PROBABILIDAD DE QUE OCURRA EL DAÑO (B=BAJA, M=MEDIA, A=ALTA)

C- SEVERIDAD DEL RIESGO (LD=LIGERAMENTE DAÑINO, D=DAÑINO, ED=EXTREMADAMENTE DAÑINO)

V- VALORACIÓN DEL RIESGO (Ti=TRIVIAL To=TOLERABLE, Mo=MODERADO, Im=IMPORTANTE, In=INTOLERABLE)

Normas de seguridad

- Antes de iniciar el desmontaje se debe:
 - o Asegurar que el 100% de los circuitos están vacíos y despresurizados. Aquellas instalaciones que deban quedarse operativas se señalarán adecuadamente, periódicamente se revisará la señalización.
 - o Previo a la intervención de tuberías que contengan o hayan contenido productos químicos se evaluará su estado. Si están llenas, se vaciarán y limpiarán.
 - o También se acotará colocando vallas y señales de tráfico la zona de acceso de los vehículos para la retirada de escombros, así como las inmediaciones de la obra. Facilitando de esta manera el acceso y maniobra de la maquinaria. El acceso a la zona estará reservado exclusivamente al personal afectado a las tareas.
 - o Apuntalar y colocar apeos para afianzar las partes inestables de la construcción (cornisas, vierte-aguas, muros y paredes), comenzando desde la planta baja ascendiendo hasta las plantas superiores.
 - o Examinar previa y periódicamente las construcciones colindantes que puedan verse afectadas por los trabajos.
 - o Realizar los apuntalamientos necesarios para evitar el derrumbe de los muros linderos.
 - o Interrumpir el suministro de los servicios de energía eléctrica, agua, gas, vapor, etc. De ser necesarios algunos de estos suministros para las tareas, los mismos deben efectuarse adoptando las medidas de prevención necesarias de acuerdo a los riegos emergentes (se realizará reunión previa con la propiedad para determinar que instalaciones están en funcionamiento)
 - o Taponar el alcantarillado y revisar los locales del edificio, comprobando que no existen almacenamientos de materiales combustibles o peligrosos, así como si se han vaciado todos los depósitos y tuberías.
 - o Instalar andamios, plataformas de trabajo y todas las medidas auxiliares previstas para la retirada de los elementos desmontados.

- En caso de desmontajes parciales, se deben establecer las condiciones, zonas de exclusión y restantes precauciones a adoptar de acuerdo a las características, métodos de trabajo y equipos utilizados. Dichas actividades se realizarán en Coordinación con el personal afectado de la empresa promotora y con el resto de contratistas, que deberán ser informados de los trabajos a realizar y de la prohibición de acceso a las zonas de trabajo.
- Establecer las distancias de seguridad reglamentarias entre la grúa u otras máquinas y las líneas de conducción eléctricas.
- Cada cuatro trabajadores se designará un jefe de equipo, que se encargará que los trabajos se realicen adecuadamente. Éste será la persona más cualificada, con mayor experiencia y con la debida formación en materia de seguridad y salud.
- Siempre se realizarán los trabajos sobre un mismo nivel, evitándose así que la caída de materiales pueda afectar a personas situadas en niveles inferiores.
- Se deberá acotar el perímetro a través de valla, verja o muro. El acceso a la zona estará reservado exclusivamente al personal afectado a las tareas de desmontaje/demolición.
- En la instalación de grúas y en la utilización de otras máquinas (cizalla,...) se guardará la distancia de seguridad reglamentaria de las líneas de conducción eléctrica.
- Cuando el desmontaje se realice en altura, es obligatorio utilizar plataforma elevadora o andamios, separados de la construcción a demoler, autoportantes o anclados a estructura resistente.
- El orden de desmontaje se efectuará de tal forma que se realice prácticamente al mismo nivel, sin que haya personas situadas en la misma vertical ni en la proximidad de elementos que se abatan o vuelquen.
- No se suprimirán los elementos atirantados o de arriostramiento en tanto no se supriman o contrarresten las tensiones que inciden sobre ellos.
- En elementos metálicos en tensión se tendrá presente el efecto de oscilación al realizar el corte o al suprimir las tensiones.
- Se apuntalarán los elementos de voladizo antes de aligerar sus contrapesos.
- En general, se desmontarán sin trocear los elementos que puedan producir cortes o lesiones.
- El troceo de un elemento se realizará por piezas de tamaño manejable por una sola persona.

- Las piezas no se dejarán caer se sujetarán y se bajarán de manera controlada. Estando cercada la zona inferior para evitar el paso de personal.
- El corte o desmontaje de un elemento, no manejable por una persona, se realizará manteniéndolo suspendido o apuntalado, evitando caídas bruscas y vibraciones que se transmitan al resto del edificio o a los mecanismos de suspensión. Si es preciso se utilizarán polipastos y traspaleas.
- Todos los equipos de izado de material (Trácteles, pulis, diferenciales de cadena, etc.), dispondrán de Marcado CE y serán inspeccionados visualmente antes de los trabajos por personal competente.
- El abatimiento de un elemento se realizará permitiendo el giro pero no el desplazamiento de sus puntos de apoyo, mediante mecanismo que trabaje por encima de la línea de apoyo del elemento y permita el descenso lento.
- Las grúas no se utilizarán para realizar esfuerzos horizontales u oblicuos.
- Las cargas se comenzarán a elevar lentamente, con el fin de observar si se producen anomalías, en cuyo caso, se subsanarán después de haber descendido nuevamente la carga a su lugar inicial.
- No se descenderán las cargas bajo el solo control de freno.
- La evacuación de escombros se puede realizar mediante grúa cuando se disponga de un espacio para su instalación y zona para descarga de los elementos retirados.
- Todos los huecos se protegerán adecuadamente para evitar caídas (con planchas y/o barandillas de suficiente resistencia).
- Si se cierran huecos, éstos deberán soportar la carga de uso de la zona, además de las protecciones estarán fijadas adecuadamente.
- En los trabajos a más de 1,2 m de altura desde el piso o suelo se instalarán andamios o plataformas de trabajo reglamentarias y además, en caso necesario, se utilizarán arneses de seguridad anclados a puntos fijos.
- No se acumulará material con peso excesivo sobre forjados, aunque estén en buen estado. Además, se tendrá en cuenta el peso y utilización de los equipos que se utilicen en el desmontaje.
- Para el corte con soplete se seguirán las indicaciones del apartado correspondiente. Siendo obligatorio la solicitud de permiso de fuego.
- No se acumulará material sobre andamios o plataformas elevadoras.
- Al finalizar la jornada no deben quedar elementos del edificio en estado inestable que el viento, las condiciones atmosféricas u otras causas puedan provocar su

derrumbamiento. Se protegerán de la lluvia, mediante lonas o plásticos las zonas o elementos del edificio que puedan ser afectados por aquella.

- Si es necesario, el contratista alquilará torres de iluminación para mantener los luxes de iluminación adecuados al trabajo a realizar.
- Se colocarán Kits de emergencia en un 33% de la iluminación general.
- Las especificadas en los equipos de trabajo utilizados.

Protecciones individuales

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad con plantilla de acero y puntera reforzada
- Arnés de seguridad para los trabajos con riesgo de caída en altura
- Guantes

B) Desmontaje

Principalmente consiste en desmontar elementos metálicos, chapas, paneles de hormigón, equipos, etc.

Se prevé se pueden emplear plataformas elevadoras, grúas, polipastos, compresores y herramientas manuales.

ANÁLISIS DE RIESGOS: IDENTIFICACIÓN DE LOS PELIGROS Y ESTIMACIÓN DE LOS RIESGOS

	RIESGOS	P	C	V
1.	Caídas a distinto nivel	M	ED	Im
2.	Caídas al mismo nivel	B	D	To
3.	Golpes por objetos o herramientas	M	D	Mo
4.	Proyección de fragmentos o partículas.	A	D	Im
5.	Atrapamiento o aplastamiento por desplome de materiales de la estructura del edificio.	B	ED	Mo
6.	Caída de materiales sueltos o desprendimientos	A	ED	In
7.	Sobreesfuerzos	M	D	Mo
8.	Los derivados de la realización de trabajos en ambientes pulverulentos	M	D	Mo
9.	Lesiones por trabajos expuestos al ruido elevado	M	D	Mo
10.	Electrocuciones por contactos eléctricos	B	ED	Mo

11. Vibraciones debidas al uso de martillos perforadores o picadores.	M	D	Mo
P- PROBABILIDAD DE QUE OCURRA EL DAÑO (B=BAJA, M=MEDIA, A=ALTA) C- SEVERIDAD DEL RIESGO (LD=LIGERAMENTE DAÑINO, D=DAÑINO, ED=EXTREMADAMENTE DAÑINO) V- VALORACIÓN DEL RIESGO (Ti=TRIVIAL To=TOLERABLE, Mo=MODERADO, Im=IMPORTANTE, In=INTOLERABLE)			

Normas de seguridad

- Antes de iniciar el desmontaje se debe:
 - o Se acotará colocando vallas y señales de tráfico la zona de acceso de los vehículos para la retirada de materiales/escombros, así como las inmediaciones de la obra. Facilitando de esta manera el acceso y maniobra de la maquinaria. El acceso a la zona estará reservado exclusivamente al personal afectado a las tareas.
 - o Apuntalar y colocar apeos para afianzar las partes inestables de la construcción (cornisas, vierte-aguas, muros y paredes), comenzando desde la planta baja ascendiendo hasta las plantas superiores.
 - o Examinar previa y periódicamente las construcciones colindantes que puedan verse afectadas por los trabajos.
 - o Realizar los apuntalamientos necesarios para evitar el derrumbe de los muros linderos.
 - o Interrumpir el suministro de los servicios de energía eléctrica, agua, gas, vapor, etc. De ser necesarios algunos de estos suministros para las tareas, los mismos deben efectuarse adoptando las medidas de prevención necesarias de acuerdo a los riegos emergentes (se realizará reunión previa con la propiedad para determinar que instalaciones están en funcionamiento)
 - o Taponar el alcantarillado y revisar los locales del edificio, comprobando que no existen almacenamientos de materiales combustibles o peligrosos, así como si se han vaciado todos los depósitos y tuberías.
 - o Instalar andamios, plataformas de trabajo y todas las medidas auxiliares previstas para la retirada de los elementos desmontados.
 - o En caso de desmontajes parciales, se deben establecer las condiciones, zonas de exclusión y restantes precauciones a adoptar de acuerdo a las características, métodos de trabajo y equipos utilizados. Dichas actividades se realizarán en Coordinación con el personal afectado de la empresa

promotora y con el resto de contratistas, que deberán ser informados de los trabajos a realizar y de la prohibición de acceso a las zonas de trabajo.

- Establecer las distancias de seguridad reglamentarias entre la grúa u otras máquinas y las líneas de conducción eléctricas.
- Se deberá acotar el perímetro a través de valla, verja o muro. El acceso a la zona estará reservado exclusivamente al personal afectado a las tareas de desmontaje.
- Las escaleras y pasarelas de la obra a demoler que van a ser utilizadas para el tránsito de los trabajadores, se mantendrán indemnes y libres de obstáculos hasta el momento de su demolición.
- En la instalación de grúas y en la utilización de otras máquinas se guardará la distancia de seguridad reglamentaria de las líneas de conducción eléctrica.
- Cuando el desmontaje se realice en altura, es obligatorio utilizar plataforma elevadora o andamios, separados de la construcción a demoler, autoportantes o anclados a estructura resistente.
- El orden de desmontaje se efectuará de tal forma que se realice prácticamente al mismo nivel, sin que haya personas situadas en la misma vertical ni en la proximidad de elementos que se abatan o vuelquen.
- No se suprimirán los elementos atirantados o de arriostamiento en tanto no se supriman o contrarresten las tensiones que inciden sobre ellos.
- En elementos metálicos en tensión se tendrá presente el efecto de oscilación al realizar el corte o al suprimir las tensiones.
- Se apuntalarán los elementos de voladizo antes de aligerar sus contrapesos.
- En general, se desmontarán sin trocear los elementos que puedan producir cortes o lesiones.
- El troceo de un elemento se realizará por piezas de tamaño manejable por una sola persona.
- Las piezas no se dejarán caer se sujetarán y se bajarán de manera controlada. Estando cercada la zona inferior para evitar el paso de personal.
- El corte o desmontaje de un elemento, no manejable por una persona, se realizará manteniéndolo suspendido o apuntalado, evitando caídas bruscas y vibraciones que se transmitan al resto del edificio o a los mecanismos de suspensión. Si es preciso se utilizarán polipastos y traspaletas.
- Todos los equipos de izado de material (Trácteles, pulis, diferenciales de cadena, etc.), dispondrán de Marcado CE y serán inspeccionados visualmente antes de los trabajos por personal competente.

- El abatimiento de un elemento se realizará permitiendo el giro pero no el desplazamiento de sus puntos de apoyo, mediante mecanismo que trabaje por encima de la línea de apoyo del elemento y permita el descenso lento.
- Las grúas no se utilizarán para realizar esfuerzos horizontales u oblicuos.
- Las cargas se comenzarán a elevar lentamente, con el fin de observar si se producen anomalías, en cuyo caso, se subsanarán después de haber descendido nuevamente la carga a su lugar inicial.
- No se descenderán las cargas bajo el solo control de freno.
- La evacuación de equipos/ escombros se puede realizar mediante grúa cuando se disponga de un espacio para su instalación y zona para descarga de los elementos retirados. En algunos casos se evacuarán por el tejado (abriendo un hueco previamente, desde el nivel inferior) y en otros será preciso abrir huecos en las fachadas.
- Todos los huecos se protegerán adecuadamente para evitar caídas (con planchas y/o barandillas de suficiente resistencia)
- Si se cierran huecos, éstos deberán soportar la carga de uso de la zona, además las protecciones estarán fijadas adecuadamente.
- En los trabajos a más de 1,2 m de altura desde el piso o suelo se instalarán andamios o plataformas de trabajo reglamentarias y además, en caso necesario, se utilizarán arneses de seguridad anclados a puntos fijos.
- No se acumulará material con peso excesivo sobre forjados, aunque estén en buen estado. Además se tendrá en cuenta el peso y utilización de los equipos que se utilicen para el desmontaje.
- Para el corte con soplete se seguirán las indicaciones del apartado correspondiente. Siendo obligatorio la solicitud de permiso de fuego.
- Al finalizar la jornada no deben quedar elementos del edificio en estado inestable que el viento, las condiciones atmosféricas u otras causas puedan provocar su derrumbamiento. Se protegerán de la lluvia, mediante lonas o plásticos las zonas o elementos del edificio que puedan ser afectados por aquella.
- Si es necesario, el contratista alquilará torres de iluminación para mantener los luxes de iluminación adecuados.
- Se colocarán Kits de emergencia en un 33% de la iluminación general.
- Durante los trabajos de demolición, cada zona de trabajo será delimitada perimetralmente mediante vallados fijos y/o cintas según proceda.

- Para reducir al máximo la concentración de polvo en el ambiente se procederá, periódicamente, a regar los escombros. Además, se utilizarán mascarillas autofiltrantes.
- Donde sea preciso para evitar el impacto de polvo se dispondrá de pulverización de agua para eliminar la formación de polvo.
- Para evitar la exposición a niveles de ruido nocivo para la salud de los trabajadores, estos utilizarán protectores auditivos
- Las especificadas en los equipos de trabajo utilizados.

Protecciones individuales

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad con plantilla de acero y puntera reforzada
- Arnés de seguridad
- Guantes
- Mascarilla de protección contra el polvo
- Protectores auditivos
- Las especificadas para trabajos con amianto y las indicadas para los equipos de trabajo a utilizar

4.3.- Tarea 2: Movimiento de tierras

A) Replanteo

ANÁLISIS DE RIESGOS: IDENTIFICACIÓN DE LOS PELIGROS Y ESTIMACIÓN DE LOS RIESGOS

RIESGOS	P	C	V
1. Caídas al mismo nivel.	B	D	To
2. Golpes o proyecciones	B	ED	Mo
3. Atropellos, atrapamientos, colisiones, alcances, vuelcos de maquinaria.	M	ED	Im
4. Sobreesfuerzos	B	D	To
5. Hundimientos del terreno, sepultamiento	B	ED	Mo
6. Ambientes de polvo en suspensión	M	LD	To

P- PROBABILIDAD DE QUE OCURRA EL DAÑO (B=BAJA, M=MEDIA, A=ALTA)

C- SEVERIDAD DEL RIESGO (LD=LIGERAMENTE DAÑINO, D=DAÑINO, ED=EXTREMADAMENTE DAÑINO)

V- VALORACIÓN DEL RIESGO (Ti=TRIVIAL To=TOLERABLE, Mo=MODERADO, Im=IMPORTANTE, In=INTOLERABLE)

Normas de seguridad

- Los trabajadores utilizarán botas antideslizantes y especiales para evitar caídas por pendientes y al mismo nivel.
- 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.
- No se podrán realizar una labor de replanteo en las estructuras, hasta que no estén los bordes y huecos protegidos con las correspondientes barandillas, o paños de redes que cubran dichos huecos.
- Debe evitarse la estancia durante los replanteos en zonas que puedan caer objetos , por lo que se avisará para evitar la caída de herramientas hasta que se haya abandonado la zona.
- Para clavar las estacas con ayuda de los punteros largos se tendrá que usar guantes, y punteros con protector de golpes en manos.
- Debe evitarse el uso de los punteros que presenten deformaciones en la zona de golpes, por tener riesgo de proyección de partículas de acero, en cara y ojos.
- En tajos donde la maquinaria esté en movimiento y en zonas donde se aporten materiales mediante camiones, se evitará la estancia de los equipos de replanteo.
- Se comprobarán antes de las operaciones de replanteo la existencia de cables eléctricos y demás servicios afectados, para evitar contactos directos o indirectos con los mismos.
- Los replanteos en zonas de tráfico se realizarán con chalecos reflectantes, y con apoyo de señalistas si es necesario.
- En el caso de trabajos aislados, en el vehículo se dispondrá un botiquín que contenga los mínimos para la atención de urgencias, así como ,antiinflamatorios para aplicar en caso de picaduras de insectos.

Protecciones individuales

- Las exigidas por el lugar de trabajo y los equipos utilizados.
- Casco de seguridad
- Calzado de seguridad.
- Guantes.
- Accesorios reflectantes para trabajos en la proximidad de maquinaria en movimiento.

B) Excavación de tierras

ANÁLISIS DE RIESGOS: IDENTIFICACIÓN DE LOS PELIGROS Y ESTIMACIÓN DE LOS RIESGOS

RIESGOS	P	C	V
1. Caídas al mismo nivel.	B	D	To
2. Caída de personas y objetos a distinto nivel	B	ED	Mo
3. Golpes o proyecciones	B	ED	Mo
4. Atropellos, atrapamientos, colisiones, alcances, vuelcos de maquinaria.	M	ED	Im

RIESGOS	P	C	V
5. Lesiones por roturas de partes de los equipos	B	ED	Mo
6. Sobreesfuerzos	B	D	To
7. Los derivados de la realización de trabajos en ambientes pulverulentos.	A	D	Im
8. Lesiones por trabajos expuestos al ruido elevado.	B	D	To
9. Lesiones internas por trabajos continuados expuestos a vibraciones	A	D	Im
10. Hundimientos del terreno, sepultamiento	B	ED	Mo
11. Los derivados por interferencias con conducciones enterradas desconocidas.			
12. Los inherentes del manejo de maquinaria.			

P- PROBABILIDAD DE QUE OCURRA EL DAÑO (B=BAJA, M=MEDIA, A=ALTA)
 C- SEVERIDAD DEL RIESGO (LD=LIGERAMENTE DAÑINO, D=DAÑINO, ED=EXTREMADAMENTE DAÑINO)
 V- VALORACIÓN DEL RIESGO (Ti=TRIVIAL To=TOLERABLE, Mo=MODERADO, Im=IMPORTANTE, In=INTOLERABLE)

Normas de seguridad

- Antes de iniciar los trabajos, se conocerá si en la zona en la que se va a trabajar existen conducciones de agua, gas o electricidad enterradas con el fin de prevenir los posibles accidentes por interferencia con dichas redes.
- Si se realizan intervenciones en calzadas se desviará el tráfico si es posible, si no se colocará un señalista para dirigir el tráfico. Además se instalarán señales de "peligro obras", "velocidad limitada" y "advertencia de estrechamiento de calzada" (ver modelo en Anexo IV).
- En especial, en presencia de conducciones eléctricas que afloran en lugares no previstos, se paralizarán los trabajos notificándose el hecho a la compañía Eléctrica suministradora, con el fin de que procedan a cortar corriente antes de la reanudación de los trabajos. Idéntico proceder se sugiere para las conducciones de gas o de agua. También se informará a la Dirección Facultativa a fin de adoptar las medidas oportunas.
- Se tendrán conocimientos básicos sobre los niveles aproximados de ubicación de las excavaciones:

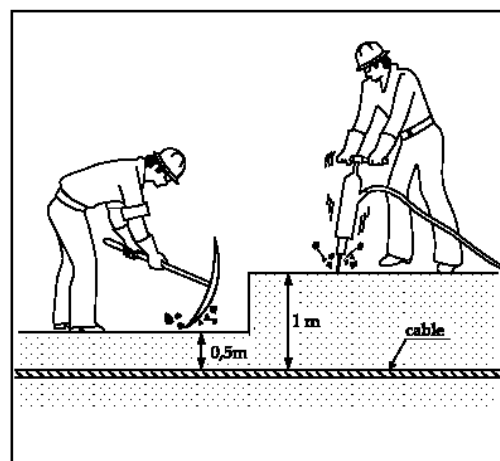
Tipo de servicio	Profundidad libre mínima respecto de la rasante de la acera (metros)
Electricidad. Alta tensión	1,20
Electricidad. Baja tensión	0,70
Gas	0,50
Agua	0,70
Teléfono y otras conducciones por cable	0,60
Red de alimentación y enlace	
Red de distribución y dispersión	0,45
Alumbrado	0,40

- La instalación de estas redes debe disponerse con una señalización y que consiste en detectar primero una fila de ladrillos y tierra de relleno, posteriormente arena coloreada y una cinta plástica con la pertinente anotación y por último la conducción. Si bien es cierto, que en algunas ocasiones no se respeta la señalización.
- El vallado de los pozos y zanjas de más de 2 metros de profundidad se realizará de forma previa al comienzo de los trabajos de excavación, o si esto no fuera posible, se vallará antes de alcanzar los 2 metros de profundidad en la excavación. Las vallas de protección perimetral que se coloquen estarán perfectamente fijadas al suelo o se colocarán a 1,5m del borde.
- Durante la realización de la excavación, los pozos y zanjas permanecerán vallados en todo momento excepto en la zona de actuación de la maquinaria. Al finalizar las tareas de excavación se procederá a vallar completamente el perímetro.
- El borde de la coronación del talud deberá estar señalizado.
- Se hará un reconocimiento visual de la zona de trabajo con el fin de detectar las alteraciones del terreno que denoten riesgo de desprendimiento:
 - Antes de cada turno
 - Después de interrupciones largas de trabajo
 - Después de una tormenta, lluvia fuerte, hielo y otras inclemencias meteorológicas
 - Cuando se hayan producido vibraciones por trabajos próximos, voladuras, tráfico...
- Al realizar la supervisión deberá vigilarse especialmente:
 - Partes de contención que faltan
 - Desviación o afloramiento de partes de apuntalamiento
 - Salida o detección de tierra
 - Protecciones retiradas o deterioradas
- Sobre los taludes que por sus características geológicas se puedan producir desprendimientos se tenderá una malla de alambre galvanizado firmemente anclada o en su defecto una red de seguridad, según sean rocas o tierras, de acuerdo a las condiciones geológicas determinantes.
- Se prohíbe hacer cualquier trabajo al pie de cortes o taludes inestables.
- Está prohibido que los operarios entren en el interior de las zanjas sin entibar previamente la excavación (ver requisitos en el Pliego de Condiciones, apartado G) riesgo por sepultamiento). De no ser posible se colocarán otros procedimientos de contención o se taludará adecuadamente en base al Estudio Geotécnico.
- No se podrán realizar trabajos en torno a la maquinaria en funcionamiento a distancias inferiores a 5 m y en sus cotas inferiores. La aproximación a las maquinarias móviles en funcionamiento se hará por el frente y solamente una vez que el conductor de la misma se percate de la presencia del trabajador.
- Se procurará que los trabajos se efectúen a sotavento, en prevención de exposiciones innecesarias a ambientes pulvígenos. (Esta prevención no excluye la protección de vías respiratorias).
- El personal que utilice los equipos conocerá el perfecto funcionamiento de la herramienta, la correcta ejecución del trabajo y los riesgos propios de la máquina.
- Queda prohibido utilizar martillos rompedores dentro del radio de acción de la maquinaria para el movimiento de tierras y/o excavaciones.
- No se realizará la excavación a tumbo, socavando el pie de un macizo para producir su vuelco.
- Ni el terreno de la excavación ni otros materiales deben ser acumulados junto al borde del vaciado, sino a una distancia prudencial (se dejará al menos una franja libre de 2 metros) para evitar desprendimientos o corrimientos de tierras.

- Está prohibido el descenso a la excavación mediante la entibación o taludes. Se utilizará un medio de acceso adecuado.
- Se adoptarán precauciones añadidas cuando la excavación es colindante a cimentaciones ya existentes, a vías o tránsito de vehículos, fijando los correspondientes testigos ante un probable movimiento de terreno y, en su caso, colocando los correspondientes apeos.
- Está prohibida la circulación de maquinaria pesada a menos de 2 metros de zanjas y pozos
- Cuando deban aproximarse vehículos al borde de la excavación, se comprobará el estado de la excavación, así como la ausencia de personas en la misma. Si es preciso se colocarán topes para los vehículos que deban aproximarse al borde de la excavación.
- Cuando el fondo de la instalación esté inundado se utilizarán medios de achique proporcionales o se constituirán ataguías de la suficiente resistencia.
- El raseo y refino de las paredes de la excavación se efectuará, a ser posible, diariamente de forma que se eviten derrumbamientos parciales.
- Está totalmente prohibido la realización de trabajos simultáneos en niveles superpuestos.
- Para la apertura de zanjas por las calles del polígono se desviaré el tráfico si es posible, si no se colocarán señalistas para dirigir el tráfico. Además se instalarán señales de "peligro obras", "velocidad limitada" y "advertencia de estrechamiento de calzada" (ver Anexo IV).

TRABAJOS EN LAS PROXIMIDADES DE LÍNEA SUBTERRÁNEA DE ALTA TENSIÓN Y DE GAS NATURAL

Los trabajadores que deban manejar o conducir las máquinas o equipos durante las labores de excavación han de recibir la formación y entrenamiento necesarios para trabajar en proximidad de instalaciones eléctricas en tensión y, antes de comenzar los trabajos, deben ser informados de los riesgos existentes en la zona, de los límites de operación, de la señalización y de las restantes medidas preventivas, así como la forma de actuar en caso de incidentes con la línea de alta tensión y de gas natural.



Cuando la finalidad de los trabajos sea dejar al descubierto el propio cable subterráneo o la tubería de gas, se recomienda suprimir la tensión (o cortar gas) antes de iniciar la excavación. Si esto no fuera posible, se considerará una distancia de seguridad de 5 m alrededor de la línea, dentro de los cuales los trabajos deberán ser vigilados por Recurso Preventivo de la Contrata. Se marcará sobre la superficie la ubicación de la línea subterránea. Con máquinas excavadoras no es aconsejable llegar a menos de un metro

del cable y con martillos neumáticos hasta 0,5 metros, concluyendo los últimos centímetros con el auxilio de herramientas manuales, para reducir el riesgo de perforar el cable o la tubería.

SITUACIONES IMPREVISTAS

En caso de encontrarse instalaciones existentes no previstas se interrumpirán inmediatamente los trabajos. Deberá informarse de ello a los encargados.

A) Escapes de gas incontrolados

- Se cerrará el acceso a la zona dañada (tener en cuenta los lugares públicos próximos a la zona). Se cerrará el suministro de gas a la zona dañada siempre que sea posible y necesario. Si se trata de gases fácilmente inflamables se inutilizarán en la zona de peligro las fuentes de ignición (dispositivos eléctricos, motores de combustión, no golpear elementos metálicos, no encender mecheros...); en caso de gases solubles en agua se eliminará el gas con agua.
- Según el tipo y la situación de la zona dañada y el tipo de gas y la cantidad de gas de escape será necesario avisar a las autoridades competentes y a los cuerpos de salvamento y airear los espacios cerrados que se encuentren en la zona amenazada.
- Únicamente podrán acceder al área de peligro los trabajadores encargados de reparar el daño y sólo mientras sea necesario.

B) Comportamiento en caso de riesgo de explosión

- Se evitará cualquier fuente de ignición, solo está permitido trabajar con aparatos protegidos contra la explosión y está prohibido fumar o trabajar con fuego abierto.

C) Contacto con redes eléctricas enterradas

- En caso de contacto de una máquina con una línea eléctrica en tensión, el conductor permanecerá en la cabina. Si es posible alejará el vehículo de la zona de contacto y evitará que nadie se acerque a la máquina, especialmente a los neumáticos debido al alto riesgo de que revienten.
- Las máquinas en contacto accidental con líneas eléctricas serán acordonadas a una distancia de 10 m., avisándose a la compañía propietaria de la línea para que efectúe los cortes de suministro y puestas a tierra necesarias para poder cambiar sin riesgos, la posición de la máquina.
- Si no es posible cesar mover el vehículo, el operario deberá permanecer en la cabina indicando a todas las personas que se alejen del lugar, hasta que confirmen que la línea ha sido desconectada.
- Si el vehículo se ha incendiado y el operario se ve obligado a abandonarlo, se comprobará que no existen cables de la línea caídos sobre el suelo o sobre el vehículo, en cuyo caso lo abandonará por el lado contrario. Sin apagar el motor, se descenderá de un salto, de forma que no se toque el vehículo y el suelo a un tiempo, procurando caer con los pies juntos y se alejará dando pasos cortos sorteando sin tocar los objetos que se encuentren en la zona, hasta una distancia aproximada de 10 m del vehículo.
- Recordar que aunque aparentemente la corriente haya cesado (al no apreciarse chisporroteos en los cables), puede volver a aparecer al cabo de pocos minutos, puesto que las líneas vuelven a conectarse después de un fallo de forma automática.

Protecciones individuales

- Ropa de trabajo.
- Casco de polietileno, si es preciso con protectores auditivos incorporados.
- Calzado de seguridad.
- Mascarillas antipolvo con filtro específico recambiable.
- Guantes.
- Protecciones auditivas homologadas.
- Gafas antiproyecciones.
- Accesorios reflectantes para trabajos en la proximidad de maquinaria en movimiento.

C) Colocación de conducciones

ANÁLISIS DE RIESGOS: IDENTIFICACIÓN DE LOS PELIGROS Y ESTIMACIÓN DE LOS RIESGOS

RIESGOS	P	C	V
1. Caídas al mismo nivel.	B	D	To
2. Caída de personas y objetos a distinto nivel	B	ED	Mo
3. Golpes o proyecciones	B	ED	Mo
4. Atropellos, atrapamientos, colisiones, alcances, vuelcos de maquinaria.	M	ED	Im
5. Lesiones por roturas de partes de los equipos	B	ED	Mo
6. Sobreesfuerzos	B	D	To
7. Hundimientos del terreno, sepultamiento	B	ED	Mo
8. Los derivados por interferencias con conducciones enterradas desconocidas.	B	ED	Mo
9. Los inherentes del manejo de equipos de trabajo.			

P- PROBABILIDAD DE QUE OCURRA EL DAÑO (B=BAJA, M=MEDIA, A=ALTA)
 C- SEVERIDAD DEL RIESGO (LD=LIGERAMENTE DAÑINO, D=DAÑINO, ED=EXTREMADAMENTE DAÑINO)
 V- VALORACIÓN DEL RIESGO (Ti=TRIVIAL To=TOLERABLE, Mo=MODERADO, Im=IMPORTANTE, In=INTOLERABLE)

Normas de seguridad

- Previamente a la colocación de tubos en zanjas se deberá comprobar que las mismas están correctamente entibadas o que disponen de un talud adecuado.
- Está prohibido que los operarios entren en el interior de las zanjas sin entibar previamente la excavación (ver requisitos en el Pliego de Condiciones, apartado G) riesgo por sepultamiento). De no ser posible se colocarán otros procedimientos de contención o se taludará adecuadamente en base al Estudio Geotécnico.
- Está prohibido trepar por el entibado, se emplearán accesos adecuados.
- Los accesos a las zanjas se realizarán mediante escaleras normalizadas (cumplirán lo especificado en la norma UNE 131).Estas estarán sujetas al suelo y sobrepasarán un metro la parte superior.
- Los tubos se almacenarán de modo que no puedan caer rodando. Los situados en el terreno deberán fijarse adicionalmente para evitar que rueden. Los tubos cortos deben colocarse si es posible en ángulo recto respecto al eje de la zanja. En caso de falta de espacio se pueden colocar los tubos por encima de la zanja sobre plataformas adecuadas. Se pueden conservar atados o empaquetados hasta su colocación.

- Los tubos no deben transportarse colgados por una sola cinta, aunque bordee todo el tubo. Se transportará en cintas abiertas.
- Se utilizarán las eslingas según las instrucciones del fabricante. En ningún caso los cables, cadenas y cintas superarán los 120 ° de ángulo de separación. Los ganchos de los aparejos, balancines, eslingas o estrobos poseerán pestillo de seguridad que evite el desenganche fortuito.
- Las cadenas, cables y cintas no deben colocarse sobre bordes afilados, los elementos de unión de las cadenas siempre transcurrirán en línea recta y no sufrirán cargas apoyadas en bordes. Las uniones entre los cables no rozarán bordes, no se introducirán en ganchos o en zonas de ataduras.
- Las cintas deben colocarse alrededor de la carga de forma que apoyen con toda su anchura.
- Las cadenas retorcidas deberán colocarse en su posición antes de realizar la elevación y los guardacabos o elementos para colgar deberán moverse libremente sobre el gancho de carga.
- Los grilletes, pernos enchufables o atornillados deben asegurarse mediante pasadores u otros elementos para que no se suelten sin intención.
- Al descargar y elevar los tubos debe asegurarse que los tubos colocados o apilados no rueden o se caigan.
- Cuando exista peligro para las personas producido por tubos oscilantes, estos deberán sujetarse con cables o barras. Cuando el transporte se realice en las proximidades de una conducción de corriente eléctrica, los elementos de transporte deberán ser de material seco, no conductor de electricidad.
- Al bajar tubos a la zanja debe existir una persona que realice indicaciones (señalista) cuando el conductor de los aparatos elevadores no pueda observar directamente la carga y exista peligro para las personas que se encuentran en la zanja. Se tendrá la carga suspendida siempre a la vista.
- Se prohíbe realizar trabajos en las proximidades de la carga suspendida. Está prohibido pasar la carga sobre el personal.
- Ninguna persona debe situarse debajo de cargas oscilantes ni subirse sobre ellas. Si es posible no deben colocarse entre la pared de la zanja y la carga. En caso de que sea necesario conducir los tubos al bajarlos, debe accederse a ser posible desde el extremo del tubo.
- Si para colocar un tubo es necesario modificar el apuntalado sólo podrán moverse los elementos de apuntalado cuando la modificación del apuntalado recoja las fuerzas de presión de la tierra de manera que no se sobrecarguen otros elementos de contención.
- Se prohibirán los trabajos de cargas suspendidos con fuertes vientos.
- Se prohíbe la realización de trabajos en el interior de tuberías. De ser necesario se tomarán las medidas de seguridad adecuadas (ver lo especificado para trabajos en lugares confinados)
- Las propias de los lugares de trabajo y equipos de trabajo a utilizar (grúas autopropulsadas, escaleras, herramientas manuales...)

Protecciones individuales

- Las exigidas por el lugar de trabajo y los equipos utilizados (Ej: En trabajos con riesgo de altura se usará el arnés de seguridad, grúas autopropulsadas)
- Ropa de trabajo ajustada.
- Casco de seguridad

- Calzado de seguridad.
- Guantes.
- Accesorios reflectantes para trabajos en la proximidad de maquinaria en movimiento.

4.4.- Tarea 3: Cimentación y estructura

A) Pilotaje por hinca

Se realiza a base de golpes de martillete. Estos pilotes se van hincando sobre el terreno mediante los golpes producidos por la máquina pilotadora por hinca; no ofrecen riesgo evidente de caída en el pozo de alojamiento, pero si de atrapamiento entre la máquina y el pilote.

ANÁLISIS DE RIESGOS: IDENTIFICACIÓN DE LOS PELIGROS Y ESTIMACIÓN DE LOS RIESGOS.

RIESGOS	P	C	V
1. Caídas de personas.	M	D	Mo
2. Golpes	B	D	To
3. Atrapamientos	M	ED	Im
4. Caída de carga	M	D	Mo
5. Sobreesfuerzos	B	D	To
6. Salpicaduras, proyecciones	B	D	To
7. Ruido	M	D	Mo

P- PROBABILIDAD DE QUE OCURRA EL DAÑO (B=BAJA, M=MEDIA, A=ALTA)
 C- SEVERIDAD DEL RIESGO (LD=LIGERAMENTE DAÑINO, D=DAÑINO, ED=EXTREMADAMENTE DAÑINO)
 V- VALORACIÓN DEL RIESGO (Ti=TRIVIAL To=TOLERABLE, Mo=MODERADO, Im=IMPORTANTE, In=INTOLERABLE)

Normas de seguridad

- El montaje del pilotaje será realizado por personal especializado.
- Se dictará una norma de seguridad o un procedimiento de trabajo seguro sobre el montaje de la máquina pilotadora (instalación de cables, poleas, guías...) para evitar atrapamientos.
- Para realizar tales trabajos se emplearán torretas o andamios que a partir de dos metros de altura tienen que estar protegidos con barandillas para evitar caída de personas de altura.
- Los operarios montadores irán provistos de cinturón portaherramientas.
- Los órganos móviles de motores deben estar protegidos con carcasas para evitar atrapamientos.
- El manejo de los martilletes correrá al cargo de trabajadores adiestrados.
- El pilotaje en cabinas o trípodes reunirá las siguientes condiciones:
- Su montaje se efectuará sobre base firme y uniforme.
- Los montantes irán bien sujetos a la base y en su parte inferior dispondrán de un sistema de unión y su parte superior se unirá mediante pernos de acero y contratuerca.
- Las partes móviles del maquinillo estarán protegidas con carcasas.

- Cuando se acople el pilote en las guías se tendrá sumo cuidado de que las manos no sean atrapadas entre ambos.
- Se prohíbe la presencia del resto del personal en la zona de pilotaje.
- La recepción y el acopio de materiales se realizará en los lugares destinados para ello (ver planos). Se colocarán topes para evitar que el material ruede y los acopios no alcanzarán alturas que produzcan inestabilidad.
- El transporte y descarga de pilotes prefabricados de hormigón o madera se realizará en las siguientes condiciones de seguridad:
- Se acotará la zona destinada a la descarga; será llana y lo más cerca posible del lugar en donde van a ser clavados.
- La descarga será realizada por trabajadores experimentados.
- Los pilotes serán izados mediante amarre en dispositivos adheridos a los mismos.
- Los trabajadores utilizarán guantes de seguridad.
- Los trabajadores que no actúen en la colocación del pilote en las guías deben estar alejados.
- La descarga se hará suspendiendo los materiales de dos puntos distantes, mediante, balancín indeformable que penderá del gancho de la grúa.
- El acopio se hará ordenadamente sobre durmientes de madera de reparto.
- Se prohíbe arrastrar los materiales hasta el lugar del montaje.
- Se prohíbe izar los materiales hasta la posición vertical dando tirones sesgados. Los fustes en posición vertical se dirigirán mediante sogas atadas al extremo libre, nunca directamente con las manos.
- Los lugares en los que efectuar el pilotaje estarán acordonados prohibiéndose el paso al personal de la obra ajeno a los mismos, siguiendo las indicaciones de los planos.
- El personal interviniente en los trabajos de pilotaje será conocedor del correcto sistema constructivo a utilizar y estarán dirigidos por un especialista en el mismo.
- Además, se cumplirán las normas propias de los lugares de trabajo y equipos de trabajo a utilizar (hormigonado, camión hormigonera, camión grúa, bomba de hormigón, pilotadora ...)
- El descabezado del pilote se realizará con martillo neumático o mediante el empleo de elemento específico acoplable a la máquina pilotadora (ver riesgos específicos de cada máquina). Se emplearán gafas de seguridad durante dicha operación.

Protecciones individuales

- Ropa de trabajo.
- Chaleco reflectante de alta visibilidad
- Casco de seguridad (en caso de lluvia, botas de agua con suela y puntera reforzada).
- Calzado de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Cinturón porta-herramientas.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Trajes para tiempo lluvioso.

B) Trabajos con ferralla y colocación de armaduras

ANÁLISIS DE RIESGOS: IDENTIFICACIÓN DE LOS PELIGROS Y ESTIMACIÓN DE LOS RIESGOS.

RIESGOS	P	C	V
1. Caídas de personas a distinto nivel.	M	ED	Im

RIESGOS	P	C	V
2. Caídas al mismo nivel.	M	LD	To
3. Golpes por objetos o herramientas	A	D	Im
4. Sobreesfuerzos posturas inadecuadas	M	D	Mo
5. Cortes y heridas en manos y pies por manejo de redondos de acero.	A	D	Im
6. Aplastamientos durante las operaciones de carga y descarga de paquetes de ferralla.	M	D	Mo
7. Aplastamientos durante las operaciones de montaje de armaduras.	M	D	Mo
8. Tropezos y torceduras al caminar sobre las armaduras.	A	LD	Mo
9. Los derivados de las eventuales roturas de redondos durante el estirado o doblado.	B	D	To
10. Atrapamientos por o entre objetos o maquinaria	M	ED	Im
11. Alcances, atropellos o golpes por vehículos o maquinaria en movimiento	M	ED	Im
12. Proyección de partículas y fragmentos	M	D	Mo
13. Quemaduras en operaciones de oxicorte y soldadura	M	D	Mo
14. Radiaciones no ionizantes durante soldadura y oxicorte	M	D	Mo
15. Riesgos biológicos por la presencia de animales y parásitos	M	D	Mo
16. Los riesgos derivados del uso de equipos de trabajo y del lugar de trabajo (zanjas, trabajos en altura...)			

P- PROBABILIDAD DE QUE OCURRA EL DAÑO (B=BAJA, M=MEDIA, A=ALTA)
 C- SEVERIDAD DEL RIESGO (LD=LIGERAMENTE DAÑINO, D=DAÑINO, ED=EXTREMADAMENTE DAÑINO)
 V- VALORACIÓN DEL RIESGO (Ti=TRIVIAL To=TOLERABLE, Mo=MODERADO, Im=IMPORTANTE, In=INTOLERABLE)

Normas de seguridad

- Se habilitará en obra un espacio dedicado al acopio clasificado de los redondos de ferralla próximo al lugar de montaje de armaduras.
- Los paquetes de redondos y ferralla se almacenarán en posición horizontal sobre durmientes de madera capa a capa, evitándose las alturas de las pilas superiores al 1,50 m.
- Se prohíbe acopiar materiales en las proximidades de zanjas, pozos o en el borde de forjados en previsión de posibles caídas de los mismos.
- Las máquinas que se utilicen (dobladoras, cortadoras, cizallas...) deberán cumplir las especificaciones en materia de seguridad indicadas en el Pliego de Condiciones y en la legislación vigente.
- El personal destinado a operar con las máquinas dobladoras, cortadoras... contará con la capacitación técnica necesaria y una adecuada formación sobre el uso de los equipos, riesgos y medidas preventivas a adoptar.
- El transporte aéreo de paquetes de armaduras mediante grúa se ejecutará suspendiendo la carga de, al menos, dos puntos separados mediante eslingas. El ángulo superior, en el anillo de cuelgue que formen las horquillas de eslinga entre sí, será igual o menor que 90°. Consultar las instrucciones e indicaciones que acompañan al material de eslingado.
- Durante el transporte y elevación del material, los trabajadores permanecerán alejados del radio de acción de la carga y si es necesario dirigir la carga se realizará a distancia, con cabos guía atados adecuadamente a la ferralla.

- Los desperdicios o recortes de hierro y acero, se recogerán acopiándose en el lugar para su posterior carga y transporte al vertedero.
- Se efectuará un barrido periódico de puntas, alambres y recortes de ferralla.
- Se prohíbe trepar por las armaduras en cualquier caso.
- Colocar capuchones en varillas verticales de ferralla.
- Se instalarán plataformas de circulación y de trabajo, utilizando tableros o chapas metálicas ligeras, para evitar pisar directamente sobre las parrillas de ferralla.
- Todo el material eléctrico a emplear sobre la ferralla y las armaduras será de doble aislamiento o trabajará con tensión de seguridad. En todo caso, previamente al uso de equipos eléctricos, se comprobará el correcto estado de aislamiento de los mismos.

Protecciones individuales

- Ropa de trabajo.
- Chaleco reflectante de alta visibilidad
- Casco de seguridad (en caso de lluvia, botas de agua con suela y puntera reforzada).
- Calzado de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Cinturón porta-herramientas.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Trajes para tiempo lluvioso.
- Arnés de seguridad.
- Pantalla de soldadura o gafas de protección durante operaciones de oxicorte.

C) Encofrado y desencofrado

Previo al comienzo de los trabajos de encofrado de forjados se elaborará un “Plan de montaje de encofrados”, que contendrá, al menos, los siguientes apartados:

- Elementos de encofrado a emplear
- Resistencia del plano de apoyo
- Cargas a someter al encofrado
- Acceso y descenso a la estructura del encofrado
- Medidas de protección individuales y colectivas
- Formación del personal

ANÁLISIS DE RIESGOS: IDENTIFICACIÓN DE LOS PELIGROS Y ESTIMACIÓN DE LOS RIESGOS.

RIESGOS	P	C	V
1. Caídas de personas a distinto nivel	A	ED	In
2. Caídas al mismo nivel.	M	D	Mo
3. Caídas de objetos.	M	D	Mo
4. Golpes por objetos o herramientas	A	D	Im
5. Cortes	A	ED	In
6. Pisadas sobre objetos punzantes.	M	D	Mo
7. Electrocutación	B	ED	Mo
8. Dermatitis	B	LD	Ti
9. Sobreesfuerzos y posturas inadecuadas.	M	D	Mo
10. Ruido	M	D	Mo

RIESGOS	P	C	V
11. Proyección de fragmentos o partículas	M	D	Mo
12. Los derivados del trabajo en condiciones meteorológicas extremas.	M	LD	To
13. Riesgos por el entorno de trabajo (uso de andamios, escaleras...) y por el empleo de equipos de trabajo			

P- PROBABILIDAD DE QUE OCURRA EL DAÑO (B=BAJA, M=MEDIA, A=ALTA)
C- SEVERIDAD DEL RIESGO (LD=LIGERAMENTE DAÑINO, D=DAÑINO, ED=EXTREMADAMENTE DAÑINO)
V- VALORACIÓN DEL RIESGO (Ti=TRIVIAL To=TOLERABLE, Mo=MODERADO, Im=IMPORTANTE, In=INTOLERABLE)

Normas de seguridad

- Los trabajos de encofrado y desencofrado serán dirigidos por personal competente y formado.
- Los trabajos de montaje y desmontaje de encofrados, piezas prefabricadas pesadas, soportes temporales y apuntalamientos serán vigilados y controlados por Vigilante de Seguridad (recurso preventivo presente en obra).
- Los encofrados, soportes y apuntalamientos deberán montarse de manera que puedan soportar las cargas a que sean sometidas, y se garantizará la estabilidad del sistema.
- Se controlará la resistencia del plano de apoyo. Se tendrá en cuenta que por la aparición de elementos como el agua, el viento... puede disminuir la resistencia de los planos de apoyo.
- Si se va a trabajar sobre zonas de paso, se colocarán marquesinas a fin de evitar la posible caída de elementos del encofrado sobre trabajadores.
- Se prohíbe el acopio de materiales encima del encofrado.
- Se utilizarán ganchos de seguridad en los puntales, y no trozos de redondos como pasadores. Se debe apuntalar sobre durmientes y nunca sobre tacos, bovedillas colocadas al canto, etc.
- El acceso al encofrado se realizará desde plataformas de trabajo debidamente acondicionadas o desde escaleras que sobrepasen al menos 1 m el punto de apoyo superior. La escalera se asentará sobre una base sólida y dispondrá de zapatas antideslizantes.
- Cuando haya riesgo de caída en altura de más de 2 m se colocarán medidas colectivas (barandillas, plataformas elevadoras...) o se utilizarán arneses de seguridad amarrados a puntos fijos. El encofrado de pilares, vigas maestras... se realizará desde plataformas o castilletes provistos de barandillas de 90 cm.
- Todo el borde del encofrado estará protegido mediante barandillas de una altura mínima de 90 cm. Si no se pudieran colocar estas medidas de protección colectiva, se colocarán líneas de vida a las que se pueda amarrar el arnés de seguridad.
- Se prohíbe la permanencia de operarios en las zonas de barrido de cargas durante las operaciones de izado de tablonos, sopandas, puntales y ferralla; se procederá de igual manera durante la elevación de viguetas, nervios, armaduras, pilares, bovedillas, etc.
- El ascenso y descenso del personal a los encofrados se efectuará a través de escaleras de mano reglamentarias, que sobrepasarán al menos 1 metro la zona de desembarco. En todo caso, las escaleras de mano dispondrán de un anclaje al suelo o estarán atadas por su parte superior para evitar posibles deslizamientos de la misma.

- Se instalarán listones sobre los fondos de madera de las losas de escalera, para permitir un más seguro tránsito en esta fase y evitar deslizamientos.
- Se esmerará el orden y la limpieza durante la ejecución de los trabajos.
- Para dar el producto desencofrante se utilizarán guantes.
- Los clavos o puntas existentes en la madera usada, se extraerán, (o remacharán, según los casos).
- Los clavos sueltos o arrancados se eliminarán mediante un barrido y apilado en lugar conocido para su posterior retirada.
- Una vez concluido un determinado tajo, se limpiará eliminando todo el material sobrante, que se apilará, en un lugar conocido para su posterior retirada.
- Sólo se comenzará el desencofrado cuando el hormigón esté fraguado y curado. Se tendrá en cuenta que el curado de las vigas y techos conlleva más tiempo de curado que el resto de zonas. Asimismo, el apuntalamiento de zonas en voladizo debe tener también un mayor tiempo de curado.
- 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.
- Las cuñas y demás dispositivos de apriete se aflojarán gradualmente, de forma que la estructura se ponga en carga también de forma progresiva.
- Se prohíbe hacer fuego directamente sobre los encofrados.
- Las propias de los equipos de trabajo (sierras de mano, sierras de mesa circular, cepilladoras)

Protecciones individuales

- Ropa de trabajo.
- Casco de polietileno (preferentemente con barbuquejo).
- Calzado de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Cinturón porta-herramientas.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Trajes para tiempo lluvioso.
- Arnés de seguridad.

D) Hormigonado

Antes de proceder a la colada o vertido del hormigón se deberá comprobar que:

- Las armaduras de hierro se corresponden con las indicadas en proyecto.
- Se respetan las normas de superposición, uniones, distancias a las superficies y entre los hierros, etc.
- Los hierros están suficientemente unidos, de manera que no se muevan durante la colada.
- Que se ha retirado del interior del encofrado trozos de madera, papel y otros materiales de desecho que pueda haber.
- Se han mojado los materiales y en caso necesario los encofrados.
- Se ha comprobado el correcto montaje, el estado y la adecuada resistencia del encofrado.

Durante el hormigonado, fraguado y curado se tendrá en cuenta las siguientes condiciones:

- 1 Salvo que se trate de cementos y procedimientos especiales, no se deberá hacer la colada en condiciones de bajas temperaturas, pues el agua al transformarse en hielo aumenta de volumen y esto impide el endurecimiento o fraguado del hormigón.
- Si las temperaturas son demasiado elevadas, se utilizará riego suficiente (entre 8 y 14 días) hasta que el hormigón cure suficientemente, según las estaciones del año y la calidad del cemento que se utilice.
 - Se debe prohibir, o al menos limitar, el paso de personas y de maquinaria, así como la carga de la construcción y la puesta en servicio de la misma hasta que el hormigón no esté curado.

ANÁLISIS DE RIESGOS: IDENTIFICACIÓN DE LOS PELIGROS Y ESTIMACIÓN DE LOS RIESGOS.

RIESGOS	P	C	V
1. Caídas al mismo nivel.	M	LD	To
2. Golpes por objetos o herramientas	B	D	To
3. Sobreesfuerzos.	M	D	Mo
4. Atrapamientos y aplastamientos por medios de hormigonado	B	D	To
5. Lesiones y cortes	B	D	To
6. Ruido, contaminación acústica	M	LD	To
7. Vibraciones	M	D	Mo
8. Dermatitis por contacto del hormigón	M	LD	To
9. Condiciones meteorológicas adversas	M	LD	To
10. Proyecciones de hormigón	M	D	Mo
11. Los riesgos propios del lugar en el que se realice el hormigonado (zanjas, pozos, forjados...)			
12. Los riesgos propios de los equipos empleados durante el hormigonado (bomba de hormigón, grúa y tolva, vibradora...)			

P- PROBABILIDAD DE QUE OCURRA EL DAÑO (B=BAJA, M=MEDIA, A=ALTA)
 C- SEVERIDAD DEL RIESGO (LD=LIGERAMENTE DAÑINO, D=DAÑINO, ED=EXTREMADAMENTE DAÑINO)
 V- VALORACIÓN DEL RIESGO (Ti=TRIVIAL To=TOLERABLE, Mo=MODERADO, Im=IMPORTANTE, In=INTOLERABLE)

Normas de seguridad

- Antes del inicio del hormigonado se habilitará un camino de tablonos seguro sobre los que apoyarse los operarios.
- Antes del comienzo del hormigonado, se verificará el correcto estado de todas las protecciones colectivas. En ningún caso se hormigonará una zona sin que estén correctamente colocadas todas las protecciones colectivas, y en su caso los puntos de amarre para las protecciones individuales. En el caso de tener que hormigonar en zanjas, previo al hormigonado se verificará el estado del talud o de las entibaciones.
- Se instalarán topes para los vehículos que deban aproximarse al borde de las excavaciones.
- Si el vertido se realiza mediante una bomba se tomarán las medidas de seguridad especificadas para esta.

- Se prohíbe cargar el cubo por encima de la carga máxima. Se verificará que el cierre del cubo funcione correctamente y cierre completamente, de forma previa a su utilización.
- La apertura del cubo para vertido se ejecutará, exclusivamente, accionando la palanca para ello con las manos protegidas con guantes impermeables.
- Del cubo penderán cabos de guía para ayuda a su correcta posición de vertido. Los cubos estarán suspendidos de la grúa a través de gancho con pestillo de seguridad. Se prohíbe guiarlo o recibirlo directamente, en prevención de caídas por movimiento pendular del cubo.
- Se procurará no golpear con el cubo los encofrados, ni las entibaciones. El descenso del cubo se realizará a velocidad adecuada para evitar golpear a los trabajadores.
- No se pasará con el cubo por encima de personas.
- Para evitar sobrecargas, se hormigonará por tongadas regulares y de manera uniforme.
- Si durante el hormigonado se detecta cualquier fallo en el encofrado, se suspenderán inmediatamente los trabajos y se procederá a su reparación, adoptando las medidas de seguridad oportunas.
- Está prohibido permanecer en la parte posterior del camión hormigonera o de la bomba hasta que el vehículo esté completamente detenido. Si es preciso, las maniobras de los vehículos serán guiadas por un señalista.
- El vibrado del hormigón se realizará desde fuera de la zona hormigonada. En caso de que esto no sea posible, se establecerán plataformas de acceso desde las que se realizará el vibrado.

Protecciones individuales

- Ropa de trabajo.
- Chaleco reflectante de alta visibilidad.
- Casco de seguridad.
- Gafas de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Guantes impermeables.
- Arnés de seguridad

E) Zapatas y losas

ANÁLISIS DE RIESGOS: IDENTIFICACIÓN DE LOS PELIGROS Y ESTIMACIÓN DE LOS RIESGOS.

RIESGOS	P	C	V
1. Caídas de personas a distinto nivel	A	ED	In
2. Caídas al mismo nivel.	M	D	Mo
3. Caídas de objetos a distinto nivel o en manipulación.	M	D	Mo
4. Golpes por objetos o herramientas	A	D	Im
5. Cortes	A	ED	In
6. Pisadas sobre objetos punzantes.	M	D	Mo
7. Contactos eléctricos directos e indirectos	B	ED	Mo
8. Dermatitis	B	LD	To
9. Sobreesfuerzos.	M	D	Mo
10. Los derivados del trabajo en condiciones meteorológicas extremas.	M	LD	To
11. Exposición a polvo y proyecciones de partículas	B	LD	To

12. Atropellos, atrapamientos, aplastamientos y golpes por la maquinaria, camiones y materiales de obra	M	ED	Im
---	---	----	----

P- PROBABILIDAD DE QUE OCURRA EL DAÑO (B=BAJA, M=MEDIA, A=ALTA)
 C- SEVERIDAD DEL RIESGO (LD=LIGERAMENTE DAÑINO, D=DAÑINO, ED=EXTREMADAMENTE DAÑINO)
 V- VALORACIÓN DEL RIESGO (Ti=TRIVIAL To=TOLERABLE, Mo=MODERADO, Im=IMPORTANTE, In=INTOLERABLE)

Normas de seguridad

- Las maniobras de la maquinaria y de los camiones deberán ser dirigidas y señalizadas por operarios. Dicho personal ira equipado con chalecos reflectantes de alta visibilidad.
- Se prohíbe la presencia de operarios en las proximidades de las zonas donde se realicen las operaciones de carga y descarga, tanto de la ferralla, encofrados... como durante el hormigonado.
- Para la manipulación de las cargas se emplearán cabos-guía, a fin de evitar acercarse a las cargas en suspensión.
- La ferralla, encofrados y demás material para la ejecución de la zapata será eslingado correctamente de los puntos que defina el fabricante o distribuidor.
- Previamente al empleo de eslingas o cadenas se verificará el correcto estado de las mismas.
- Se prohíbe la presencia de operarios en el radio de acción de la maquinaria.
- En el caso de realizar zanjas manualmente, o en tareas de refino, la distancia mínima entre los trabajadores será de 1 m.
- La maquinaria y los camiones serán sometidos a los mantenimientos periódicos establecidos por los fabricantes.
- Se verificará el correcto estado de funcionamiento y de aislamiento de la maquinaria eléctrica
- Las herramientas manuales se transportarán en cinturón portaherramientas o enganchadas mediante un mosquetón.
- A excepción de los trabajos de replanteo, se cerrará el tránsito de trabajadores todo el perímetro de la excavación. En todo caso, durante los trabajos de replanteo, tanto el topógrafo como su auxiliar no se aproximarán a más de dos metros del borde de la excavación sin que existan medidas de protección colectiva (barandillas) o portando arnés de seguridad amarrado a punto fijo.
- En caso de que sea preciso la circulación de personas por el perímetro de la excavación, se protegerá la zona mediante barandillas.
- No se apilarán materiales en el borde de los agujeros o zanjas preparados para la ejecución de las zapatas.
- El acceso a los agujeros o zanjas para las zapatas se realizará mediante escaleras portátiles que sobresalgan al menos 1 m de la coronación del pozo o zanja.
- Los pozos o zanjas para las zapatas tendrán el talud adecuado o estarán debidamente entibados.
- Si es preciso (por su anchura y profundidad superior a 1 m), para pasar de un lado a otro de las zanjas, se habilitarán pasos de, al menos, 60 cm de ancho y con barandillas de 90 cm.

Protecciones individuales

- Ropa de trabajo.
- Chaleco reflectante de alta visibilidad

- Casco de seguridad (en caso de lluvia, botas de agua con suela y puntera reforzada).
- Calzado de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Cinturón porta-herramientas.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Trajes para tiempo lluvioso.
- Arnés de seguridad.

Medios auxiliares más habituales

- Escaleras de mano.
- Herramientas manuales.
- Máquinas herramientas portátiles
- Martillo neumático.
- Pequeños compactadores (pisones mecánicos)
- Cortadora de juntas (espados).
- Bomba sumergible eléctrica.
- Camión de transporte.
- Maquinaria móvil de obra.
- Los propios de las tareas de encofrado, trabajos con ferralla y hormigonado.

F) Instalación de red de tierras

ANÁLISIS DE RIESGOS: IDENTIFICACIÓN DE LOS PELIGROS Y ESTIMACIÓN DE LOS RIESGOS

RIESGOS	P	C	V
1. Caídas al mismo nivel	B	LD	Ti
2. Golpes por objetos o herramientas	B	D	To
3. Tropezos y torceduras al caminar.	A	LD	Mo

P- PROBABILIDAD DE QUE OCURRA EL DAÑO (B=BAJA, M=MEDIA, A=ALTA)
 C- SEVERIDAD DEL RIESGO (LD=LIGERAMENTE DAÑINO, D=DAÑINO, ED=EXTREMADAMENTE DAÑINO)
 V- VALORACIÓN DEL RIESGO (Ti=TRIVIAL To=TOLERABLE, Mo=MODERADO, Im=IMPORTANTE, In=INTOLERABLE)

Normas de seguridad

- Las zonas se mantendrán limpias y ordenadas
- Se utilizarán las herramientas adecuadas para el trabajo a realizar
- Las herramientas se transportarán en lugares adecuados
- Se efectuará un barrido periódico de recortes

Protecciones individuales

- Ropa de trabajo.
- Casco de polietileno (preferentemente con barbuquejo).
- Calzado de seguridad.
- Cinturón porta-herramientas.

G) Montaje y desmontaje de estructura metálica

ANÁLISIS DE RIESGOS: IDENTIFICACIÓN DE LOS PELIGROS Y ESTIMACIÓN DE LOS RIESGOS

RIESGOS	P	C	V
1. Caídas al mismo nivel.	B	D	To
2. Caída de personas a distinto nivel	A	ED	In
3. Caída de objetos a distinto nivel	A	D	Im
4. Derrumbe de pilares no firmes	B	ED	Mo
5. Derrumbe de piezas en acopio sin montar	M	ED	Im
6. Golpes, cortes o proyecciones de partículas	M	D	Mo
7. Atropellos, atrapamientos, aplastamientos, colisiones, alcances, vuelcos de maquinaria.	M	ED	Im
8. Lesiones por roturas de partes de los equipos	B	ED	Mo
9. Contactos eléctricos, quemaduras	M	ED	Im
10. Sobreesfuerzos	B	D	To

P- PROBABILIDAD DE QUE OCURRA EL DAÑO (B=BAJA, M=MEDIA, A=ALTA)
 C- SEVERIDAD DEL RIESGO (LD=LIGERAMENTE DAÑINO, D=DAÑINO, ED=EXTREMADAMENTE DAÑINO)
 V- VALORACIÓN DEL RIESGO (Ti=TRIVIAL To=TOLERABLE, Mo=MODERADO, Im=IMPORTANTE, In=INTOLERABLE)

Normas de seguridad

- Queda terminantemente prohibida la permanencia de personal no autorizado en el radio de acción de los trabajos.
- Se instalarán señales del tipo "Peligro-paso de cargas suspendidas", sobre pies derechos, bajo los lugares destinados a su paso. Si es preciso, se balizará la zona de trabajo.
- Las vigas y pilares almacenados no superarán los 2 metros de altura. Dichos elementos descansarán sobre durmientes y se comprobará que apoyan perfectamente y que mantienen la verticalidad.
- Se prepararán zonas de la obra compactadas para facilitar la circulación de camiones de transporte de prefabricados. Los prefabricados se descargarán de los camiones y se acopiarán en los lugares señalados.
- Se utilizarán cuñas de madera o elementos similares en las cuatro caras con el fin de aplomar y afianzar los pilares una vez situados y en espera de su hormigonado definitivo.
- Las operaciones se realizarán con los medios necesarios para evitar, en los casos en que sea posible, la elevación de operarios a las partes altas.
- No se someterá el pilar a ninguna carga ni se realizará ninguna operación en el terreno de la cimentación (tales como alisados, compactado, etc.) antes de haber rellenado los pozos con hormigón y este tenga la resistencia adecuada.
- El personal a utilizar los equipos conocerá el perfecto funcionamiento de la herramienta, la correcta ejecución del trabajo y los riesgos propios de la máquina.
- Se tenderán cables de seguridad amarrados a elementos estructurales sólidos en los que enganchar el mosquetón del cinturón de seguridad de los operarios encargados de recibir al borde de los forjados, las piezas prefabricadas servidas mediante grúas.
- El prefabricado en suspensión del balancín, se guiará mediante cabos sujetos a los laterales de la pieza mediante un equipo formado por tres hombres. Dos de ellos gobernarán la pieza mediante los cabos mientras un tercero, guiará la maniobra.

- Una vez presentado el prefabricado en el sitio de la instalación se procederá sin descolgarlo del gancho de la grúa y sin descuidar la guía mediante los cabos, al montaje definitivo. Concluido el cual, podrá desprenderse del balancín.
- Las barandillas de cierre de los forjados se irán desmontando únicamente en la longitud necesaria para instalar un determinado panel prefabricado conservándose intacta el resto de la fachada. Las barandillas u otros elementos de protección colectiva sólo podrán ser eliminados previo equipamiento del personal con arnés anticaída amarrado a punto fijo resistente y señalizando la zona sin protecciones de forma adecuada mediante cinta de balizamiento o similar.
- Se paralizará la labor de instalación de los prefabricados bajo régimen de vientos superiores a 60Km/h.
- Está totalmente prohibido la realización de trabajos simultáneos en niveles superpuestos.
- Se prohíbe la presencia de personas bajo cargas suspendidas.

Protecciones individuales

- Ropa de trabajo.
- Casco de polietileno.
- Arnés de seguridad.
- Mosquetones para el anclaje del cinturón de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Guantes

H) Montaje de forjado de placas alveolares

ANÁLISIS DE RIESGOS: IDENTIFICACIÓN DE LOS PELIGROS Y ESTIMACIÓN DE LOS RIESGOS.

RIESGOS	P	C	V
1. Caídas de personas a distinto nivel	A	ED	In
2. Caídas al mismo nivel.	M	D	Mo
3. Caídas de objetos en manipulación.	M	D	Mo
4. Golpes por objetos o herramientas	M	D	Mo
5. Sobreesfuerzos.	M	D	Mo
6. Quemaduras (selladas, impermeabilizaciones en caliente).	M	D	Mo

<p>P- PROBABILIDAD DE QUE OCURRA EL DAÑO (B=BAJA, M=MEDIA, A=ALTA) C- SEVERIDAD DEL RIESGO (LD=LIGERAMENTE DAÑINO, D=DAÑINO, ED=EXTREMADAMENTE DAÑINO) V- VALORACIÓN DEL RIESGO (Ti=TRIVIAL To=TOLERABLE, Mo=MODERADO, Im=IMPORTANTE, In=INTOLERABLE)</p>

Normas de seguridad

- El personal encargado de la construcción del forjado será conocedor del sistema constructivo más correcto a poner en práctica, en prevención de los riesgos por impericia.
- Se colocarán redes para impedir la caída superior a 2 m desde el forjado en ejecución. Sobre ellas no existe la caída de altura, ya que los trabajadores colocan bovedillas y viguetas a la altura de la propia red, que se apoya sobre las sopandas y los fondos de viga del forjado en construcción. Su colocación se hace por medio de un rollo colgado de la grúa.

- El riesgo de caída a distinto nivel durante la realización del primer forjado se controlará, antes del comienzo del trabajo en el forjado, instalando protecciones perimetrales con barandilla, listón intermedio y zócalo (andamio montado adecuadamente). El acceso a las zonas de trabajo del forjado se realizará de forma segura. Ver características en el Pliego de condiciones.
- Antes de autorizar la subida de personas al forjado para armarlo, se revisará la verticalidad y estabilidad de los puntales y buena nivelación de las sopandas.
- Se colocarán tabloneros para circulación y apoyo y se evitará pisar las bovedillas ya que pueden romperse.
- Tan pronto esté colocada una zona de bovedillas, se colocará la armadura de reparto lo que impedirá caídas al nivel inferior en caso de rotura de una bovedilla.
- De ser necesario se tenderá, unido a dos “puntos fuertes”, un cable de acero de seguridad en el que anclar el fiador del arnés de seguridad.
- Está totalmente prohibido realizar trabajos simultáneos a distinto nivel.
- Se suspenderán los trabajos con vientos superiores a los 60 Km/h. en prevención del riesgo de caída de personas u objetos.
- Las herramientas manuales se transportarán en lugares adecuados.
- La zona inferior a la zona de trabajo permanecerá vallada en todo momento.
- Se protegerá adecuadamente contra caídas a distinto nivel el hueco destinado a la escalera.
- La escalera provisional que se coloque para acceder al forjado tendrá la resistencia adecuada. Además de disponer de barandilla, listón intermedio y rodapié. Ver pliego de condiciones.
- Lo especificado en instalación de ferralla, hormigonado, encofrado y desencofrado.

Protecciones individuales

- Casco de polietileno con barbuquejo.
- Arnés de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Guantes de cuero.

Medios auxiliares más habituales

- Andamios metálicos tubulares.
- Escaleras de mano.
- Plataformas elevadoras.
- Carretillas elevadoras.
- Herramientas manuales.
- Máquinas herramientas portátiles
- Grúa autopropulsada.
- Grúa torre fija.
- Mesa de sierra circular
- Alisadora de hormigón (helicóptero).
- Vibrador de hormigón.
- Camión de transporte.
- Camión hormigonera.
- Bomba de hormigonado.
- Maquinaria móvil de obra.

I) Ejecución escaleras de obra

ANÁLISIS DE RIESGOS: IDENTIFICACIÓN DE LOS PELIGROS Y ESTIMACIÓN DE LOS RIESGOS.

RIESGOS	P	C	V
1. Caídas de personas a distinto nivel	M	D	Mo
2. Caídas al mismo nivel.	M	D	Mo
3. Caídas de objetos en manipulación.	B	D	To
4. Golpes por objetos o herramientas	M	D	Mo
5. Cortes	M	D	Mo
6. Sobreesfuerzos.	M	D	Mo
7. Quemaduras (propias del cemento).	M	D	Mo

P- PROBABILIDAD DE QUE OCURRA EL DAÑO (B=BAJA, M=MEDIA, A=ALTA)
 C- SEVERIDAD DEL RIESGO (LD=LIGERAMENTE DAÑINO, D=DAÑINO, ED=EXTREMADAMENTE DAÑINO)
 V- VALORACIÓN DEL RIESGO (Ti=TRIVIAL To=TOLERABLE, Mo=MODERADO, Im=IMPORTANTE, In=INTOLERABLE)

Normas de seguridad

- Se tendrán en cuenta todas las normas de seguridad de las tareas de encofrado, desencofrado, trabajos con ferralla y hormigonado.
- La forma más segura de proteger el hueco de una escalera es proceder al cerramiento de toda la caja, realizar el peldañado y colocar las barandillas y rodapiés en sus lados libres.
- Se empleará un andamio durante el encofrado de la escalera como protección colectiva para evitar el riesgo de caída en altura, mientras no se ejecute la caja del ascensor. Para ello, el andamio dispondrá de barandilla de 90cm, listón intermedio y rodapiés y escala de acceso interior, y el hueco entre el andamio y el forjado de la escalera será menor de 30cm, para evitar caídas por el hueco.
- Si es preciso, se colocarán barandillas provisionales (compuestas por sargentos embutidos en el hormigón, barandillas de 90cm de altura, listón intermedio y rodapiés que garanticen una resistencia mínima de 150Kg/ml) y que no serán retiradas hasta que se haya cerrado la caja de la escalera
- Previo al hormigonado se verificará el correcto estado del encofrado, comprobándose durante el hormigonado que este mantiene su resistencia.
- Las losas de la escalera existente en la obra deberán ser peldañeadas provisionalmente para permitir al personal la fácil utilización de las mismas.
- El peldañado se formará con una huella de unos 23 centímetros y una tabica entre 13 y 20 centímetros, teniendo un ancho mínimo de 60 centímetros.
- Se esmerará el orden y la limpieza durante la ejecución de los trabajos.
- Para dar el producto desencofrante se utilizarán guantes.
- Los clavos o puntas existentes en la madera usada, se extraerán, (o remacharán, según los casos).
- Los clavos sueltos o arrancados se eliminarán mediante un barrido y apilado en lugar conocido para su posterior retirada.
- Una vez concluido un determinado tajo, se limpiará eliminando todo el material sobrante, que se apilará, en un lugar conocido para su posterior retirada.

- 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 puntales no serán retirados hasta que el hormigón haya adquirido la resistencia adecuada. En previsión del colapso de la escalera, los puntales no serán retirados cuando haya personas sobre la misma, y serán retirados a distancia, mediante el empleo de cuerdas.
- Las rampas que no se vayan a peldañar, por no ser necesario su uso, deberán ser cerradas al tránsito de forma inequívoca, mediante vallas y señalización.
- Las propias de los equipos de trabajo (sierras de mano, sierras de mesa circular, cepilladoras)

Protecciones individuales

- Casco de seguridad.
- Arnés de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Guantes de cuero.

Medios auxiliares más habituales

- Andamios metálicos tubulares.
- Escaleras de mano.
- Plataformas elevadoras.
- Carretillas elevadoras.
- Herramientas manuales.
- Máquinas herramientas portátiles
- Grúa autopropulsada.
- Grúa torre fija.
- Mesa de sierra circular
- Alisadora de hormigón (helicóptero).
- Vibrador de hormigón.
- Camión de transporte.
- Camión hormigonera.
- Bomba de hormigonado.
- Maquinaria móvil de obra.

4.5.- Tarea 4: Cerramientos y cubierta

Previo a la realización de los trabajos, en cada zona se definirá en procedimiento específico la metodología a emplear en el desmontaje de elementos, equipos a emplear y medidas de seguridad específicas (p.e. montaje de andamios, líneas de vida provisionales...).

A) Cerramiento de fachada con panel sándwich 'in situ'

ANÁLISIS DE RIESGOS: IDENTIFICACIÓN DE LOS PELIGROS Y ESTIMACIÓN DE LOS RIESGOS.

RIESGOS	P	C	V
1. Caídas de personas a distinto nivel	A	ED	In
2. Caídas al mismo nivel.	M	D	Mo

3. Caídas de objetos en manipulación.	A	ED	In
4. Cortes	A	D	Im
5. Golpes por objetos o herramientas	M	D	Mo
6. Sobreesfuerzos.	M	D	Mo

P- PROBABILIDAD DE QUE OCURRA EL DAÑO (B=BAJA, M=MEDIA, A=ALTA)
 C- SEVERIDAD DEL RIESGO (LD=LIGERAMENTE DAÑINO, D=DAÑINO, ED=EXTREMADAMENTE DAÑINO)
 V- VALORACIÓN DEL RIESGO (Ti=TRIVIAL To=TOLERABLE, Mo=MODERADO, Im=IMPORTANTE, In=INTOLERABLE)

Normas de seguridad

- Se utilizarán plataformas elevadoras y se irán atornillando las chapas a medida que se coloquen.
- Se balizará la zona inferior para evitar que pasen personas ajenas al trabajo.
- No permanecerá nadie en la parte inferior mientras haya riesgo de caída de material u objetos.
- Los operarios quedarán protegidos del riesgo de caída en altura en todo momento.
- En caso de ser preciso retirar alguna protección colectiva, se utilizará arnés amarrado a punto fijo.
- No se acumularán materiales sobre la plataforma, excepto los imprescindibles y nunca en cantidad superior a la máxima carga admitida por ésta.
- Dependiendo de las dimensiones de las chapas y del peso se utilizarán medios como poleas para izarlas.
- Las propias de los lugares de trabajo y equipos de trabajo a utilizar

Protecciones individuales

- Casco de seguridad
- Arnés de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Las exigidas por el lugar de trabajo y los equipos utilizados.

Medios auxiliares más habituales

- Andamios metálicos tubulares.
- Escaleras de mano.
- Plataformas elevadoras.
- Carretillas elevadoras.
- Herramientas manuales.
- Pistola fija-clavos.
- Máquinas herramientas portátiles.
- Grúa autopropulsada.
- Camión de transporte.

B) Cerramiento de fachada con bloque de hormigón

ANÁLISIS DE RIESGOS: IDENTIFICACIÓN DE LOS PELIGROS Y ESTIMACIÓN DE LOS RIESGOS.

RIESGOS	P	C	V
1. Caídas de personas a distinto nivel	A	ED	In

RIESGOS	P	C	V
2. Caídas al mismo nivel.	M	D	Mo
3. Caídas de objetos en manipulación.	M	D	Mo
4. Golpes por objetos o herramientas	M	D	Mo
5. Sobreesfuerzos.	M	D	Mo
6. Quemaduras (propias del cemento)	M	D	Mo

P- PROBABILIDAD DE QUE OCURRA EL DAÑO (B=BAJA, M=MEDIA, A=ALTA)
 C- SEVERIDAD DEL RIESGO (LD=LIGERAMENTE DAÑINO, D=DAÑINO, ED=EXTREMADAMENTE DAÑINO)
 V- VALORACIÓN DEL RIESGO (Ti=TRIVIAL T_o=TOLERABLE, Mo=MODERADO, Im=IMPORTANTE, In=INTOLERABLE)

Normas de seguridad

- Se colocarán andamios adecuados por todo el cerramiento, que dispondrán de barandilla de 90 cm, listón intermedio y rodapiés.
- En caso de ser preciso retirar alguna protección colectiva, se utilizará arnés amarrado a punto fijo.
- No se acumularán materiales sobre el andamio, excepto los imprescindibles y nunca en cantidad superior a la máxima carga admitida por la plataforma de trabajo.
- Los accesos a las plataformas de trabajo serán adecuados y seguros.
- El material se subirá mediante maquinillos, plataformas elevadoras o similar.
- Si el material es subido a la plataforma mediante carretilla elevadora, telescópica o similar, en ningún caso dicha maquinaria deberá entrar en contacto con la plataforma debido al riesgo de vuelco de la misma
- En el caso de realizar trabajos desde el interior del forjado (replanteo, colocación de reglas, formación de primeras hiladas, etc.), se tomarán las medidas necesarias para evitar el riesgo de caída de personas y de objetos:
 - o Colocar marquesinas o plataformas voladas para evitar la caída de materiales sobre operarios que trabajen en niveles inferiores.
 - o Se cerrara todo el perímetro exterior de la planta en la que se encuentren trabajando.
 - o Colocar en el exterior redes tipo horca o andamio de seguridad con plataforma al mismo nivel.
 - o Se utilizara arnés de seguridad en trabajos puntuales y concretos en los que debido a la corta duración de los mismos no se disponga de protección colectiva.
 - o Se utilizaran andamios protegidos con barandillas, si se trabaja al borde de una abertura por encima de la altura de la protección existente.
- Lo relativo a andamios metálicos tubulares, andamios colgados, etc.
- Es importante ir protegiendo los huecos en paredes que se van dejando después de la ejecución del cerramiento, para la colocación de puertas, balconeras, ventanales, montacargas, etc.

Protecciones individuales

- Casco de seguridad.
- Arnés de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Guantes de cuero.

Medios auxiliares más habituales

- Andamios metálicos tubulares.

- Escaleras de mano.
- Plataformas elevadoras.
- Carretillas elevadoras.
- Herramientas manuales.
- Maquinas herramientas portátiles.
- Grúa autopropulsada.
- Camión de transporte.
- Hormigonera eléctrica.
- Silo de cemento.
- Maquinaria móvil de obra.
- Andamio colgado.

C) Montaje de cubierta

ANÁLISIS DE RIESGOS: IDENTIFICACIÓN DE LOS PELIGROS Y ESTIMACIÓN DE LOS RIESGOS.

RIESGOS	P	C	V
1. Caídas de personas a distinto nivel	A	ED	In
2. Caídas al mismo nivel.	M	D	Mo
3. Caídas de objetos en manipulación.	M	D	Mo
4. Golpes por objetos o herramientas	M	D	Mo
5. Sobreesfuerzos.	M	D	Mo
6. Quemaduras (selladas, impermeabilizaciones en caliente).	M	D	Mo
7. Cortes	M	D	Mo

P- PROBABILIDAD DE QUE OCURRA EL DAÑO (B=BAJA, M=MEDIA, A=ALTA)
 C- SEVERIDAD DEL RIESGO (LD=LIGERAMENTE DAÑINO, D=DAÑINO, ED=EXTREMADAMENTE DAÑINO)
 V- VALORACIÓN DEL RIESGO (Ti=TRIVIAL To=TOLERABLE, Mo=MODERADO, Im=IMPORTANTE, In=INTOLERABLE)

Normas de seguridad

- El personal encargado de la construcción de la cubierta será conocedor del sistema constructivo más correcto a poner en práctica, en prevención de los riesgos por impericia.
- Antes de colocar los paneles de cubierta sobre la estructura, se comprobará que dicha estructura está completa según lo establecido en los planos, es decir, se comprobará que se han colocado las cerchas, correas, arriostramientos... a fin de evitar posibles colapsos de la estructura por exceso de peso.
- Se verificará que antes de colocar las redes está completa la estructura.
- Previo al acceso a cubierta se colocarán las protecciones colectivas de la zona, tanto a lo largo de la cubierta como perimetralmente.
- Durante la colocación de las redes se tomarán las medidas de seguridad adecuadas, se subirán y atarán desde plataformas elevadoras y si en algún momento no se puede y/o existe el riesgo de caída a más de 2 m se utilizarán arneses de seguridad amarrados a puntos fijos (se recomienda el empleo de doble cuerda de amarre para avanzar sobre la estructura). Se recuerda que los trabajadores deberán estar protegidos y/o amarrados en todo momento.
- Las redes de seguridad cumplirán con lo especificado en el punto 2.1.2.- Protección de Caídas desde Altura, Apdo. H) del Pliego de Condiciones.

- El riesgo de caída a distinto nivel se controlará, antes del comienzo del trabajo en cubierta, instalando redes horizontales bajo la cubierta y protecciones perimetrales con barandilla, listón intermedio y zócalo. En caso de existir peto en el lateral de la cubierta, este servirá como protección colectiva siempre y cuando su altura mínima sea de 90 cm y disponga de listón intermedio. También se podrá evitar el riesgo de caída en altura mediante la colocación de andamios en el perímetro de la cubierta, siempre y cuando disponga de las preceptivas barandillas y listones intermedios. Ver características en el Pliego de condiciones y en Planos correspondientes.
- Las redes se revisarán periódicamente, especialmente cuando se realicen trabajos de soldadura.
- De ser necesario se tenderá, unido a dos “puntos fuertes”, un cable de acero de seguridad en el que anclar el fiador del arnés de seguridad, durante la ejecución de las labores sobre los faldones de la cubierta. En caso de emplear líneas de vida retráctiles, éstas deberán ser ancladas a puntos fijos resistentes.
- Está totalmente prohibido realizar trabajos simultáneos a distinto nivel.
- Como primera tarea a ejecutar sobre los forjados inclinados, se acometerá la de la edificación de los petos y recercados de todos los huecos.
- El acceso a las zonas de trabajo de la cubierta se realizará de forma segura. Si es preciso se instalarán escaleras provisionales de obra o se habilitarán huecos para el acceso mediante plataformas elevadoras. El hueco debe estar protegido, para evitar caídas, en todo momento.
- La comunicación y circulaciones necesarias sobre la cubierta inclinada se resolverá mediante pasarelas emplintadas inferiormente de tal forma que absorbiendo la pendiente queden horizontales.
- Los materiales se izarán mediante plataformas emplintadas mediante el gancho de la grúa, sin romper los flejes (o paquetes de plástico), en los que son suministrados por el fabricante, en prevención de los accidentes por caída de la carga. Se verificará la ausencia de personas debajo de las cargas suspendidas.
- Las bateas, (o plataformas de izado), serán gobernadas para su recepción mediante cabos, nunca directamente con las manos, en prevención de golpes y de atrapamientos.
- Se suspenderán los trabajos sobre los faldones con vientos superiores a los 60 Km/h. en prevención del riesgo de caída de personas u objetos.
- En caso de fuertes vientos el material situado en la cubierta se fijará adecuadamente a la estructura para evitar su caída. Si no es posible, se procederá a descender el material a lugar seguro.
- Los rastreles de madera de recepción de chapa se izarán ordenadamente por paquetes de utilización inmediata.
- Los faldones se mantendrán libres de objetos que puedan dificultar los trabajos o los desplazamientos seguros.
- Las herramientas manuales se transportarán en lugares adecuados.
- La zona inferior a la zona de trabajo permanecerá vallada en todo momento. Si se detecta la presencia de personas debajo de la zona de trabajo, éstos se suspenderán inmediatamente.
- El izado de la grava de remate de la cubierta se realizará sobre plataformas emplintadas. Quedan prohibidos los “colmos” que puedan ocasionar derrames accidentales.
- La grava se depositará sobre la cubierta para su apaleo y nivelación, evitando expresamente, las sobrecargas puntuales.
- Los plásticos, papel, cartón y flejes, procedentes de los diversos empaquetados, se recogerán inmediatamente que se hayan abierto los paquetes, para su posterior eliminación.

Lucernarios de claraboyas y exutorios

- Se establecerá bajo el entramado a su cara inferior, una plataforma elevadora o andamio, con las correspondientes medidas de seguridad, para que actúe como soporte sobre el que poder sustentarse para realizar los trabajos. Se tenderá bajo el entramado redes horizontales de seguridad sujetas a la estructura.
- Se establecerán perimetralmente, al lucernario, según detalle de planos, cables tensos de seguridad, amarrados a elementos resistentes, a los que enganchar el fiador de los arneses de seguridad. En caso de ser de pequeño tamaño, la línea de vida podrá ser sustituida por un elemento de amarre (argolla) a la que sujetar el arnés de seguridad. A 1,5 m de distancia en torno a las claraboyas (o lucernario de claraboyas) se instalará una barandilla de protección de 90 cm
- Se instalarán electrosoldados al entramado de hormigón según lo dispuesto en detalle en los planos, los anclajes de los que efectuar, el cuelgue de las redes de protección para efectuar los trabajos de mantenimiento y limpieza posterior del lucernario de seguridad.
- Las claraboyas y sus componentes serán izados mediante plataformas emplintadas, soportadas a gancho de la grúa. Los paquetes serán anclados con flejes (o sogas) a la plataforma; o bien enjaulados, para evitar accidentes por derrames de la carga. Se acopiarán en los lugares señalados en prevención de accidentes por desorden o sobrecargas innecesarias.
- El acopio de los paquetes de claraboyas en la cubierta se realizará sobre tablonos de reparto de cargas.
- Se prohíbe pisarlos salvo que se justifique su resistencia.

Protecciones individuales

- Casco de polietileno con barbuquejo.
- Arnés de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Guantes de cuero

Medios auxiliares más habituales

- Andamios metálicos tubulares.
- Escaleras de mano.
- Plataformas elevadoras.
- Carretillas elevadoras.
- Herramientas manuales.
- Máquinas herramientas portátiles.
- Soldadura por arco eléctrico.
- Soldadura oxiacetilénica-oxicorte.
- Grúa autopropulsada.
- Grúa torre fija.
- Camión de transporte.

D) Falso techo

No se sobrepasarán las cargas que soporta el falso techo en ningún momento. Sólo se accederá al mismo tras la confirmación de su correcta instalación. Si en algún punto existe el riesgo de caída e altura se protegerá adecuadamente para evitar riesgos de caída a distinto nivel.

ANÁLISIS DE RIESGOS: IDENTIFICACIÓN DE LOS PELIGROS Y ESTIMACIÓN DE LOS RIESGOS.

RIESGOS	P	C	V
1. Caídas de personas a distinto nivel	A	ED	In
2. Caídas al mismo nivel.	M	D	Mo
3. Caídas de objetos en manipulación.	M	D	Mo
4. Golpes por objetos o herramientas	M	D	Mo
5. Sobreesfuerzos.	M	D	Mo
6. Contactos eléctricos	M	ED	Im

P- PROBABILIDAD DE QUE OCURRA EL DAÑO (B=BAJA, M=MEDIA, A=ALTA)
 C- SEVERIDAD DEL RIESGO (LD=LIGERAMENTE DAÑINO, D=DAÑINO, ED=EXTREMADAMENTE DAÑINO)
 V- VALORACIÓN DEL RIESGO (Ti=TRIVIAL T_o=TOLERABLE, Mo=MODERADO, Im=IMPORTANTE, In=INTOLERABLE)

Normas de seguridad

- El personal encargado de la construcción del falso techo será conocedor del sistema constructivo más correcto a poner en práctica, en prevención de los riesgos por impericia.
- Los lugares de trabajo se mantendrán limpios y ordenados.
- Las plataformas para la instalación de falsos techos tendrán los accesos y protecciones perimetrales adecuadas. Si las protecciones colectivas dificultan el trabajo se tenderán cables de seguridad o puntos de amarre para el arnés de seguridad. Los operarios deberán estar protegidos contra caídas en altura en todo momento.
- Previo al acceso al falso techo se certificará su resistencia por personal competente.
- Las plataformas de trabajo sobre borriquetas tendrán un ancho mínimo de 60 cm (tres tablones trabados entre sí, y a las borriquetas).
- Tener un cuidado especial en los trabajos junto a ventanas, escaleras...en los cuales la altura aumenta considerablemente. La realización de trabajos cerca de huecos en general, se realizará sobre plataformas con protección perimetral o cubriendo adecuadamente los huecos (ej: redes de seguridad).
- Se tenderán cables de seguridad anclados a puntos fuertes de la estructura, en los que amarrar el fiador de los cinturones de seguridad en los tajos próximos a huecos con riesgo de caídas desde altura.
- Se instalarán redes tensas de seguridad ancladas entre los forjados de alturas correlativas para controlar el riesgo de caída desde altura en los tajos de montaje de falsos techos sobre guías.
- Las superficies de trabajo para instalar falsos techos sobre rampas y escaleras serán horizontales; se permite el apoyo en el peldaño definitivo y borriqueta, siempre que ésta se inmovilice y los tablones se anclen, acúñen, etc..
- Las zonas de trabajo tendrán una iluminación mínima de 200 lux, ver Pliego de Condiciones.

- La iluminación mediante portátiles, se hará con portalámparas estancos con mango aislante y rejilla de protección de bombilla. Se prohíbe el conexionado a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho-hembra.
- Se prohíbe abandonar sobre el pavimento, objetos cortantes y asimilables, para evitar los accidentes por pisada de objetos. Se utilizarán cinturones portaherramientas.
- Está totalmente prohibido realizar trabajos simultáneos a distinto nivel.
- Las placas del falso techo se izarán en los paquetes que son suministradas, en prevención de los accidentes por derrame de la carga.
- Las bateas, (o plataformas de izado), serán gobernadas para su recepción mediante cabos, nunca directamente con las manos, en prevención de golpes y de atrapamientos.
- La zona inferior a la zona de trabajo permanecerá balizada y señalizada en todo momento.
- Las propias de los lugares de trabajo y equipos de trabajo a utilizar

Protecciones individuales

- Las exigidas por el lugar de trabajo y los equipos utilizados (Ej: En trabajos con riesgo de altura se usará el arnés de seguridad, casco de seguridad, calzado de seguridad)

Medios auxiliares más habituales

- Andamios metálicos tubulares.
- Escaleras de mano.
- Plataformas elevadoras.
- Carretillas elevadoras.
- Herramientas manuales.
- Máquinas herramientas portátiles.
- Camión de transporte.

4.6.- Tarea 5: Instalaciones

A) Montaje de tuberías y conductos

Las tuberías y conductos se descargarán en las zonas asignadas por la propiedad, para dichos efectos o en su caso en la zona asignada por el responsable de la obra.

ANÁLISIS DE RIESGOS: IDENTIFICACIÓN DE LOS PELIGROS Y ESTIMACIÓN DE LOS RIESGOS.

RIESGOS	P	C	V
1. Caídas al mismo nivel.	M	LD	To
2. Caídas en distinto nivel.	M	ED	Im
3. Golpes por objetos o herramientas	M	D	Mo
4. Proyección de fragmentos o partículas.	M	D	Mo

5. Incendios.	M	D	Mo
6. Irradiaciones.	M	D	Mo

P- PROBABILIDAD DE QUE OCURRA EL DAÑO (B=BAJA, M=MEDIA, A=ALTA) C- SEVERIDAD DEL RIESGO (LD=LIGERAMENTE DAÑINO, D=DAÑINO, ED=EXTREMADAMENTE DAÑINO) V- VALORACIÓN DEL RIESGO (Ti=TRIVIAL T _o =TOLERABLE, Mo=MODERADO, Im=IMPORTANTE, In=INTOLERABLE)

Normas de seguridad

- No se colocarán los tubos en los pasillos o zonas de paso donde constituirán un riesgo para el trabajo y un riesgo de accidente.
- Los tubos permanecerán correctamente apilados y dispondrán de calzos para evitar movimientos inesperados. En ningún caso se podrán dejar tubos o conductos de pie o apoyados de forma inestable.
- La manipulación de las tuberías y accesorios se efectuará siempre por personal cualificado y bajo la supervisión del responsable directo.
- Las diferentes líneas a montar serán colocadas sobre soportes definitivos, para lo cual la prefabricación de soportes se programará acorde con las necesidades de montaje de tubería. Si no fuera posible por falta de planos, u otra circunstancia, se aceptará el uso de soportes provisionales pero éstos deberán tener las características de resistencia y estabilidad necesarias que se determinarán mediante cálculo.
- No se admitirá el uso de cuerdas y alambres así como el uso de calzos o soportes superpuestos unos a otros. Tampoco se podrán apoyar las líneas de tubería en, los equipos a que vayan a ir conectadas.
- Los puntos que requieran soldadura deberán protegerse de manera que se evite proyección de chispas y material fundido.
- Cada soldador dispondrá de una caja metálica en donde depositar las terminaciones o restos de los electrodos gastados, evitando el dejarlos caer al suelo, además se protegerá la zona acordonando el área cuando se utilice oxicorte.
- Para alturas elevadas se utilizarán plataformas elevadoras y para trabajos realizados en alturas pequeñas (ej: mediante escaleras manuales) se usará en todo momento el arnés de seguridad, correctamente fijado a la estructura o a una línea de vida. No se permitirá la realización de trabajos en altura en escaleras a partir de 5m de altura.
- Se protegerá la zona en la que se estén realizando trabajos en altura mediante cinta de señalización, a fin de evitar la caída de materiales y objetos, especialmente de los tubos durante su izado y fijación
- Las propias de la soldadura, el uso de escaleras, andamios y demás equipos de trabajo.

Protecciones individuales

- Ropa de trabajo.
- Casco de polietileno.
- Calzado de seguridad.
- Guantes.
- Gafas protectoras.
- Las propias de la soldadura.
- El personal perteneciente a los equipos de radiografiado utilizará permanentemente el dosímetro individual, el ambiental y además los EPI's generales.
- En trabajos en altura se usará el arnés de seguridad.

Medios auxiliares más habituales

- Andamios metálicos tubulares.
- Escaleras de mano.
- Plataformas elevadoras.
- Carretillas elevadoras.
- Herramientas manuales.
- Máquinas herramientas portátiles.
- Soldadura por arco eléctrico.
- Soldadura oxiacetilénica-oxicorte.
- Grúa autopropulsada.
- Camión de transporte.

B) Montaje de instalación eléctrica**Montaje de nueva instalación eléctrica**

Todos los trabajos se realizarán sin tensión

ANÁLISIS DE RIESGOS: IDENTIFICACIÓN DE LOS PELIGROS Y ESTIMACIÓN DE LOS RIESGOS.

RIESGOS	P	C	V
1. Caídas al mismo nivel.	M	LD	To
2. Caídas en distinto nivel.	M	ED	Im
3. Golpes por objetos o herramientas	M	D	Mo
4. Cortes por objetos o herramientas	M	D	Mo
5. Sobreesfuerzos	M	D	Mo
6. Quemaduras.	M	D	Mo

<p>P- PROBABILIDAD DE QUE OCURRA EL DAÑO (B=BAJA, M=MEDIA, A=ALTA) C- SEVERIDAD DEL RIESGO (LD=LIGERAMENTE DAÑINO, D=DAÑINO, ED=EXTREMADAMENTE DAÑINO) V- VALORACIÓN DEL RIESGO (Ti=TRIVIAL To=TOLERABLE, Mo=MODERADO, Im=IMPORTANTE, In=INTOLERABLE)</p>

Normas de seguridad

- El material eléctrico se almacenará en lugar indicado.
- El montaje de los aparatos eléctricos (magneto térmicos, disyuntores, etc.) será ejecutado siempre por personal especialista, en prevención de riesgos por montajes incorrectos.
- La colocación de cableado se realizará desde plataformas elevadoras o andamios adecuados, si no se puede acceder y es necesario subirse sobre las bandejas el encargado de la contrata, previo al comienzo de los trabajos, verificará la resistencia de dichas bandejas y los trabajos sobre estas se realizarán amarrándose los trabajadores a líneas de vida o puntos de amarre colocados adecuadamente y siendo revisados por el responsable de la contrata. Se recomienda llevar doble cuerda de amarre para desplazarse puesto que los trabajadores deberán estar a

marrados en todo momento siempre que exista el riesgo de caída a más de 2 m de altura.

- La iluminación en los tajos será adecuada al trabajo a realizar. Se utilizarán portalámparas estancos con mango aislante y rejilla de protección de la bombilla, alimentados a 24 V. Se prohíbe el conexionado de cables a los cuadros de suministro eléctrico de obra, sin la utilización de las clavijas macho-hembra.
- La realización del cableado y conexión de la instalación eléctrica cerca de escaleras, ventanas y huecos en general, se realizará sobre plataformas con protección perimetral o cubriendo adecuadamente los huecos (ej: redes de seguridad).
- Las herramientas cuyo aislamiento este deteriorado serán retiradas y sustituidas por otras en buen estado, de forma inmediata.
- Para evitar la conexión accidental a la red, de la instalación eléctrica del edificio, el último cableado que se ejecutará será el que va desde el cuadro general al de la toma de corriente, guardando en lugar seguro los mecanismos para la conexión, que serán los últimos en instalarse.
- Las propias de los lugares de trabajo y equipos de trabajo a utilizar (andamios, escaleras, herramientas manuales...)

Protecciones individuales

- Las exigidas por el lugar de trabajo y los equipos utilizados (Ej: En trabajos con riesgo de altura se usará el arnés de seguridad, casco de seguridad, calzado de seguridad)

Modificación sin tensión de la instalación eléctrica

ANÁLISIS DE RIESGOS: IDENTIFICACIÓN DE LOS PELIGROS Y ESTIMACIÓN DE LOS RIESGOS.

RIESGOS	P	C	V
1. Caídas al mismo nivel.	M	LD	To
2. Caídas en distinto nivel.	M	ED	Im
3. Golpes por objetos o herramientas	M	D	Mo
4. Cortes por objetos o herramientas	M	D	Mo
5. Sobreesfuerzos	M	D	Mo
6. Quemaduras.	M	D	Mo

P- PROBABILIDAD DE QUE OCURRA EL DAÑO (B=BAJA, M=MEDIA, A=ALTA)
 C- SEVERIDAD DEL RIESGO (LD=LIGERAMENTE DAÑINO, D=DAÑINO, ED=EXTREMADAMENTE DAÑINO)
 V- VALORACIÓN DEL RIESGO (Ti=TRIVIAL To=TOLERABLE, Mo=MODERADO, Im=IMPORTANTE, In=INTOLERABLE)

Normas de seguridad

- El personal deberá estar adiestrado. Las operaciones y maniobras para dejar sin tensión una instalación, antes de iniciar el “trabajo sin tensión”, y la reposición de la tensión, al finalizarlo, las realizarán trabajadores autorizados que, en el caso de instalaciones de alta tensión deberán ser trabajadores cualificados.
- Toda instalación deberá considerarse bajo tensión, mientras no se compruebe lo contrario con aparatos destinados al efecto. Los comprobantes de tensión serán debidamente protegidos y dotados de puntas de pruebas aisladas. Los extremos serán de una longitud pequeña para evitar cortocircuitos.

- Los trabajos en instalaciones eléctricas debe hacerse siempre en ausencia de tensión y solo en casos excepcionales se permitirá trabajar con tensión (operaciones elementales de conexión y desconexión en baja tensión, trabajos en instalaciones con tensiones de seguridad, maniobras, mediciones, ensayos y verificaciones cuya naturaleza así lo exija y trabajos cuyas condiciones de explotación o continuidad del suministro así lo requiera.
 - Para trabajar sin tensión deberán cumplirse las siguientes normas de seguridad:
 - **Aislar** de cualquier posible fuente de alimentación la parte de la instalación en la que se va a trabajar, mediante la apertura de los aparatos de seccionamiento más próximos en la zona de trabajo.
 - **Bloquear** en posición de apertura, si es posible, cada uno de los aparatos de seccionamiento, colocando en su mando un letrero con la prohibición de maniobrarlo.
 - **Comprobar**, mediante un verificador, la ausencia de tensión en cada una de las partes eléctricamente separadas de la instalación.
 - Poner a tierra y en cortocircuito todas las posibles fuentes de tensión.
 - Proteger frente a los riesgos próximos en tensión y establecer una señalización de seguridad para delimitar la zona de trabajo.
 - No se establecerá el servicio al finalizar los trabajos, sin comprobar que no existen personas trabajando y se hayan recogido de la zona de trabajo todas las herramientas y equipos utilizados.
 - El proceso de reposición de la tensión comprenderá:
 - La retirada de las protecciones adicionales y la señalización
 - La retirada de la puesta a tierra y en cortocircuito.
 - El desbloqueo y/o la retirada de la señalización de los dispositivos de corte.
 - El cierre de los circuitos para reponer la tensión. Desde el momento en que se suprime una de las medidas inicialmente adoptadas para realizar el trabajo, se considerará la instalación en tensión.
- Si se suprime una de estas medidas se considerará la instalación en tensión.
- Las propias de los lugares de trabajo y equipos de trabajo a utilizar (andamios, escaleras, herramientas manuales...)

Disposiciones particulares para reposición de fusibles:

- No será necesaria la puesta a tierra y en cortocircuito cuando los dispositivos de desconexión a ambos lados del fusible estén a la vista del trabajador, el corte sea visible o el dispositivo proporcione garantías de seguridad equivalentes, y no exista riesgo de cierre intempestivo.
- Cuando los fusibles estén conectados directamente al primario de un transformador, será suficiente con la puesta a tierra y en cortocircuito del lado de alta tensión, entre los fusibles y el transformador.

Disposiciones particulares para trabajos en líneas aéreas y conductores de alta tensión:

- Se prohíbe realizar trabajos en instalaciones eléctricas de alta tensión sin adoptar las siguientes precauciones (las "5 reglas de oro"):
 - Abrir con corte visible todas las posibles fuentes de tensión, mediante interruptores y seccionadores que aseguren la imposibilidad de su cierre intempestivo.

- Enclavamiento o bloqueo, si es posible, de los aparatos de corte y señalización en el mando de los aparatos, indicando “Prohibido maniobrar”.
 - Reconocimiento de la ausencia de tensión.
 - Poner a tierra y en cortocircuito todas las posibles fuentes de tensión.
 - Colocar las señales de seguridad adecuadas, delimitando la zona de trabajo.
- Se deben colocar las puestas a tierra y en cortocircuito a ambos lados de la zona de trabajo, y en cada uno de los conductores que entran en esta zona al menos uno de los equipos o dispositivos de puesta a tierra y en cortocircuito debe ser visible desde la zona de trabajo. Excepto:
- Para trabajos específicos en los que, durante el trabajo no hay corte de conductores, se permite la instalación de un solo equipo de puesta a tierra y en cortocircuito en la zona de trabajo.
 - Cuando no se puede ver, desde los límites de la zona de trabajo, los equipos o dispositivos de puesta a tierra y en cortocircuito, se debe colocar, además, un equipo de puesta a tierra local, o un dispositivo adicional de señalización, o cualquier otra identificación equivalente.
- Si el trabajo se realiza en un solo conductor en una línea aérea de Alta Tensión, no será necesario el cortocircuito en la zona de trabajo siempre que se cumplan las siguientes condiciones:
- En los puntos de desconexión todos los conductores están puestos a tierra y en cortocircuito.
 - El conductor sobre el que se realiza el trabajo y todos los conductores - exceptuadas las otras fases- situados en el interior de la zona están unidos eléctricamente entre sí y puestos a tierra.
 - El conductor de puesta a tierra, la zona de trabajo y el trabajador están fuera de la zona de peligro determinada por los restantes conductores de la misma instalación eléctrica.
- En los trabajos en líneas aéreas aisladas, la puesta a tierra y en cortocircuito se colocará en los elementos desnudos de los puntos de apertura de la instalación o tan cerca como sea posible a aquellos puntos, a cada lado de la zona de trabajo.

Disposiciones particulares para trabajos en instalaciones con condensadores que permitan una acumulación peligrosa de energía:

- Para dejar sin tensión una instalación de este tipo se seguirá el siguiente proceso:
- Se efectuará y asegurará la separación de las posibles fuentes de tensión mediante su desconexión, ya sea con corte visible o testigos de ausencia de tensión fiables.
 - Se aplicará un circuito de descarga a los bornes de los condensadores que podrá ser el circuito de puesta a tierra y el cortocircuito a que se hace referencia en el apartado siguiente cuando incluya un seccionador de tierra, y se esperará el tiempo necesario para la descarga.
 - Se efectuará la puesta a tierra y en cortocircuito de los condensadores. Cuando entre éstos y el medio de corte existan elementos semiconductores, fusibles o interruptores automáticos, la operación se realizará sobre los bornes de los condensadores.

Disposiciones particulares para trabajos en transformadores y en máquinas en alta tensión:

- Para trabajar sin tensión en un transformador de potencia o de tensión, se dejarán sin tensión todos los circuitos del primario y todos los circuitos del secundario. Se efectuará primero la separación de los circuitos de menor tensión.
- Para trabajar sin tensión en un transformador de intensidad, o sobre los circuitos que alimenta, se dejará previamente sin tensión el primario.
- Antes de manipular en el interior de un motor eléctrico o generador deberá comprobarse:
 - Que la máquina está completamente parada.
 - Que están desconectadas las alimentaciones.
 - Que los bornes están en cortocircuito y a tierra.
 - Que la protección contra incendios está bloqueada.
 - Que la atmósfera no es nociva, tóxica o inflamable.

Protecciones individuales

- Las exigidas por el lugar de trabajo y los equipos utilizados (Ej: En trabajos con riesgo de altura se usará el arnés de seguridad, casco de seguridad, calzado de seguridad)

Modificación con tensión de la instalación eléctrica

ANÁLISIS DE RIESGOS: IDENTIFICACIÓN DE LOS PELIGROS Y ESTIMACIÓN DE LOS RIESGOS.

RIESGOS	P	C	V
1. Caídas al mismo nivel.	M	LD	To
2. Caídas en distinto nivel.	M	ED	Im
3. Golpes por objetos o herramientas	M	D	Mo
4. Cortes por objetos o herramientas	M	D	Mo
5. Sobreesfuerzos	M	D	Mo
6. Quemaduras	A	ED	In
7. Electrocutión	A	ED	In
8. Incendio	M	D	Mo

P- PROBABILIDAD DE QUE OCURRA EL DAÑO (B=BAJA, M=MEDIA, A=ALTA)
 C- SEVERIDAD DEL RIESGO (LD=LIGERAMENTE DAÑINO, D=DAÑINO, ED=EXTREMADAMENTE DAÑINO)
 V- VALORACIÓN DEL RIESGO (Ti=TRIVIAL To=TOLERABLE, Mo=MODERADO, Im=IMPORTANTE, In=INTOLERABLE)

Normas de seguridad

- Los trabajos serán realizados por trabajadores cualificados siguiendo un procedimiento previamente estudiado y, cuando su complejidad o novedad lo requiera, ensayando sin tensión. Los trabajos en donde la comunicación sea difícil, por su orografía deberán realizarse estando presentes, al menos, dos trabajadores con formación en materia de primeros auxilios.
- La zona de trabajo deberá señalizarse y/o delimitarse adecuadamente, siempre que exista la posibilidad de que otros trabajadores o personas ajenas penetren en dicha zona y accedan a elementos en tensión.

- El método de trabajo empleado y los equipos y materiales utilizados deberán asegurar la protección del trabajador frente al riesgo eléctrico:
 - Accesorios aislantes para el recubrimiento de partes activas o masas
 - Útiles aislantes o aislados.
 - Pértigas aislantes
 - Dispositivos aislantes o aisladas
 - EPIs
- Los equipos y materiales requeridos se elegirán en función de las características del trabajo y de los trabajadores, manteniéndose y revisándose siguiendo las instrucciones de su fabricante.
- Los trabajadores deberán utilizar un apoyo sólido y estable, que les permita tener las manos libres, y de una iluminación adecuada a su trabajo.
- Los trabajadores no llevarán objetos conductores, tales como pulseras, relojes, cadenas, pendientes o cierres de cremalleras metálicos que puedan contactar con elementos en tensión.
- Los trabajos en instalaciones interiores directamente conectadas a líneas aéreas deberán interrumpirse en caso de tormenta.
- Las medidas preventivas para la realización de trabajos al aire libre deberán tener en cuenta las posibles condiciones ambientales desfavorables, de forma que el trabajador quede protegido en todo momento. Los trabajos se prohibirán o suspenderán en caso de tormenta, lluvia o viento fuerte, nevadas, o cualquier otra condición ambiental desfavorable que dificulte la visibilidad, o la manipulación de las herramientas.

Además, para trabajos en Alta Tensión:

- El trabajo se efectuará bajo la dirección y vigilancia del jefe de trabajo, que será el trabajador cualificado que asume la responsabilidad directa del mismo. Si la amplitud de la zona no le permitiera una vigilancia adecuada, deberá requerir la ayuda de otro trabajador cualificado.
- Los trabajadores cualificados deberán ser autorizados por escrito por el empresario para realizar el tipo de trabajo que vaya a desarrollarse, tras comprobar su capacidad, de acuerdo al procedimiento establecido.
- El procedimiento deberá definirse por escrito e incluir la secuencia de operaciones a realizar, indicando en cada caso:
 - Las medidas de seguridad a adoptar.
 - El material y los medios de protección a utilizar.
 - Las circunstancias que pudieran exigir la interrupción del trabajo.
- La autorización se renovará cuando el trabajo cambie significativamente o cuando el trabajador haya dejado de realizar este durante un tiempo superior a un año.
- La autorización se retirará cuando se observe que el trabajador incumple las normas de seguridad o cuando la vigilancia de la salud ponga de manifiesto que las exigencias psicofísicas del trabajo a realizar no son adecuadas.
- En la reposición de fusibles no será necesario cumplir lo dispuesto en las normas anteriores cuando la maniobra del dispositivo portafusible se realice a distancia, utilizando pértigas que garanticen un adecuado nivel de aislamiento y se tomen medidas de protección frente a los efectos de un posible cortocircuito o contacto eléctrico directo.

Disposiciones particulares:

- En instalaciones de baja tensión no será necesario que la reposición de fusibles la efectúe un trabajador cualificado, pudiendo realizarla un trabajador autorizado, cuando la maniobra del dispositivo portafusible conlleve la desconexión del fusible y el material de aquél ofrezca una protección completa contra los contactos directos y los efectos de un posible arco eléctrico.

Protecciones individuales

- Botas aislantes de seguridad
- Guantes aislantes
- Pantalla facial
- Chaqueta ignífuga
- Las exigidas por el lugar de trabajo y los equipos utilizados (Ej: En trabajos con riesgo de altura se usará el arnés de seguridad, casco de seguridad, calzado de seguridad).

Pruebas de conexonado y puesta en servicio de la instalación (maniobras, mediciones, ensayos y verificaciones)

ANÁLISIS DE RIESGOS: IDENTIFICACIÓN DE LOS PELIGROS Y ESTIMACIÓN DE LOS RIESGOS.

RIESGOS	P	C	V
1. Electrocutación	A	ED	In
2. Quemaduras	M	ED	Im
3. Explosión	M	D	Mo
4. Incendio	M	D	Mo

<p>P- PROBABILIDAD DE QUE OCURRA EL DAÑO (B=BAJA, M=MEDIA, A=ALTA) C- SEVERIDAD DEL RIESGO (LD=LIGERAMENTE DAÑINO, D=DAÑINO, ED=EXTREMADAMENTE DAÑINO) V- VALORACIÓN DEL RIESGO (Ti=TRIVIAL To=TOLERABLE, Mo=MODERADO, Im=IMPORTANTE, In=INTOLERABLE)</p>

Normas de seguridad

- Las pruebas solo podrá ser realizadas por trabajadores autorizados (para alta tensión cualificados).
- Las pruebas de funcionamiento de la instalación eléctrica serán anunciadas a todo el personal de la obra antes de ser iniciadas, para evitar accidentes.
- El método de trabajo y los equipos empleados (tanto de trabajo como de protección) deberán proteger al trabajador frente al riesgo de contacto eléctrico, arco eléctrico, explosión o proyección de materiales:
 - Accesorios aislantes para el recubrimiento de partes activas o masas
 - Útiles aislantes o aislados.
 - Pértigas aislantes
 - Dispositivos aislantes o aisladas
 - EPIs
- Los equipos y materiales requeridos se elegirán en función de las características del trabajo y de los trabajadores, manteniéndose y revisándose siguiendo las instrucciones de su fabricante.

- Los trabajadores deberán utilizar un apoyo sólido y estable, que les permita tener las manos libres, y de una iluminación adecuada a su trabajo.
- La zona de trabajo deberá señalizarse y/o delimitarse adecuadamente, siempre que exista la posibilidad de que otros trabajadores o personas ajenas penetren en dicha zona y accedan a elementos en tensión.
- Las medidas preventivas para la realización de trabajos al aire libre deberán tener en cuenta las posibles condiciones ambientales desfavorables, de forma que el trabajador quede protegido en todo momento.
- Antes de hacer entrar en carga a la instalación eléctrica, se hará una revisión en profundidad de las conexiones de mecanismos, protecciones y empalmes de los cuadros generales eléctricos directos o indirectos, de acuerdo con el Reglamento de Baja Tensión.
- En las maniobras locales con interruptores o seccionadores se preverán tanto los defectos razonablemente posibles de los aparatos, como la posibilidad de que se efectúen maniobras erróneas (apertura de seccionadores en carga o cierre de seccionadores en cortocircuito). Además para la protección frente al arco eléctrico, explosión o proyección de materiales, no será obligatoria la utilización de equipos de protección cuando el lugar desde donde se realiza la maniobra esté totalmente protegido frente a dichos riesgos (por alejamiento o interposición de obstáculos).
- En los casos en que para realizar las mediciones, ensayos y verificaciones sea necesario retirar algún dispositivo de puesta a tierra se tomarán las precauciones necesarias para evitar la realimentación intempestiva de la instalación y cuando se tome una fuente de tensión exterior se adoptarán precauciones para evitar una realimentación y se comprobará que los puntos de corte tienen un aislamiento suficiente. Además se tomarán las medidas de prevención adecuadas frente al riesgo eléctrico, cortocircuito o arco eléctrico al nivel de tensión utilizado.

Protecciones individuales

- Botas aislantes de seguridad
- Guantes aislantes
- Pantalla facial
- Chaqueta ignífuga
- Las exigidas por el lugar de trabajo y los equipos utilizados (Ej: En trabajos con riesgo de altura se usará el arnés de seguridad, casco de seguridad, calzado de seguridad)

Trabajos cerca de líneas eléctricas

ANÁLISIS DE RIESGOS: IDENTIFICACIÓN DE LOS PELIGROS Y ESTIMACIÓN DE LOS RIESGOS

RIESGOS	P	C	V
1. Riesgo eléctrico	M	ED	Im
2. Quemaduras	M	D	Mo
3. Electrocutación	M	ED	Im

P- PROBABILIDAD DE QUE OCURRA EL DAÑO (B=BAJA, M=MEDIA, A=ALTA)
 C- SEVERIDAD DEL RIESGO (LD=LIGERAMENTE DAÑINO, D=DAÑINO, ED=EXTREMADAMENTE DAÑINO)
 V- VALORACIÓN DEL RIESGO (Ti=TRIVIAL To=TOLERABLE, Mo=MODERADO, Im=IMPORTANTE, In=INTOLERABLE)

Normas de seguridad

- En todo trabajo en proximidad de elementos en tensión el trabajador deberá permanecer fuera de la zona de peligro y lo más alejado de ella que el trabajo permita.
- Antes del comienzo de la actividad se identificarán las posible líneas aéreas, subterráneas u otras instalaciones eléctricas.
- Un trabajador autorizado (baja tensión) o cualificado (alta tensión) determinará la viabilidad del trabajo y adoptará las medidas de seguridad necesarias para reducir el número de elementos en tensión y las zonas de peligro de los elementos en tensión, colocando pantallas, barreras, protectores aislantes...
- Además, se delimitarán las zonas de trabajo respecto a las zonas de peligro de forma eficaz y con el material adecuado, y se informará a los trabajadores directamente e indirectamente implicados, de los riesgos existentes y de cuantas precauciones y medidas de seguridad deban adoptar para no invadir la zona de peligro. El empresario deberá asegurarse de que los trabajadores poseen conocimientos que les permiten identificar las instalaciones eléctricas, detectar los posibles riesgos y obrar en consecuencia. Se tendrá especialmente en cuenta los movimientos o desplazamientos de equipos o materiales.
- Cuando las medidas adoptadas no sean suficientes para proteger a los trabajadores frente al riesgo eléctrico, los trabajos serán realizados por trabajadores autorizados o bajo la vigilancia de uno de éstos, una vez tomadas las medidas de delimitación e información. La vigilancia no será exigible cuando los trabajos se realicen fuera de la zona de proximidad o en instalaciones de baja tensión.

Disposiciones particulares para actividades en las que se produzcan movimientos o desplazamientos de equipos o materiales en la cercanía de líneas aéreas, subterráneas u otras instalaciones eléctricas:

- Antes del inicio de la actividad se identificarán las posibles líneas aéreas, subterráneas u otras instalaciones eléctricas existentes en la zona de trabajo, o en sus cercanías.
- Si éstas líneas o elementos no pudieran desviarse o dejarse sin tensión, se aplicarán las disposiciones generales , para la preparación y realización de los trabajos.
- Para determinar las zonas de peligro y de proximidad, y la consiguiente delimitación, y la consiguiente delimitación de la zona de trabajo y vías de circulación, se considerarán especialmente los elementos en tensión sin protección que se encuentren más próximos y los movimientos o desplazamientos previstos de equipos y materiales.

Trabajos en proximidad de instalaciones de alta tensión en servicio:

- Se seguirán las instrucciones que para cada caso en particular dé el Jefe de Trabajo(trabajador cualificado designado por el empresario para asumir la responsabilidad efectiva de los trabajos).
- Se realizarán bajo la vigilancia del Jefe de Trabajo, que ha de ocuparse de que sean constantemente mantenidas las distancias de seguridad necesarias y la delimitación de la zona de trabajo.
- Las distancias de seguridad se contarán desde el punto más extremo del trabajador o de los materiales o útiles que maneje y el punto más próximo en tensión.

Tensiones entre fases (kV)	Distancia mínima (metros)
Hasta 10 KV	0,80 metros
Hasta 15 KV	0,90 metros
Hasta 20 KV	0,95 metros
Hasta 25 KV	1,00 metros
Hasta 30 KV	1,10 metros
Hasta 45 KV	1,20 metros
Hasta 66 KV	1,40 metros
Hasta 110 KV	1,80 metros
Hasta 132 KV	2,00 metros
Hasta 220 KV	3,00 metros
Hasta 380 KV	4,00 metros

- Si éstas distancias no se pudieran mantener, se colocarán pantallas protectoras aislante con un aislamiento apropiado que conserve sus propiedades indefinidamente y que limiten en caso de contacto, la corriente a un valor inocuo de 1 mA.
- Cuando se realicen trabajos en las proximidades de instalaciones eléctricas en servicio y no quede garantizada la imposibilidad de contactos con las mismas, se actuará considerando que dichos trabajos se realizan en tensión, por lo que se deberán tomar las medidas señaladas por los mismos.

Protecciones individuales

- Botas aislantes de seguridad
- Guantes aislantes
- Las exigidas por el lugar de trabajo y los equipos utilizados (Ej: En trabajos con riesgo de altura se usará el arnés de seguridad, casco de seguridad, calzado de seguridad)

C) Trabajos en emplazamientos con riesgo de incendio o explosión. Electricidad estática

Previo a la realización de trabajos en el interior, se comprobará que los mismos se encuentran fuera de zonas clasificadas.

ANÁLISIS DE RIESGOS: IDENTIFICACIÓN DE LOS PELIGROS Y ESTIMACIÓN DE LOS RIESGOS

RIESGOS	P	C	V
1. Riesgo eléctrico	M	ED	Im
2. Quemaduras	M	D	Mo
3. Electrocutación	M	ED	Im

P- PROBABILIDAD DE QUE OCURRA EL DAÑO (B=BAJA, M=MEDIA, A=ALTA)
 C- SEVERIDAD DEL RIESGO (LD=LIGERAMENTE DAÑINO, D=DAÑINO, ED=EXTREMADAMENTE DAÑINO)
 V- VALORACIÓN DEL RIESGO (Ti=TRIVIAL To=TOLERABLE, Mo=MODERADO, Im=IMPORTANTE, In=INTOLERABLE)

Normas de seguridad

- La instalación eléctrica y los equipos a emplear durante la realización de trabajos en zonas con riesgo de incendio o explosión deberán ser conformes con las prescripciones particulares para las instalaciones con riesgo de incendio o explosión indicadas en la reglamentación electrotécnica.
- Antes de realizar el trabajo se verificarán los medios y equipos de extinción. Si se produjese un incendio se desconectarán las partes de la instalación que puedan verse afectadas, salvo que sea necesario dejarlas en tensión para extinguir el incendio, o que la desconexión conlleve riesgos más graves que los que puedan derivarse del propio incendio.
- Se limitará y se controlará, en lo posible, la presencia de sustancias inflamables en la zona de trabajo y se evitará la aparición de focos de ignición (ej: atmósfera explosiva). En tal caso queda prohibida la realización de trabajos u operaciones (cambio de lámparas, fusibles,...) en tensión, salvo si se efectúan en instalaciones y con equipos concebidos para operar en estas condiciones.
- Los trabajos los llevarán a cabo trabajadores autorizados cuando deban realizarse en una atmósfera explosiva, los realizarán trabajadores cualificados y deberán seguir un procedimiento previamente estudiado.
- Antes de entrar en un espacio cerrado en el que exista riesgo de incendio o explosión debido a la existencia de gases o vapores, debería comprobarse la atmósfera existente mediante un equipo adecuado, por ejemplo, un explosímetro. En caso de detectar riesgo se procederá a:
 - Identificar y localizar la fuente de contaminación.
 - Proceder a eliminarla, o si no es posible, controlarme mediante ventilación hasta reducir la contaminación a niveles alejados al límite de explosividad.
 - Efectuar mediciones continuadas para verificar que, en todo momento, los niveles de contaminante se mantienen por debajo de los límites aceptables.
- Deberán evitarse las descargas peligrosas y particularmente, la producción de chispas en emplazamientos con riesgo de incendio o explosión. A tal efecto, deberán tener especial atención los procesos con los que se produzca fricción de materiales aislantes o aislados y en los que se produzca una vaporización o pulverización y el

almacenamiento, transporte o trasvase de líquidos o materiales en forma de polvo, en particular, cuando se trate de sustancias inflamables.

- Para evitar la acumulación de cargas electrostáticas se eliminarán los procesos de fricción, se evitarán los procesos que produzcan pulverización, aspersion o caída libre, se utilizarán materiales antiestáticos (poleas, moquetas, calzado, etc.) o se aumentará su conductividad, se conectarán a tierra y entre si los materiales susceptibles de adquirir carga (conductores o elementos metálicos aislados) y se utilizarán los dispositivos específicos para la eliminación de cargas.

Protecciones individuales

- Botas aislantes de seguridad
- Guantes aislantes
- Las exigidas por el lugar de trabajo y los equipos utilizados (Ej: En trabajos con riesgo de altura se usará el arnés de seguridad, casco de seguridad, calzado de seguridad)

Medios auxiliares más habituales

- Andamios metálicos tubulares.
- Escaleras de mano.
- Plataformas elevadoras.
- Carretillas elevadoras.
- Herramientas manuales.
- Máquinas herramientas portátiles.
- Soldadura por arco eléctrico.
- Soldadura oxiacetilénica-oxicorte.
- Rozadora.
- Camión de transporte.

D) Montaje y desmontaje de equipos

Los riesgos que presenta el montaje de equipos son los que derivan del manejo de los mismos para su posicionamiento definitivo y los que se deriven de otros trabajos a realizar en los propios equipos, además de los riesgos que conllevan los trabajos de tuberías, montaje de estructura y construcción de equipos en campo. Previo al montaje de los equipos de trabajo destinados a producción se definirán las medidas de seguridad a adoptar. Se tendrán en cuenta las instrucciones de montaje facilitadas por el fabricante.

ANÁLISIS DE RIESGOS: IDENTIFICACIÓN DE LOS PELIGROS Y ESTIMACIÓN DE LOS RIESGOS.

RIESGOS	P	C	V
1. Caídas al mismo nivel.	M	LD	To
2. Caídas en distinto nivel	M	ED	Im
3. Caídas de materiales	M	D	Mo
4. Electrocutación.	B	ED	Mo
5. Atrapamientos	M	D	Mo
6. Asfixia	B	ED	Mo
7. Cuerpos extraños en los ojos.	M	D	Mo

P- PROBABILIDAD DE QUE OCURRA EL DAÑO (B=BAJA, M=MEDIA, A=ALTA)
C- SEVERIDAD DEL RIESGO (LD=LIGERAMENTE DAÑINO, D=DAÑINO, ED=EXTREMADAMENTE DAÑINO)
V- VALORACIÓN DEL RIESGO (Ti=TRIVIAL To=TOLERABLE, Mo=MODERADO, Im=IMPORTANTE,
In=INTOLERABLE)

Normas de seguridad

- Se cumplirán las indicaciones establecidas en los Manuales de Instrucciones de los equipos o instalaciones a montar.
- Para el izado y posicionamiento de equipos e instalaciones se deberán conocer previamente la masa de los mismos así como los puntos de izado apropiados. Si no se tiene constancia de dichos datos, se solicitará dicha información al fabricante.
- Toda maniobra de izado, desplazamiento... deberá ser perfectamente estudiada con anterioridad a su ejecución por parte del Responsable de la Contrata. En ningún caso se realizarán izados críticos sin la autorización del Coordinador de Seguridad y Salud.
- Se prohíbe la manipulación de válvulas, interruptores eléctricos, equipos o cualquier otro elemento existente, sin la autorización previa del encargado de la contrata responsable del montaje de la instalación, así mismo queda prohibida la utilización de estos elementos como apoyo, aunque sea provisional, de las nuevas instalaciones.
- Se respetará y no se quitará cualquier identificación que tuvieran estos elementos existentes (tarjetas, acordonamiento, etc.).
- Se tomarán medidas de seguridad (por ej: desconexión de todos los elementos eléctricos) cuando un equipo deba ser anulado, desmontado o trasladado.
- Para todos los equipos se tendrá en cuenta el acordonamiento de la zona, el estudio de maniobra, las posibles interferencias o riesgos de accidente con otras instalaciones, el tiempo empleado en la ejecución deberá ser mínimo para lo cual se harán las comprobaciones pertinentes, así como, una buena limpieza de la zona y claridad en la ejecución.
- Los equipos se dejarán sujetos en su base evitando cualquier posibilidad de desplazamiento. En caso de que el apoyo sea provisional, pendiente de alineación, nivelación, calzado, etc. se emplearán todos los sistemas posibles de ejecución para asegurar un buen asentamiento.
- Las especificadas en los equipos de trabajo utilizados.
- Durante las pruebas de equipos que se estén instalando, y en caso de ser precisa la anulación de alguna de las medidas de seguridad de que dispongan, se adoptarán medidas preventivas alternativas y se elaborará un procedimiento escrito en el que se describirán las normas de seguridad a seguir, y en su caso las medidas de emergencia a adoptar.
- En el caso que, durante las pruebas, estas puedan afectar a terceros se notificará a la Coordinación de Seguridad y Salud, previo al comienzo de los trabajos para que se pueda tomar medidas de seguridad adecuadas.

Protecciones individuales

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

- Siempre que haya que acceder a lugares con riesgos de caída se utilizará el arnés de seguridad.
- Las propias de los equipos utilizados.

Medios auxiliares más habituales

- Andamios metálicos tubulares.
- Escaleras de mano.
- Plataformas elevadoras.
- Carretillas elevadoras.
- Herramientas manuales.
- Máquinas herramientas portátiles.
- Soldadura por arco eléctrico.
- Soldadura oxiacetilénica-oxicorte.
- Grúa autopropulsada.
- Compresor.
- Camión de transporte.

E) Aislamiento de tuberías y equipos

ANÁLISIS DE RIESGOS: IDENTIFICACIÓN DE LOS PELIGROS Y ESTIMACIÓN DE LOS RIESGOS.

RIESGOS	P	C	V
1. Caídas al mismo nivel.	M	LD	To
2. Caídas en distinto nivel.	M	ED	Im
3. Caída de material	M	D	Mo
4. Golpes por objetos o herramientas	M	D	Mo
5. Proyección de fragmentos o partículas.	M	D	Mo
6. Cortes	M	D	Mo
7. Atrapamientos	M	D	Mo
8. Contactos eléctricos	M	ED	Im
9. Sobreesfuerzos	M	D	Mo
10. Ruido	M	D	Mo
11. Inhalación de polvo o fibras	M	ED	Im

P- PROBABILIDAD DE QUE OCURRA EL DAÑO (B=BAJA, M=MEDIA, A=ALTA)
 C- SEVERIDAD DEL RIESGO (LD=LIGERAMENTE DAÑINO, D=DAÑINO, ED=EXTREMADAMENTE DAÑINO)
 V- VALORACIÓN DEL RIESGO (Ti=TRIVIAL To=TOLERABLE, Mo=MODERADO, Im=IMPORTANTE, In=INTOLERABLE)

Normas de seguridad

- La chapa usada en aislamiento, al ser muy fina puede producir cortes con facilidad, se usarán siempre guantes en su manipulación.
- Se observará el correcto estado de los equipos de trabajo antes de su uso.
- Las herramientas y las máquinas no deben utilizarse para fines distintos de los previstos, ni deben sobrepasarse las prestaciones para las que están diseñadas.
- Las cizallas eléctricas o manuales por su peligrosidad estarán reservadas al personal experto.
- En trabajos en taller y para evitar daños a terceros se pondrán mamparas divisorias.
- La colocación de los aislamientos se realizará desde plataformas elevadoras o andamios adecuados, si no se puede acceder y es necesario subirse sobre las bandejas o conductos el encargado de la contrata , previo al comienzo de los

trabajos, verificará la resistencia de dichas bandejas o conductos y los trabajos sobre estos se realizarán amarrándose los trabajadores a líneas de vida o puntos de amarre colocados adecuadamente y siendo revisados por el responsable de la contrata. Se recomienda llevar doble cuerda de amarre para desplazarse puesto que los trabajadores deberán estar amarrados en todo momento siempre que exista el riesgo de caída a más de 2 m de altura.

- Trabajando en altura se tendrá especial cuidado con las herramientas o elementos a montar, se atarán si se consideran que pueden caer a vacío, con el consiguiente riesgo para terceros. Se balizará la zona en la que se esté trabajando.
- Los materiales deberán estibarse a zonas delimitadas, se almacenarán en estanterías o de manera que garanticen la estabilidad del conjunto. La carga deberá permanecer estable y bien sujeta.
- Se evitarán los esfuerzos excesivos y se usarán medios mecánicos siempre que sea posible.
- Los accesos y permanencia se realizarán en condiciones de seguridad (por ej: plataformas elevadoras y escaleras con plataforma).
- Las especificadas en herramientas manuales.
- En caso de ser preciso desmontar algún elemento aislado existente, se verificará de forma previa a la realización de los trabajos que el material a retirar no contiene amianto. En caso de desconocimiento, la retirada de dicho material se realizará como si se tratara de amianto a efectos de los medios de protección individual a emplear.

Protecciones individuales

- Ropa de trabajo.
- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Guantes.
- Gafas protectoras.
- En trabajos en altura se usará el arnés de seguridad sujeto a punto fijo.
- Protectores auditivos en lugares donde sobrepasen los decibelios.
- Para manipulación de lana de roca, fibra de vidrio u otro material que desprenda partículas en suspensión o fibras, se usarán mascarillas antipolvo con filtros adecuados, gafas y guantes.

Medios auxiliares más habituales

- Andamios metálicos tubulares.
- Escaleras de mano.
- Plataformas elevadoras.
- Carretillas elevadoras.
- Herramientas manuales.
- Máquinas herramientas portátiles.
- Camión de transporte.

F) Instalación de tuberías para calefacción / agua caliente / agua fría

Se incluye en esta tarea la realización de nuevas instalaciones (aire, agua...) y la modificación de instalaciones existentes.

Se recuerda que para la realización de picajes en instalaciones existentes, se deberá cortar la llave de paso de producto a la zona en la que se va a realizar el picaje, se debe verificar que no existe producto en la zona (ausencia de presión en la zona), y si fuera preciso inertizar la tubería con nitrógeno (tuberías de gas).

ANÁLISIS DE RIESGOS: IDENTIFICACIÓN DE LOS PELIGROS Y ESTIMACIÓN DE LOS RIESGOS.

RIESGOS	P	C	V
1. Caídas de personas a distinto nivel	M	ED	Im
2. Caídas de personas al mismo nivel	M	LD	To
3. Los inherentes al uso de soldaduras	M	D	Mo
4. Cortes y golpes por el manejo de objetos y herramientas manuales.	M	D	Mo
5. Atrapamientos	M	D	Mo
6. Partículas en los ojos	B	LD	Ti
7. Contactos eléctricos	B	D	To
8. Quemaduras.	B	D	To
9. Sobreesfuerzos	B	D	To

P- PROBABILIDAD DE QUE OCURRA EL DAÑO (B=BAJA, M=MEDIA, A=ALTA)
 C- SEVERIDAD DEL RIESGO (LD=LIGERAMENTE DAÑINO, D=DAÑINO, ED=EXTREMADAMENTE DAÑINO)
 V- VALORACIÓN DEL RIESGO (Ti=TRIVIAL To=TOLERABLE, Mo=MODERADO, Im=IMPORTANTE, In=INTOLERABLE)

Normas de seguridad

- Se prohíbe utilizar los flejes de los paquetes como asideros de carga.
- Los bloques de elementos de calefacción y enfriamiento se descargarán flejados sobre bateas emplintadas con ayuda del gancho de la grúa. La carga será guiada por dos hombres mediante los dos cabos de guía que penderán de ella. Para evitar los riesgos de golpes y atrapamientos.
- Se tendrá en cuenta la carga máxima admisible de cubiertas y falsos techos, de cara a la descarga de elementos prefabricados de la instalación. Consultar previamente a la maniobra las cargas de los elementos y las cargas máximas admisibles.
- Los bloques de elementos a instalar, una vez recibidos en las plantas se transportarán directamente al sitio de ubicación, para evitar accidentes por obstáculos en las vías de paso internas o externas de la obra.
- El transporte de tramos de tubería a hombro poro un solo hombre se realizará inclinando la carga hacia atrás, de tal forma, que el extremo que va por delante supere la altura de un hombre, en evitación de golpes y tropiezos con otros operarios en lugares poco iluminados.
- Se repondrán las protecciones de los huecos de los forjados una vez realizado el aplomado, para la instalación de conductos verticales, evitando así, el riesgo de caída. El operario de aplomado realizará la tarea sujeto con un cinturón.
- Se rodearán con barandillas de 90 cm. de altura los huecos de los forjados para paso de tubos que no puedan cubrirse después de concluido el aplomado, par evitar el riesgo de caída.
- Se prohíbe soldar con plomo en lugares cerrados para evitar trabajos en atmósferas tóxicas.

- El local destinado a almacenar las bombonas de gases licuados tendrá ventilación constante, puerta cerrada de seguridad e iluminación artificial en su caso.
- La iluminación eléctrica del local donde se almacenen las botellas o bombonas de gases licuados se efectuará mediante mecanismos estancos antideflagrantes de seguridad.
- Las bombonas o botellas de gases licuados, se transportarán y permanecerán en los carros portabotellas.
- La iluminación eléctrica mediante portátiles se efectuará mediante mecanismos estancos de seguridad con mango aislante y rejilla de protección de la bombilla.
- La instalación de conductos, depósitos de expansión, calderines o asimilables sobre las cubiertas, no se ejecutará antes de haberse levantado el peto definitivo, para eliminar el riesgo de caída desde altura.
- Los lugares de paso estarán siempre libres de obstáculos. En caso de cruces de tuberías por lugares de paso, se cubrirán mediante la cubrición con tableros o tablones, con el fin de eliminar riesgos de caídas.
- Se notificará al resto el personal la fecha de realización de las pruebas en carga de la instalación y de las calderas con el fin de que no se corran riesgos innecesarios.

Equipos de protección individual

- Calzado de seguridad
- Casco
- Guantes
- Arnés anticaídas,
- Gafas de protección antipartículas.
- Mascarillas antipolvo.
- Las propias de la soldadura.

Medios auxiliares más habituales

- Carretillas elevadoras
- Herramientas manuales
- Máquinas herramientas-portátiles
- Pistola fija clavos
- Soldadura por arco eléctrico
- Soldadura oxiacetilénica-oxicorte

G) Instalación de climatización / ventilación

ANÁLISIS DE RIESGOS: IDENTIFICACIÓN DE LOS PELIGROS Y ESTIMACIÓN DE LOS RIESGOS.

RIESGOS	P	C	V
1. Caídas de personas a distinto nivel	M	ED	Im
2. Caídas de personas al mismo nivel	M	LD	To
3. Los inherentes al uso de soldaduras	M	D	Mo
4. Cortes y golpes por el manejo de objetos y herramientas manuales.	M	D	Mo
5. Atrapamientos	M	D	Mo
6. Partículas en los ojos	B	LD	Ti
7. Contactos eléctricos	B	D	To

RIESGOS	P	C	V
8. Quemaduras.	B	D	To
9. Sobreesfuerzos	B	D	To

P- PROBABILIDAD DE QUE OCURRA EL DAÑO (B=BAJA, M=MEDIA, A=ALTA)
C- SEVERIDAD DEL RIESGO (LD=LIGERAMENTE DAÑINO, D=DAÑINO, ED=EXTREMADAMENTE DAÑINO)
V- VALORACIÓN DEL RIESGO (Ti=TRIVIAL To=TOLERABLE, Mo=MODERADO, Im=IMPORTANTE,
In=INTOLERABLE)

Normas de seguridad

- Los climatizadores (torres de refrigeración, extractores de gran tamaño, unidades enfriadoras, etc.); se izarán con ayuda de balancines indeformables mediante el gancho de la grúa. Se posarán en el suelo sobre una superficie preparada de tabloncillos de reparto. Desde este punto se transportará al lugar de acopio o a la cota de ubicación.
- Las cargas suspendidas se gobernarán mediante cabos que sujetarán sendos operarios, para evitar los riesgos de atrapamientos, cortes o caídas por penduleo de la carga.
- Se tendrá en cuenta la carga máxima admisible de cubiertas y falsos techos, de cara a la descarga de elementos prefabricados de la instalación. Consultar previamente a la maniobra las cargas de los elementos y las cargas máximas admisibles.
- Se prohíbe expresamente guiar las cargas pesadas directamente con las manos o el cuerpo.
- El transporte o cambio de ubicación horizontal mediante rodillos, se efectuará utilizando exclusivamente el personal necesario, que empujará siempre la carga desde los laterales, para evitar el riesgo de caídas y golpes por los rodillos ya utilizados.
- El transporte descendente o ascendente por medio de rodillos por rampas o lugares inclinados se dominará mediante trácteles que soportarán el peso directo. Los operarios guiarán la maniobra desde los laterales, para evitar los sobreesfuerzos y atrapamientos. El elemento de sujeción se anclará a un punto sólido, capaz de soportar la carga con seguridad.
- Se prohíbe el paso o acompañamiento lateral de transporte sobre rodillos de la maquinaria cuando la distancia libre de paso entre ésta y los paramentos laterales verticales, sea igual o inferior a 60 cm., para evitar el riesgo de atrapamientos por descontrol de la dirección de la carga.
- El montaje de la maquinaria en las cubiertas no se iniciará hasta no haber sido concluido el cerramiento perimetral de la cubierta para eliminar el riesgo de caída. Si el peto es inferior a 90 cm se debe suplementar mediante barandillas sobre aprietos.
- Se acotará una superficie de trabajo de seguridad, mediante barandillas sólidas y señalización de banderolas a una distancia mínima de 2 m. de los petos de la cubierta (sólo cuando éstas no tengan alturas superiores o iguales a 90 cm .)
- Los bloques de chapa serán descargados flejados mediante gancho de la grúa.
- Las bateas serán transportadas hasta el almacén de acopio gobernadas mediante cabos guiados por dos operarios. Se prohíbe dirigirlos directamente con las manos.
- El transporte de tuberías de reducido diámetro, a hombro por un solo hombre, se realizará inclinando la carga hacia atrás, de tal forma que el extremo que va por delante supere la altura de un hombre, para evitar los golpes y tropiezos con otros operarios en lugares poco iluminados.

- Las tuberías pesadas serán transportadas por un mínimo de dos hombres, guiados por un tercero en las maniobras de cambio de dirección y ubicación.
- Una vez aplomadas las columnas, se repondrán las protecciones, de tal forma que dejen pasar los hilos de los plomos. Las protecciones se irán quitando conforme ascienda la columna montada. Si queda hueco con riesgo de tropiezo o caída por él se repondrá la protección.
- Los recortes sobrantes, se irán retirando conforme se produzcan, a un lugar determinado, para su posterior recogida.
- Se prohíbe soldar con plomo en lugares cerrados para evitar respirar atmósferas tóxicas. Los tajos con soldadura de plomo se realizarán bien al exterior, bien bajo corriente de aire.
- La iluminación del local donde se almacenan las botellas de gases licuados se efectuará, mediante mecanismos y portalámparas antideflagrantes.
- Sobre la puerta del almacén de gases licuados se establecerá una señal normalizada de peligro de explosión y otra de prohibido fumar.
- Al lado de la puerta del almacén de gases licuados se instalará un extintor de polvo químico seco.
- La iluminación en los tajos de montaje de tuberías será de un mínimo de 100 lux, medidos a una altura sobre el nivel de pavimento, en torno a los 2 m.
- Las botellas de gases licuados se transportarán y permanecerán en los carros porta botellas.
- Se evitará soldar o utilizar el oxicorte con las bombonas de gases licuados expuestos al sol.
- Las chapas metálicas se almacenarán en paquetes sobre durmientes de reparto. Las pilas no superarán el 1,6 m . en altura aproximada sobre el pavimento.
- Las chapas metálicas, serán retiradas del acopio para su corte y formación del conducto por un mínimo de dos hombres, para evitar el riesgo de cortes o golpes por desequilibrio.
- Durante el corte con cizalla las chapas permanecerán apoyadas sobre los bancos y sujetas, para evitar los accidentes por movimientos indeseados, en especial de las hojas recortadas.
- Los tramos de conducto, se transportarán mediante eslingas y el gancho de la grúa, para evitar el riesgo de derrame de la carga sobre las personas. Serán guiadas por dos operarios que los gobernarán mediante cabos dispuestos a tal fin. Se prohíbe expresamente guiarlos directamente con las manos, para evitar el riesgo de caída por penduleo de la carga, por choque o por viento.
- Las planchas de fibra de vidrio, serán cortadas sobre el banco mediante cuchilla. Se prohíbe abandonar en el suelo cuchillas, grapadoras y remachadoras para evitar los accidentes por pisadas sobre objetos.
- Los montajes de los conductos en las cubiertas se suspenderán bajo régimen de vientos fuertes para evitar el descontrol de las piezas y los accidentes a los operarios o a terceros.
- Las rejillas se montarán desde escaleras de tijera dotadas de zapatas antideslizantes y cadenilla limitadora de apertura, para eliminar el riesgo de caída.
- Los conductos a ubicar en alturas considerables se instalarán desde andamios tubulares con plataformas de trabajo de un mínimo de 60 cm. de anchura, rodeadas de barandillas sólidas de 90 cm. de altura, formadas por pasamanos, listón intermedio y rodapié.
- Antes del inicio de la puesta en marcha, se instalarán las protecciones de las partes móviles, para evitar el riesgo de atrapamientos.
- No se conectará ni pondrá en funcionamiento las partes móviles de una máquina, sin antes haber apartado de ellas herramientas que se estén utilizando, para evitar el riesgo de proyección de objetos o fragmentos.

- Se notificará al personal la fecha de las pruebas en carga, para evitar los accidentes por fugas o reventones.
- Durante las pruebas, cuando deba cortarse momentáneamente la energía eléctrica de alimentación, se instalará en el cuadro un letrero de precaución con la leyenda “No conectar, hombres trabajando en la red”.
- Se prohíbe expresamente la manipulación de partes móviles de cualquier motor o asimilables sin antes haber procedido a la desconexión total de la red eléctrica de alimentación, para evitar los accidentes por atrapamiento.

Equipos de protección individual

- Calzado de seguridad
- Casco
- Guantes
- Arnés anticaídas,
- Gafas de protección antipartículas.
- Mascarillas antipolvo.
- Las propias de la soldadura.

Medios auxiliares más habituales

- Andamios metálicos tubulares
- Escaleras de mano
- Plataformas elevadoras
- Carretillas elevadoras
- Herramientas manuales
- Máquinas herramientas-portátiles
- Pistola fija clavos
- Soldadura por arco eléctrico
- Soldadura oxiacetilénica-oxicorte

H) Montaje de instalaciones en cubierta:

Las medidas aquí descritas podrán aplicarse a los trabajos de instalación de chimeneas, exutorios, extractores, instalaciones de climatización y ventilación, etc. que necesariamente se realicen en la cubierta durante la ejecución de la obra.

En el caso de la instalación de equipos pesados o manejos con especial dificultad se presentará un procedimiento de trabajo a la Coordinación de SyS para que se aprobado (ej: instalación de climatizadoras)

ANÁLISIS DE RIESGOS: IDENTIFICACIÓN DE LOS PELIGROS Y ESTIMACIÓN DE LOS RIESGOS.

RIESGOS	P	C	V
1. Caídas de personas a distinto nivel	M	ED	Im
2. Caídas de personas al mismo nivel	M	LD	To
3. Cortes y golpes por el manejo de objetos y herramientas manuales.	M	D	Mo
4. Sobre esfuerzos	B	D	To
5. Caída de objetos o materiales	M	D	Mo

RIESGOS	P	C	V
6. Proyección de partículas	M	D	Mo
7. Aplastamientos o atrapamientos con cargas	B	ED	Mo
8. Los propios de las tareas a realizar (soldadura, corte, etc.)			

P- PROBABILIDAD DE QUE OCURRA EL DAÑO (B=BAJA, M=MEDIA, A=ALTA)
 C- SEVERIDAD DEL RIESGO (LD=LIGERAMENTE DAÑINO, D=DAÑINO, ED=EXTREMADAMENTE DAÑINO)
 V- VALORACIÓN DEL RIESGO (Ti=TRIVIAL To=TOLERABLE, Mo=MODERADO, Im=IMPORTANTE, In=INTOLERABLE)

Normas de seguridad

- Se redactará un procedimiento específico antes de realizar los trabajos concretos en el que, al menos, se indicarán: medios de acceso, protecciones colectivas e individuales, puntos de amarre de arneses, líneas de vida, señalización, formación del personal, medios auxiliares, etc. Dicho procedimiento deberá ser aprobado por la Coordinación de Seguridad y Salud.
- Los trabajadores implicados conocerán el procedimiento de trabajo y las medidas de seguridad a adoptar.
- El montaje de instalaciones o elementos de las mismas en las cubiertas no se iniciará hasta no haber sido concluido el cerramiento perimetral de la cubierta para eliminar el riesgo de caída. Si el peto es inferior a 90 cm se debe suplementar mediante barandillas sobre aprietos. En el caso de no existir dicha protección perimetral, deberá instalarse una provisional mediante barandillas, red o andamio perimetral.
- Si la zona de trabajo no es próxima a los bordes de la cubierta, en función de la evaluación de riesgos, podrá establecerse una superficie de trabajo de seguridad, que se acotará mediante barandillas sólidas y señalización de banderolas. Estará totalmente prohibido salir de ésta zona de seguridad.
- En caso de no existir o no estar habilitado el acceso definitivo a cubierta, los medios de acceso de personal se definirán de forma exacta en el procedimiento de trabajo. Se limitará el acceso al mínimo número posible de trabajadores y se señalizará el mismo para evitar el acceso de personal ajeno a los trabajos.
- Los medios y métodos de izado y recepción del material se definirán en el procedimiento de trabajo, analizando las cargas y seleccionando los accesorios de elevación más adecuados.
- Los equipos pesados (climatizadores, torres de refrigeración, extractores de gran tamaño, unidades enfriadoras, etc.); se izarán con ayuda de balancines indeformables mediante el gancho de la grúa. Se posarán en el suelo sobre una superficie preparada de tablonos de reparto.
- Las cargas suspendidas se gobernarán mediante cabos que sujetarán sendos operarios, para evitar los riesgos de atrapamientos, cortes o caídas por penduleo de la carga. En ningún caso el personal permanecerá debajo de las cargas. Se prohíbe expresamente guiar las cargas pesadas directamente con las manos o el cuerpo.
- Los trabajos se suspenderán en condiciones meteorológicas adversas.

Apertura de huecos en cubierta (se presentará procedimiento de trabajo específico)

- Los trabajos de apertura de huecos en cubierta contarán con los medios de señalización adecuados para evitar riesgos a personas ajenas a los trabajos

(señalización en parte inferior, señalización de accesos, señalización de zona de seguridad, etc.).

- Se programará la apertura de huecos. En ningún caso se dejará el trabajo de apertura de huecos "a medias" sin proteger y señalizar adecuadamente.
- Todos los trabajadores implicados en las operaciones de la apertura de huecos, colocación de pasa-cubiertas, amarre del pasa-tubo y colocación del conducto sobre el pasa-tubo o cualquier otro trabajo en la proximidad de huecos con riesgo de caída en altura, permanecerán amarrados mediante el arnés de seguridad a puntos de anclaje (puntos fijos o líneas de vida previamente establecidas).
- La ubicación de los puntos de anclaje del arnés de seguridad será establecida por el jefe de obra previo al comienzo de los trabajos. Todo el personal recibirá las debidas instrucciones en cuanto al método de trabajo y empleo de las protecciones, tanto personales como colectivas. Los puntos de anclaje cumplirán lo indicado en la norma UNE-EN 354. Los puntos de amarre serán resistentes para el número de trabajadores previstos.
- Los dispositivos anticaídas retráctiles deberán cumplir lo indicado en la norma UNE-EN 360.
- Para evitar el riesgo de caída del material cortado, siempre que sea posible, el trabajo se auxiliará con plataforma elevadora desde el interior de la nave. En todo caso, se establecerán las medidas oportunas para sujetar las chapas o materiales evitando su caída.
- Se señalizará la vertical de los trabajos, o bien, se dispondrá un trabajador en la parte inferior para señalizar e impedir el acceso de cualquier persona por la zona de apertura de los huecos.
- Los recortes sobrantes, se irán retirando conforme se produzcan, a un lugar seguro predeterminado, para su posterior recogida.

Equipos de protección individual

- Calzado de seguridad
- Casco
- Guantes
- Arnés anticaídas.
- Gafas de protección antipartículas.
- Mascarillas antipolvo.

Medios auxiliares más habituales

- Andamios metálicos tubulares
- Plataformas elevadoras
- Herramientas manuales
- Máquinas herramientas-portátiles
- Grúas móviles autopropulsadas
- Camión-grúa

I) Pruebas hidráulicas, neumáticas y puesta en marcha

Los equipos y tuberías montados en campo han de ser sometidos a pruebas antes de ser considerados como aceptables para servicio.

ANÁLISIS DE RIESGOS: IDENTIFICACIÓN DE LOS PELIGROS Y ESTIMACIÓN DE LOS RIESGOS.

RIESGOS	P	C	V
1. Caídas al mismo nivel	B	D	To
2. Caídas en distinto nivel	M	D	Mo
3. Golpes con herramientas	M	D	Mo
4. Sobreesfuerzos	B	D	To
5. Proyección de objetos	M	D	Mo
6. Derrumbamiento	M	ED	Im
7. Atrapamiento	B	ED	Mo
8. Explosión o estallido	M	ED	Im
9. Contactos eléctricos directos e indirectos	B	ED	Mo
10. Quemaduras	B	ED	Mo
11. Inundación	M	ED	Im
12. Inhalación de gases por insuficiente ventilación	M	ED	Im

P- PROBABILIDAD DE QUE OCURRA EL DAÑO (B=BAJA, M=MEDIA, A=ALTA)
C- SEVERIDAD DEL RIESGO (LD=LIGERAMENTE DAÑINO, D=DAÑINO, ED=EXTREMADAMENTE DAÑINO)
V- VALORACIÓN DEL RIESGO (Ti=TRIVIAL To=TOLERABLE, Mo=MODERADO, Im=IMPORTANTE, In=INTOLERABLE)

Normas de seguridad

- En el caso que durante las pruebas, estas puedan afectar a terceros se notificará a la Coordinación de Seguridad y Salud, previo al comienzo de los trabajos para que se pueda tomar medidas de seguridad adecuadas.
- Se realizará una inspección antes de proceder a cualquier prueba de equipo mecánico o circuito de tubería para detectar posibles defectos, faltas, etc. y en general su disponibilidad para la prueba.
- Se señalizará y balizará la zona en la que se vayan a realizar las pruebas
- Se establecerá una zona de seguridad para la realización de pruebas de presión cuyo acceso será franqueado solamente al personal necesario para la prueba.
- Para la realización de inspecciones en alturas superiores a 2 metros, se realizará desde plataformas protegidas con barandillas o se empleará el arnés anticaídas amarrado a punto fijo.
- Durante la realización de la supervisión, está prohibido llevar a cabo otros trabajos en las zanjas de tubos que no tengan como finalidad comprobar la presión.
- Si es preciso acceder a las zanjas durante la realización de pruebas, se comprobará antes de bajar a las mismas que las entubaciones están en buen estado, o en su caso, el talud tiene la pendiente adecuada y está las paredes están saneadas. El acceso a la zanja se realizará mediante escalera normalizada, perfectamente sujeta al suelo y sobresaldrá un metro del nivel de desembarque.
- Para las pruebas de presión, el cierre de los tubos se fijará correctamente a fin de evitar aperturas imprevistas. Para ello no se emplearán cierres por fricción o por presión, excepto si están provistos de un seguro adicional para que no se salgan.
- En el caso de tuberías aéreas, se verificará previamente a la puesta en carga de la red, que los soportes de la tubería aguantan la misma y la presión del agua. En caso contrario, se deberán colocar puntales en las zonas débiles de la red.
- Durante la realización de la prueba de presión, y al eliminar presión, no debe encontrarse nadie en las proximidades del cierre del tubo.
- Apantallar en caso de proximidad a los elementos de tensión.
- Informar por parte del jefe de obra a todo el personal, la situación en la que se encuentra la zona de trabajo.
- Se realizarán controles de maniobra y vigilancia continuada.

- Antes de entrar en un equipo para su inspección, se deberá comprobar la ausencia de gases en su interior. Se utilizarán detectores de gases o se solicitará certificado de desgasificación
- La lectura de manómetro durante las pruebas hidráulicas o de estanqueidad se realizará a distancia mediante el empleo de binoculares
- Las inspecciones serán realizadas siempre en compañía de la empresa instaladora. En ningún caso se manipularán instalaciones de las que no se conozca su modo de empleo seguro.
- Si se realizan ensayos no destructivos en cordones de soldaduras con rayos X y rayos gamma, se aplicarán por parte del Laboratorio o Entidad Acreditada las protecciones adecuadas para su personal y para el de las demás empresas presentes en la obra. Si es preciso, acordonarán la zona y la señalarán con el pictograma de radiaciones ionizantes.
- Todo espacio donde se disponga de generadores de radiaciones ionizantes deben estar perfectamente delimitado y señalado. La clasificación en distintos tipos de zonas se efectúa en función del riesgo existente en la instalación.
 - **Zona de libre acceso.** Es aquella en que es muy improbable recibir dosis superiores a 1/10 de los límites anuales de dosis. En ella no es necesario tomar medidas de protección radiológica.
 - **Zona vigilada.** Es aquella en que no es improbable recibir dosis superiores a 1/10 de los límites anuales de dosis, siendo muy improbable recibir dosis superiores a 3/10 de dichos límites. Se señala con un trébol de color gris-azulado sobre fondo blanco.
 - **Zona controlada.** Es aquella que no es improbable recibir dosis superiores a 3/10 de los límites anuales de dosis. Se señala con un trébol de color verde sobre fondo blanco.
 - **Zona de permanencia limitada.** Es aquella en la que existe el riesgo de recibir una dosis superior a los límites anuales de dosis. Se señala con un trébol de color amarillo sobre fondo blanco.
 - **Zona acceso prohibido.** Es aquella en la que existe el riesgo de recibir en una exposición única de dosis superiores a los límites anuales de dosis. Se señala con un trébol de color rojo sobre fondo blanco.
- El tiempo de exposición de los técnicos del Laboratorio o Entidad Acreditada para la realización de ensayos de rayos X y/o gamma estará limitado en función de la emisión de los equipos a emplear.
- Los trabajadores expuestos de categoría A (pueden recibir dosis efectivas superiores a 6mSv por año oficial o 3/10 de los límites para piel, cristalino y extremidades) deben disponer de dosímetro individual. Para el control de los trabajadores expuestos de categoría B (es improbable que puedan recibir dosis efectivas superiores a 6mSv por año oficial o 3/10 de los límites para piel, cristalino y extremidades) se podrán emplear dosímetros de ambiente.
- Los trabajadores expuestos a radiaciones ionizantes serán sometidos al protocolo de vigilancia médica correspondiente.
- No se podrá fumar, comer, beber, encender fuegos o generar chispas durante la realización de las inspecciones.

Equipos de protección individual

- Calzado de seguridad
- Gafas de protección
- Casco
- Guantes

- Arnés anticaídas

Medios auxiliares más habituales

- Andamios metálicos tubulares.
- Escaleras de mano.
- Plataformas elevadoras.
- Carretillas elevadoras.
- Herramientas manuales.
- Máquinas herramientas portátiles.
- Soldadura por arco eléctrico.
- Soldadura oxiacetilénica-oxicorte.
- Grúa autopropulsada.
- Camión de transporte.

4.7.- Tarea 6: Acabados

A) Montaje y desmontaje de vidrio

ANÁLISIS DE RIESGOS: IDENTIFICACIÓN DE LOS PELIGROS Y ESTIMACIÓN DE LOS RIESGOS.

	RIESGOS	P	C	V
1.	Caídas de personas	M	ED	Im
2.	Caída de objetos	M	D	Mo
3.	Cortes	A	D	Im
4.	Posturas forzadas	M	D	Mo

<p>P- PROBABILIDAD DE QUE OCURRA EL DAÑO (B=BAJA, M=MEDIA, A=ALTA) C- SEVERIDAD DEL RIESGO (LD=LIGERAMENTE DAÑINO, D=DAÑINO, ED=EXTREMADAMENTE DAÑINO) V- VALORACIÓN DEL RIESGO (Ti=TRIVIAL To=TOLERABLE, Mo=MODERADO, Im=IMPORTANTE, In=INTOLERABLE)</p>

Normas de seguridad

- Los vidrios se suministrarán en función de las necesidades. Hasta su colocación se ubicarán sobre durmientes de madera en los lugares señalados por el responsable de obra, en posición vertical, ligeramente ladeados contra un determinado paramento. Además se señalizará el entorno con cal y letreros de “precaución, vidrio”
- Se señalizará la zona de trabajo a una distancia suficiente para acotar el lugar con riesgo por desprendimiento de fragmentos de vidrio.
- Está prohibido permanecer o trabajar en la misma vertical de un tajo de instalación de vidrio.
- Las zonas permanecerán limpias de fragmentos de vidrio.
- La manipulación de las planchas de vidrio se ejecutará con la ayuda de ventosas de seguridad.
- El vidrio presentado en la carpintería correspondiente, se recibirá y terminará de instalar inmediatamente, para evitar el riesgo de accidentes por roturas.
- Los vidrios ya instalados, se pintarán de inmediato a base de pintura de cal o se colocarán marcas en forma de X con cinta aislante para significar su existencia.
- El encargado de la contrata que ejecute los trabajos se cerciorará de que los pasillos y caminos internos a seguir por el vidrio, están siempre expeditos; es decir,

sin mangueras, cables y acopios que dificulten el transporte y bien iluminados. Si es necesario los operarios serán guiados por un tercero.

- Las planchas transportadas a mano se llevarán en posición vertical.
- La instalación de vidrio en altura se realizará desde plataformas de trabajo seguras con protección perimetral adecuada (barandilla, listón intermedio y rodapié) o similar. Para riesgos de caída de más de dos metros, y siempre que no exista una protección colectiva, el operario irá amarrado mediante un arnés de seguridad a un punto fijo. Si es necesario se colocarán anclajes de seguridad en las jambas de las ventanas.
- Se prohíbe utilizar a modo de borriquetas, los bidones, cajas o pilas de material y asimilables, para evitar los trabajos realizados sobre superficies inestables.
- Se dispondrán anclajes de seguridad en las jambas de las ventanas, a las que amarrar el fiador del cinturón de seguridad durante las operaciones de acristalamiento.
- Se prohíben los trabajos con vidrio en esta obra, en régimen de temperaturas inferiores a 0°.
- Se prohíben los trabajos con vidrio bajo régimen de vientos fuertes.
- Las propias de los lugares de trabajo y equipos de trabajo a utilizar (andamios, escaleras, herramientas manuales...)

Protecciones individuales

- Guantes de cuero que cubran las muñecas
- Si es preciso, protección de tronco y brazos
- Calzado de seguridad (resistente a los cortes).
- Las exigidas por el lugar de trabajo y los equipos utilizados (Ej: En trabajos con riesgo de altura se usará el arnés de seguridad, casco de seguridad...)

Medios auxiliares más habituales

- Andamios metálicos tubulares.
- Escaleras de mano.
- Plataformas elevadoras.
- Carretillas elevadoras.
- Herramientas manuales.
- Máquinas herramientas portátiles
- Grúa autopropulsada.
- Grúa torre fija.
- Compresor.
- Camión de transporte.

B) Solado y alicatado

ANÁLISIS DE RIESGOS: IDENTIFICACIÓN DE LOS PELIGROS Y ESTIMACIÓN DE LOS RIESGOS.

RIESGOS	P	C	V
1. Caídas de personas a distinto nivel.	M	ED	Im
2. Caídas al mismo nivel.	M	LD	To
3. Proyección de partículas	M	D	Mo
4. Golpes por objetos o herramientas	M	D	Mo
5. Sobreesfuerzos.	M	D	Mo

RIESGOS	P	C	V
6. Cortes	A	D	Im
7. Dermatitis	M	LD	To
8. Contactos eléctricos	B	ED	Mo

P- PROBABILIDAD DE QUE OCURRA EL DAÑO (B=BAJA, M=MEDIA, A=ALTA)
 C- SEVERIDAD DEL RIESGO (LD=LIGERAMENTE DAÑINO, D=DAÑINO, ED=EXTREMADAMENTE DAÑINO)
 V- VALORACIÓN DEL RIESGO (Ti=TRIVIAL To=TOLERABLE, Mo=MODERADO, Im=IMPORTANTE, In=INTOLERABLE)

Normas de seguridad

- Las piezas se cortarán, si es posible, por vía húmeda. Si se realiza en vía seca, se efectuará situándose el cortador a sotavento, para evitar en lo posible respirar los productos del corte en suspensión.
- Las zonas de trabajo estarán bien iluminadas. Iluminación mínima de 100 lux a una altura sobre el suelo en torno a los 2 m. Se prohíbe la conexión de los cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho-hembra.
- La iluminación mediante portátiles se hará con portalámparas estancos con mango aislante y rejilla de protección de la bombilla.
- El transporte de las piezas hasta su lugar de utilización se realizará en los paquetes de suministro. Se utilizarán medios mecánicos adecuados (carretilla elevadora, transpaleta, grúa...)
- Los paquetes no se colocarán en lugares que obstaculicen el paso.
- Cuando se esté en fase de pavimentación un lugar de paso y comunicación interno de obra, se cerrará el acceso, indicándose itinerarios alternativos.
- Se prohíbe lanzar los escombros directamente por los huecos de fachada.
- Los residuos generados en las operaciones de solado, serán retirados hacia zonas libres de tránsito y, posteriormente se evacuarán mediante trompas adecuadas y nunca por caída libre por el borde del forjado.
- Los lugares en fase de pulido se señalarán mediante rótulos de "peligro, pavimento resbaladizo".
- Las pulidoras y abrillantadoras estarán dotadas de doble aislamiento para evitar accidentes por riesgo eléctrico. Además tendrán el manillar de manejo de material aislante.
- Las pulidoras y abrillantadoras estarán dotadas de aro de protección antiatrapamientos, por contacto con los cepillos y lijas.
- Las operaciones de mantenimiento y sustitución o cambio de cepillos o lijas, se efectuará siempre con la máquina desenchufada de la red eléctrica.
- Los lodos, producto de los pulidos, serán apartados siempre de zonas de paso y eliminados inmediatamente de la planta.
- Se colgarán cables de seguridad anclados a elementos firmes de la estructura de los que amarrar el arnés de seguridad para realizar los trabajos de instalación del peldañado definitivo de las escaleras que todavía no tienen instalada la barandilla.
- Cuando los trabajos de alicatado se realicen en el exterior en grandes paños se utilizarán andamios tubulares o colgados y cuando se realicen en interiores, andamios de borriquetas.
- Para la utilización de borriquetas en balcones (terrazas o tribunas), se instalarán redes tensas de seguridad entre la tribuna superior y la que sirve de apoyo, en evitación de las caídas desde altura; o bien, se instalará un cerramiento provisional formado por pies derechos acuñados en suelo y techo, a los que se amarrarán

tablones o barras formando una barandilla sólida de 90 cm de altura. La barandilla constará de pasamanos, listón intermedio y rodapié.

- Se colgarán cables de seguridad anclados a elementos firmes de la estructura, de los que amarrar el fiador del cinturón de seguridad para realizar los trabajos de instalación del peldaño definitivo de las escaleras.
- Las propias de los lugares de trabajo y equipos de trabajo a utilizar (andamios, escaleras, herramientas manuales, mesa de sierra circular...)

Solados con mármoles, terrazos o plaquetas

- El corte de piezas de pavimento se ejecutará en vía húmeda en evitación de lesiones por trabajar en atmósferas pulverulentas.
- El corte de piezas de pavimento en vía seca con sierra circular, se efectuará situándose el cortador a sotavento, para evitar en lo posible respirar los productos del corte en suspensión.
- Las zonas de trabajo tendrán una iluminación mínima de 100 lux medidos a una altura sobre el pavimento en torno a 1,5 m.
- La iluminación mediante portátiles, se efectuará con portalámparas estancos con mango aislante provistos de rejilla protectora de la bombilla y alimentados a 24 voltios.
- Se prohíbe la conexión de los cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho-hembra.
- Las piezas del pavimento se izarán a las plantas sobre plataformas emplintadas correctamente apiladas dentro de las cajas de suministro que no se romperán hasta la hora de utilizar su contenido. El conjunto apilado se flejará o atará a la plataforma de izado o transporte para evitar los accidentes por derrames de la carga.
- Los sacos de aglomerante, (cementos áridos para morteros de agarre, etc.), se izarán perfectamente apilados en el interior de jaulones de izado, en evitación de accidentes por derrame de carga.
- En los lugares de tránsito de personas, se acotarán con cuerda de banderolas las superficies recientemente soladas, en evitación de accidentes por caídas.
- Las cajas o paquetes de pavimento se acopiarán en las plantas linealmente y repartidas junto a los tajos, en donde se las vaya a instalar, situadas lo más alejadas posible de los vanos para evitar sobrecargas innecesarias.
- Las cajas o paquetes de pavimento, nunca se dispondrán de forma que obstaculicen los lugares de paso, para evitar los accidentes por tropiezo.
- Cuando esté en fase de pavimentación un lugar de paso y comunicación interno de obra, se cerrará el acceso, indicándose itinerarios alternativos mediante señales de dirección obligatoria.
- Las pulidoras y abrillantadoras a utilizar, estarán dotadas de doble aislamiento o conexión a tierra de todas sus partes metálicas para evitar los accidentes por riesgo eléctrico.
- Las pulidoras y abrillantadoras a utilizar, tendrán el manillar de manejo revestido de material aislante de la electricidad.
- Las pulidoras y abrillantadoras estarán dotadas de aro de protección antiatrapamientos, por contacto con los cepillos y lijas.
- Las operaciones de mantenimiento y sustitución o cambio de cepillos o lijas, se efectuarán siempre con la máquina desenchufada de la red eléctrica, para evitar los accidentes por riesgo eléctrico.
- Los lodos, productos de los pulidos, serán orillados serán siempre orillados hacia zonas no de paso y eliminados inmediatamente de la planta.

- Se colgarán cables de seguridad anclados a elementos firmes de la estructura, de los que amarrar el fiador del cinturón de seguridad para realizar los trabajos de instalación del peldaño definitivo de las escaleras, (balcones, tribunas, terrazas y asimilables sin instalación de la barandilla definitiva).
- Se dispondrá de extintores de incendio adecuados.
- Se prohibirá fumar.
- Se prohíbe el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho-hembra.
- Cuando este en fase de pavimentación un lugar de paso y comunicación interno de la obra, se cerrará su acceso, indicándose itinerarios alternativos.

Protecciones individuales

- Las exigidas por el lugar de trabajo y los equipos utilizados (Ej: En trabajos con riesgo de altura se usará el arnés de seguridad, casco de seguridad, calzado de seguridad)
- Rodilleras impermeables almohadilladas
- Mascarilla antipolvo
- Guantes.
- Gafas de seguridad

Medios auxiliares más habituales

- Andamios metálicos tubulares.
- Escaleras de mano.
- Plataformas elevadoras.
- Carretillas elevadoras.
- Herramientas manuales.
- Máquinas herramientas portátiles
- Grúa autopropulsada.
- Grúa torre fija.
- Cortadora de material cerámico.
- Camión de transporte.
- Hormigonera eléctrica.
- Silo de cemento.
- Maquinaria móvil de obra.

C) Chorreo y pintura

Para los elementos prefabricados se procederá al chorreo y pintura en el exterior, al aire libre. Cuando se deba de efectuar operaciones de pintado en interiores se tendrá en cuenta la no-interferencia de trabajos en caliente, así como la adecuada extracción y/o renovación del aire.

También se incluye en esta tarea la aplicación de recubrimientos (p.e. aplicación de resinas de tipo epoxy, barnices...) en soleras.

ANÁLISIS DE RIESGOS: IDENTIFICACIÓN DE LOS PELIGROS Y ESTIMACIÓN DE LOS RIESGOS.

	RIESGOS	P	C	V
1.	Caídas al mismo nivel.	M	LD	To
2.	Caídas en distinto nivel.	M	D	Mo

3. Intoxicaciones	M	D	Mo
4. Afecciones a la piel.	M	D	Mo
5. Afecciones de los ojos.	M	D	Mo
6. Afecciones de las vías respiratorias.	M	ED	Im
7. Incendios.	M	ED	Im

P- PROBABILIDAD DE QUE OCURRA EL DAÑO (B=BAJA, M=MEDIA, A=ALTA)
 C- SEVERIDAD DEL RIESGO (LD=LIGERAMENTE DAÑINO, D=DAÑINO, ED=EXTREMADAMENTE DAÑINO)
 V- VALORACIÓN DEL RIESGO (Ti=TRIVIAL To=TOLERABLE, Mo=MODERADO, Im=IMPORTANTE, In=INTOLERABLE)

Normas de seguridad

- El Responsable de Seguridad dispondrá de las correspondientes Fichas de Seguridad de todos los productos peligrosos.
- La preparación y aplicación de la pintura se hará siguiendo las medidas de seguridad indicadas en la hoja de datos de seguridad del fabricante.
- El almacenamiento se realizará en un lugar específico para dicho uso, cuya ubicación y superficie han de ser adecuados para permitir el acopio holgado de la mayor cantidad previsible de material, usando las medidas de Seguridad adecuadas para prevenir los riesgos de incendio.
- La zona de almacenamiento de productos inflamables estará vallada y señalizada, y se encontrará en un lugar perfectamente ventilado y lejos de zonas con trabajos de soldadura y oxicorte.
- Se prohíbe almacenar pinturas susceptibles de emanar vapores inflamables con los recipientes mal o incompletamente cerrados, para evitar accidentes por generación de atmósferas tóxicas o explosivas.
- Los almacenamientos de recipientes con pintura que contenga nitrocelulosa, se realizarán de tal forma que pueda realizarse el volteo periódico de los recipientes para evitar el riesgo de inflamación.
- El alumbrado antideflagrante tendrá cable resistente a esfuerzos mecánicos y sin empalmes ni defectos de protección.
- En toda operación de pintado debe procurarse una buena ventilación, con objeto de evitar la concentración de gases y vapores procedentes de los productos.
- La ventilación se mantendrá aún después de terminados los trabajos, durante el tiempo que se considere oportuno.
- Se programarán los trabajos de pintado, para que no exista interferencia con otras actividades, especialmente con trabajos en caliente, soldadura y oxicorte.
- En los trabajos en altura se deberán de prever líneas de vida donde no exista la posibilidad de utilizar plataformas elevadoras o andamios.
- En los trabajos donde la ventilación sea insuficiente, o cuando lo indique expresamente la Ficha de Datos de Seguridad del producto químico empleado, se utilizarán mascarillas autofiltrantes para gases y vapores. El filtro será seleccionado en función del producto químico a manipular.
- Se advertirá al personal encargado de manejar disolventes orgánicos (o pigmentos tóxicos) de la necesidad de una profunda higiene personal (manos y cara) antes de realizar cualquier tipo de ingesta.
- Las zonas de trabajo que carezcan de iluminación natural suficiente deberán disponer de iluminación artificial de 100 lux como mínimo.
- La iluminación eléctrica mediante portátiles, se efectuará mediante portalámparas estancos de seguridad con mango aislante y rejilla de protección de la bombilla, alimentados a 24 voltios.

- El alumbrado deflagrante tendrá cable resistente a esfuerzos mecánicos y sin empalmes ni defectos de protección.
- Se prohíbe el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de suministro de energía sin la utilización de las clavijas macho-hembra.
- El vertido de pigmentos en el soporte (acuoso o disolvente) se realizará desde la menor altura posible, en evitación de salpicaduras y formación de atmósferas pulverulentas.
- Se prohíbe la conexión de aparatos de carga accionados eléctricamente (puentes grúa por ejemplo), durante las operaciones de pintura de carriles (soportes, topes, barandillas, etc.), en prevención de atrapamientos o caídas desde altura.
- Se prohíbe realizar pruebas de funcionamiento de las instalaciones (tuberías de presión, equipos motobombas, calderas, conductos, etc.) durante los trabajos de pintura de señalización (o de protección de conductos, tuberías de presión, equipos motobombas, etc.).
- Durante los trabajos de pintado se prohíbe fumar y comer.

Chorroado

- Antes de iniciar los trabajos se delimitará y señalizará convenientemente la zona donde se realicen.
- En trabajos de chorroado de superficies es obligatoria la utilización de equipo de protección respiratoria aislante con línea de aire comprimido EN 271o aislante con manguera de aire fresco de ventilación asistida EN 271.
- Antes de iniciar los trabajos se comprobará que el aire llega en cantidad suficiente a la máscara del operario.
- Es necesario proteger las zonas del equipo y adyacentes sobre las que pueda incidir el chorro.
- Si las operaciones de chorreo se realizan al aire libre, el operario mantendrá el chorro a favor del viento en todo momento.
- Las mangueras para el chorro deben estar provistas de cable antiestático.
- En el chorreo de arena o granalla en recipientes cerrados se comprobará que la extractora funciona en buenas condiciones.

Protecciones individuales

- Ropa de trabajo.
- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Guantes.
- Gafas protectoras.
- Mascarilla respiratoria con filtro según la actividad y producto aplicado.
- En los trabajos de chorreo se utilizará traje protector y capucha con aporte de aire.
- Siempre que haya que acceder a lugares con riesgos de caída se utilizará el arnés de seguridad.

Medios auxiliares más habituales

- Andamios metálicos tubulares.
- Escaleras de mano.
- Plataformas elevadoras.
- Carretillas elevadoras.
- Herramientas manuales.

- Máquinas herramientas portátiles
- Compresor.
- Camión de transporte.

D) Montaje de estanterías y mobiliario

El mobiliario y las instalaciones viene fabricado desde sus talleres, solo hay que ensamblarlo. En algún caso puede ser preciso emplear alguna maquinaria portátil para modificaciones, ajustes o elementos a medida realizados "in situ".

ANÁLISIS DE RIESGOS: IDENTIFICACIÓN DE LOS PELIGROS Y ESTIMACIÓN DE LOS RIESGOS.

RIESGOS	P	C	V
1. Caídas de personas.	M	D	Mo
2. Caída de objetos	M	D	Mo
3. Golpes o cortes	B	D	To
4. Proyección de fragmentos y partículas	M	D	Mo
5. Atrapamientos	B	D	To
6. Posturas forzadas	B	D	To
7. Sobreesfuerzos	A	D	Im
8. Manipulación manual de cargas	A	D	Im

<p>P- PROBABILIDAD DE QUE OCURRA EL DAÑO (B=BAJA, M=MEDIA, A=ALTA) C- SEVERIDAD DEL RIESGO (LD=LIGERAMENTE DAÑINO, D=DAÑINO, ED=EXTREMADAMENTE DAÑINO) V- VALORACIÓN DEL RIESGO (Ti=TRIVIAL To=TOLERABLE, Mo=MODERADO, Im=IMPORTANTE, In=INTOLERABLE)</p>

Normas de seguridad

- Los trabajadores estarán formados específicamente sobre la manipulación manual de cargas.
- La descarga del material se realizará mediante máquina elevadora o similar.
- El traslado del material se realizará con carros o traspaletas. La utilización de medios mecánicos es prioritaria sobre la manual.
- Las cargas superiores a 25 Kg se manipularán al menos entre dos operarios.
- El ensamblaje se realizará mediante tornillos y tuercas adecuadas según las especificaciones del plano de montaje.
- Las piezas para el mobiliario permanecerán ordenadas en todo momento, tanto en el acopio como durante el montaje.
- Para el transporte de herramientas se utilizarán los cinturones portaherramientas.
- Las propias de los lugares de trabajo y equipos de trabajo a utilizar (carretilla elevadora, herramientas manuales...)

Protecciones individuales

- Guantes
- Calzado de seguridad
- Las exigidas por el lugar de trabajo y los equipos utilizados (Ej: En trabajos con riesgo de altura se usará el arnés de seguridad, casco de seguridad, calzado de seguridad)

Medios auxiliares más habituales

- Andamios metálicos tubulares.
- Escaleras de mano.
- Plataformas elevadoras.
- Carretillas elevadoras.
- Herramientas manuales.
- Máquinas herramientas portátiles.
- Pistola fija-clavos.
- Camión de transporte.

E) Albañilería interior

ANÁLISIS DE RIESGOS: IDENTIFICACIÓN DE LOS PELIGROS Y ESTIMACIÓN DE LOS RIESGOS.

RIESGOS	P	C	V
1. Caídas de personas a distinto nivel	M	ED	Im
2. Caídas de personas al mismo nivel	M	LD	To
3. Caída de objetos	M	D	Mo
4. Cortes y golpes por el manejo de objetos y herramientas manuales.	M	D	Mo
5. Dermatitis por el contacto con el cemento	B	LD	Ti
6. Partículas en los ojos	B	LD	Ti
7. Contactos eléctricos	B	D	To
8. Sobreesfuerzos	B	D	To

P- PROBABILIDAD DE QUE OCURRA EL DAÑO (B=BAJA, M=MEDIA, A=ALTA)
 C- SEVERIDAD DEL RIESGO (LD=LIGERAMENTE DAÑINO, D=DAÑINO, ED=EXTREMADAMENTE DAÑINO)
 V- VALORACIÓN DEL RIESGO (Ti=TRIVIAL To=TOLERABLE, Mo=MODERADO, Im=IMPORTANTE, In=INTOLERABLE)

Normas de seguridad

- Se cumplirán siempre las condiciones mínimas de seguridad y medidas preventivas indicadas para los medios auxiliares que se empleen.
- Las zonas de trabajo serán limpiadas de escombros diariamente.
- Se prohíbe verter escombros directamente por las aberturas de fachada, huecos o patios.
- Los materiales se subirán a las plantas preferiblemente a través de un montacargas. Si se izan mediante grúas y se utilizarán plataformas de descarga.
- Las superficies de tránsito deberán estar libres de obstáculos que puedan provocar golpes o caídas.
- A las zonas de trabajo se accederá siempre de forma segura.
- Los grandes huecos (patios) se cubrirán con una red horizontal instalada alternativamente cada dos plantas. Que no se desmontarán hasta estar concluidos en toda su altura los antepechos de cerramiento de los dos forjados que cada paño de red protege.
- Se peldañearán las rampas de escalera de forma provisional.
- Las rampas de la escalera estarán protegidas en su entorno por una barandilla de 90 cm de altura formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié de 15 cm.
- Todas las zonas en las que haya que trabajar estarán suficientemente iluminadas.

- Se prohíbe el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho-hembra.
- Se instalarán cables de seguridad en torno a los pilares próximos a la fachada para anclar a ellos los mosquetones de los cinturones de seguridad durante las operaciones de ayuda a la descarga de cargas en las plantas.
- Se prohíbe el uso de borriquetas en balcones, terrazas y bordes de forjados si antes no se ha procedido a instalar la red de seguridad.

Equipos de protección individual:

- Calzado de seguridad
- Casco
- Guantes
- Arnés anticaídas,
- Gafas de protección antipartículas.
- Mascarillas antipolvo.

Medios auxiliares más habituales

- Andamios metálicos tubulares.
- Escaleras de mano.
- Carretillas elevadoras.
- Herramientas manuales.
- Máquinas herramientas portátiles.
- Grúa autopropulsada.
- Camión de transporte.
- Hormigonera eléctrica.
- Silo de cemento.

F) Carpintería de madera y metálica:

ANÁLISIS DE RIESGOS: IDENTIFICACIÓN DE LOS PELIGROS Y ESTIMACIÓN DE LOS RIESGOS.

RIESGOS	P	C	V
1. Caídas de personas a distinto nivel	M	ED	Im
2. Caídas de personas al mismo nivel	M	LD	To
3. Caída de objetos	M	D	Mo
4. Cortes y golpes por el manejo de objetos y herramientas manuales.	M	D	Mo
5. Atrapamientos	M	D	Mo
6. Partículas en los ojos	B	LD	Ti
7. Contactos eléctricos	B	D	To
8. Sobre esfuerzos	B	D	To

P- PROBABILIDAD DE QUE OCURRA EL DAÑO (B=BAJA, M=MEDIA, A=ALTA)
 C- SEVERIDAD DEL RIESGO (LD=LIGERAMENTE DAÑINO, D=DAÑINO, ED=EXTREMADAMENTE DAÑINO)
 V- VALORACIÓN DEL RIESGO (Ti=TRIVIAL To=TOLERABLE, Mo=MODERADO, Im=IMPORTANTE, In=INTOLERABLE)

Normas de seguridad

- Se cumplirán siempre las condiciones mínimas de seguridad y medidas preventivas indicadas para los medios auxiliares que se empleen.
- Los precercos se izarán a las plantas en los bloques flejados mediante el montacargas de obra o suspendidos del gancho de la grúa mediante eslingas.
- El ángulo superior al nivel de la argolla de cuelgue que forman los estribos de una eslinga en carga, debe ser igual o inferior a 90°.
- Los precercos se repartirán inmediatamente por la planta para su ubicación definitiva vigilándose que su apuntalamiento sea seguro.
- En todo momento se mantendrán libres los pasos o caminos de intercomunicación interior y exterior de la obra.
- Se barrerán los tajos conforme se reciban y eleven los tabiques para evitar los accidentes por pisadas sobre cascotes o clavos.
- Los andamios sobre borriquetas para levantar fachadas desde el interior de la obra, no se instalarán a alturas que anulen la protección que proporciona por sí mismo, el muro que se construye.
- Los cercos serán recibidos por un mínimo de una cuadrilla, para evitar golpes, caídas y vuelcos.
- El cuelgue de hojas de puertas o ventanas se efectuará por un mínimo de dos operarios.
- Los tramos de lamas de madera transportados a hombro por un solo hombre irán inclinados hacia atrás, procurando que la punta que va por delante esté a una altura superior a la de una persona.
- Se desmontarán aquellas protecciones que obstaculicen el paso de los cercos, únicamente en el tramo necesario. Una vez pasados los cercos, se repondrá inmediatamente la protección.
- El chapado inferior en madera de tribunas (balcones, terrazas, vuelos, etc) se ejecutará una vez instalada una red de seguridad tendida tensa entre la tribuna superior y la que sirve de apoyo.
- Las barandillas de las escaleras, tribunas y balcones, se instalarán definitivamente y sin dilación una vez concluida la presentación, para evitar los accidentes por protecciones inseguras.
- Se dispondrán de anclajes de seguridad en las jambas de las ventanas para amarrar a ellas los fiadores de los cinturones de seguridad durante las operaciones de instalación de hojas de ventana (o de lamas de persiana).
- Se prohíbe utilizar a modo de borriquetas los bidones, cajas o pilas de materiales o asimilables, para evitar accidentes por trabajos sobre andamios inseguros.
- Las zonas de trabajo tendrán una iluminación suficiente y de forma que no cree sombras sobre la zona de trabajo.
- La iluminación mediante portátiles se hará mediante portalámparas estancos con mango aislante y rejilla de protección de la bombilla; alimentados a 24 voltios.
- Antes de la utilización de cualquier máquina-herramienta, se comprobará que se encuentra en óptimas condiciones y con todos los mecanismos y protectores de seguridad instalados en buen estado.
- Toda la maquinaria eléctrica a utilizar en esta obra estará dotada de toma de tierra en combinación con los disyuntores diferenciales del cuadro general de la obra, o de doble aislamiento.
- Se prohíbe expresamente la anulación de la toma de tierra de las máquinas herramienta.

- Se prohíbe el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho-hembra.
- Los equipos utilizados dispondrán de doble aislamiento.
- Las escaleras a utilizar serán de tipo tijera, dotadas de zapatas antideslizantes y de cadenilla limitadora de apertura.
- Las operaciones de lijado mediante lijadora eléctrica manual, se ejecutarán siempre bajo ventilación por corriente de aire para evitar los accidentes por trabajar en el interior de atmósferas nocivas.
- El almacén de colas y barnices poseerá ventilación directa y constante, un extintor de polvo químico seco junto a la puerta de acceso y sobre ésta una señal de peligro de incendio y otra de prohibido fumar para evitar posibles incendios.

Equipos de protección individual

- Calzado de seguridad
- Casco
- Guantes
- Arnés anticaídas,
- Gafas de protección antipartículas.
- Mascarillas antipolvo.

Medios auxiliares más utilizados

- Andamios metálicos tubulares
- Escaleras de mano
- Plataformas elevadoras
- Carretillas elevadoras
- Herramientas manuales
- Máquinas herramientas portátiles
- Soldadura por arco eléctrico
- Grúa autopropulsada
- Grúas torres fijas
- Mesa de sierra circular
- Camión de transporte

4.8.- Medios Auxiliares

A) Alisadora de hormigón (helicóptero)

ANÁLISIS DE RIESGOS: IDENTIFICACIÓN DE LOS PELIGROS Y ESTIMACIÓN DE LOS RIESGOS.

RIESGOS	P	C	V
1. Golpes por objetos o herramientas.	M	D	Mo
2. Atrapamiento por o entre objetos.	M	D	Mo
3. Sobreesfuerzos.	B	D	To
4. Cortes.	A	ED	In
5. Abrasiones.	M	ED	Im
6. Ruido ambiental.	A	D	Im
7. Contacto con la energía eléctrica.	B	ED	Mo

8. Los derivados de los lugares de ubicación.

P- PROBABILIDAD DE QUE OCURRA EL DAÑO (B=BAJA, M=MEDIA, A=ALTA)
 C- SEVERIDAD DEL RIESGO (LD=LIGERAMENTE DAÑINO, D=DAÑINO, ED=EXTREMADAMENTE DAÑINO)
 V- VALORACIÓN DEL RIESGO (Ti=TRIVIAL To=TOLERABLE, Mo=MODERADO, Im=IMPORTANTE, In=INTOLERABLE)

Normas de seguridad.

- La alisadora se empleará antes de retirar las redes de protección o una vez que se hayan colocado las barandillas o exista andamio de protección perimetral.
- Se limitará el acceso a la zona de trabajo de la máquina de alisado de hormigón.
- La máquina dispondrá de carcasa de protección de las aspas contra choques y atrapamientos de los pies, lanza de gobierno con mango aislante e interruptor protegido junto al mango.
- La puesta en marcha debe obedecer a una acción voluntaria del operador sobre un órgano de accionamiento que deberá ser de accionamiento continuado. Cuando el operario deje el mando, la máquina se parará automáticamente, y el timón no realizará ninguna rotación a la inversa, después de la parada.
- En caso de alisadoras con motor de explosión, se evitará la presencia de focos de ignición en la zona de almacenamiento.
- Se prohíbe fumar durante el llenado del depósito y la utilización de la máquina, así como durante su mantenimiento.
- Se verificará el correcto estado de aislamiento de los cables de alimentación eléctrica.
- Las máquinas estará señalizada mediante “señales de peligro” y rótulos con la leyenda: “PROHIBIDO UTILIZAR A PERSONAS NO AUTORIZADAS”, en prevención de los riesgos por impericia. En todo caso, está prohibido su uso por parte de trabajadores menores de edad.
- Todas las operaciones de mantenimiento se realizarán con la máquina parada.

Protecciones Individuales

- Casco de seguridad.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Botas de seguridad.
- La ropa de trabajo debe ser adecuada, con los puños ajustados a las muñecas.
- Cascos de protección auditiva.

B) Andamios metálicos tubulares

Este medio auxiliar está comercializado con todos los sistemas de seguridad que lo hacen seguro (escaleras, barandillas, pasamanos, rodapiés, superficies de trabajo, bridas y pasadores de anclaje de los tablones, etc.) y por tanto se montará con todos estos sistemas.

ANÁLISIS DE RIESGOS: IDENTIFICACIÓN DE LOS PELIGROS Y ESTIMACIÓN DE LOS RIESGOS.

RIESGOS	P	C	V
1. Caídas de personas a distinto nivel.	A	ED	In
2. Caídas al mismo nivel.	B	D	To

3. Caídas de objetos en manipulación.	A	D	Im
4. Golpes por objetos o herramientas	M	LD	To
5. Atrapamientos	M	LD	To
6. Sobreesfuerzos.	M	D	Mo
7. Riesgos inherentes al trabajo que deba desempeñarse sobre ellos.			

P- PROBABILIDAD DE QUE OCURRA EL DAÑO (B=BAJA, M=MEDIA, A=ALTA)
 C- SEVERIDAD DEL RIESGO (LD=LIGERAMENTE DAÑINO, D=DAÑINO, ED=EXTREMADAMENTE DAÑINO)
 V- VALORACIÓN DEL RIESGO (Ti=TRIVIAL To=TOLERABLE, Mo=MODERADO, Im=IMPORTANTE, In=INTOLERABLE)

Normas de seguridad

- Antes del montaje de un andamio, se inspeccionará la zona por parte del Responsable de Seguridad de la empresa para evitar interferencias con conducciones de agua sobrecalentada, gas o electricidad.
- Durante el montaje de los andamios metálicos tubulares se tendrán presentes las siguientes especificaciones preventivas:
 - No se iniciará un nuevo nivel sin antes haber concluido el nivel de partida con todos los elementos de estabilidad (cruces de San Andrés, y arriostramientos).
 - La seguridad alcanzada en el nivel de partida ya consolidada, será tal, que ofrecerá las garantías necesarias como para poder amarrar a él el fiador del cinturón de seguridad.
 - Las barras, módulos tubulares y tablones, se izarán mediante sogas de cáñamo de Manila atadas con “nudos de marinero” (o mediante eslingas normalizadas).
 - Las plataformas de trabajo se consolidarán inmediatamente tras su formación, mediante las abrazaderas de sujeción contra basculamientos.
 - Los tornillos de las mordazas, se apretarán por igual, realizándose una inspección del tramo ejecutado antes de iniciar el siguiente en prevención de los riesgos por la existencia de tornillos flojos, o de falta de alguno de ellos.
 - Las uniones entre tubos se efectuarán mediante los “nudos” o “bases” metálicas, o bien mediante las mordazas y pasadores previstos, según los modelos comercializados.
- Las plataformas de trabajo tendrán un mínimo de 60 cm. de anchura.
- Las plataformas de trabajo se limitarán delantera, lateral y posteriormente, por un rodapié de 15 cm.
- Las plataformas de trabajo tendrán montada sobre la vertical del rodapié posterior una barandilla sólida de 90 cm. de altura, formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié.
- Las plataformas de trabajo, se inmovilizarán mediante las abrazaderas y pasadores clavados a los tablones.
- Los módulos de fundamento de los andamios tubulares, estarán dotados de las bases nivelables sobre tornillos sin fin (husillos de nivelación), con el fin de garantizar una mayor estabilidad del conjunto.
- Los módulos de base de los andamios tubulares, se apoyarán sobre tablones de reparto de cargas en las zonas de apoyo directo sobre el terreno.
- Los módulos base de andamios tubulares, se arriostrarán mediante travesaños tubulares a nivel, por encima del 1,90 m., y con los travesaños diagonales, con el fin de rigidizar perfectamente el conjunto y garantizar su seguridad.
- La comunicación vertical del andamio tubular quedará resuelta mediante la utilización de escaleras prefabricadas (elemento auxiliar del propio andamio).

- Las plataformas de apoyo de los tornillos sin fin (husillos de nivelación), de base de los andamios tubulares dispuestos sobre tabloneros de reparto, se clavarán a éstos con clavos de acero, hincados a fondo y sin doblar.
- Se prohíbe trabajar sobre plataformas dispuestas sobre la coronación de andamios tubulares, si antes no se han cercado con barandillas sólidas de 90 cm. de altura formadas por pasamanos, barra intermedia y rodapié.
- Los andamios tubulares se montarán a una distancia igual o inferior a 30 cm. del paramento vertical en el que se trabaja.
- Los andamios tubulares se arriostrarán, de ser necesario, a los paramentos verticales, anclándolos a “puntos fuertes de seguridad”.
- Las cargas se izarán hasta las plataformas de trabajo mediante garruchas montadas sobre horcas tubulares sujetas mediante un mínimo de dos bridas al andamio tubular.
- Se prohíbe hacer “pastas” directamente sobre las plataformas de trabajo en prevención de superficies resbaladizas que pueden hacer caer a los trabajadores.
- Los materiales se repartirán uniformemente sobre las plataformas de trabajo en prevención de accidentes por sobrecargas innecesarias.
- Los materiales se repartirán uniformemente sobre un tablón ubicado a media altura en la parte posterior de la plataforma de trabajo, sin que su existencia merme la superficie útil de la plataforma.
- Se prohíbe en esta obra trabajar sobre plataformas ubicadas en cotas por debajo de otras plataformas en las que se está trabajando, en prevención de accidentes por caída de objetos.
- Se prohíbe en esta obra trabajar sobre los andamios tubulares bajo regímenes de vientos fuertes en prevención de caídas.
- Se colocará la carga máxima a soportar por el andamio, previo a su utilización.

Protección Individual

- Casco de seguridad, preferible con barbuquejo.
- Calzado de seguridad.
- Arnés de seguridad.

C) Bomba para hormigón autopropulsada

ANÁLISIS DE RIESGOS: IDENTIFICACIÓN DE LOS PELIGROS Y ESTIMACIÓN DE LOS RIESGOS.

	RIESGOS	P	C	V
1.	Caídas de objetos.	M	ED	Im
2.	Vuelco.	A	ED	In
3.	Atrapamientos.	M	ED	Im
4.	Aplastamientos.	A	ED	In
5.	Choques y golpes.	M	ED	In
6.	Vuelco.	A	ED	In
7.	Atropellos.	A	ED	In
8.	Proyecciones.	M	D	Mo
9.	Electrocución.	M	ED	Im
10.	Explosión.	M	ED	Im

P- PROBABILIDAD DE QUE OCURRA EL DAÑO (B=BAJA, M=MEDIA, A=ALTA)

C- SEVERIDAD DEL RIESGO (LD=LIGERAMENTE DAÑINO, D=DAÑINO, ED=EXTREMADAMENTE DAÑINO)

V- VALORACIÓN DEL RIESGO (Ti=TRIVIAL To=TOLERABLE, Mo=MODERADO, Im=IMPORTANTE, In=INTOLERABLE)

Normas de seguridad

- El personal encargado del manejo del equipo de bombeo será especialista en el manejo y mantenimiento de la bomba, en prevención de los accidentes por impericia
- Los dispositivos de seguridad del equipo de bombeo, estarán siempre en perfectas condiciones de funcionamiento. Se prohíbe expresamente, su modificación o manipulación, para evitar los accidentes
- El brazo de elevación de la manguera, únicamente podrá ser utilizado para la misión a la que ha sido dedicado para su diseño.
- La bomba deberá estar situada en horizontal y no deberá estar a menos de 3 m. del borde del talud, zanja o corte del terreno (2 m. de seguridad + 1 m. de paso de servicio como mínimo, medidos desde el punto de apoyo de los gatos estabilizadores).
- Las ruedas de la bomba deberán estar bloqueadas mediante calzos y los gatos estabilizadores en posición con el enclavamiento mecánico o hidráulico instalado.
- La zona de bombeo quedará totalmente aislada de los viandantes, en prevención de daños a terceros.
- Antes de iniciar el suministro se comprobará que todos los acoplamientos de palanca tienen en posición de inmovilización los pasadores.
- Antes de verter el hormigón en la tolva se comprobará que está instalada la parrilla
- No se tocará nunca directamente con las manos la tolva o el tubo oscilante si la máquina está en marcha.
- Si se debe efectuar trabajos en la tolva o en el tubo oscilante, primero pare el motor de accionamiento, purgue la presión del acumulador a través del grifo, luego efectúe la tarea que se requiera.
- Se comprobará diariamente, antes del inicio del suministro, el estado de desgaste interno de la tubería de transporte mediante un medidor de espesores.
- Si se debe bombear a gran distancia antes de suministrar el hormigón se probarán los conductos bajo la presión de seguridad.
- Las conducciones de vertido de hormigón por bombeo a las que puedan aproximarse operarios a distancias inferiores a 3 m. quedarán protegidas por resguardos de seguridad, en prevención de accidentes.
- Una vez concluido el hormigonado se lavará y limpiará el interior de los tubos de toda la instalación en prevención de accidentes por la aparición de tapones de hormigón.

Protecciones individuales

- Casco.
- Guantes de goma.
- Botas de seguridad en goma o P.V.C.

D) Bomba de hormigonado

ANÁLISIS DE RIESGOS: IDENTIFICACIÓN DE LOS PELIGROS Y ESTIMACIÓN DE LOS RIESGOS.

RIESGOS	P	C	V
1. Golpes por objetos o herramientas.	M	D	Mo
2. Proyección de fragmentos o partículas.	M	D	Mo
3. Atrapamientos y aplastamientos por o entre objetos.	M	D	Mo
4. Sobreesfuerzos.	B	D	To
5. Cortes.	A	ED	In
6. Abrasiones.	M	ED	Im
8. Ruido ambiental y vibraciones.	A	D	Im
9. Contacto con la energía eléctrica.	B	ED	Mo
10. Proyecciones	M	D	Mo
11. Los derivados de la realización de los trabajos bajo condiciones meteorológicas extremas.	B	ED	Mo
12. Los derivados de los lugares de ubicación.			

P- PROBABILIDAD DE QUE OCURRA EL DAÑO (B=BAJA, M=MEDIA, A=ALTA)
 C- SEVERIDAD DEL RIESGO (LD=LIGERAMENTE DAÑINO, D=DAÑINO, ED=EXTREMADAMENTE DAÑINO)
 V- VALORACIÓN DEL RIESGO (Ti=TRIVIAL To=TOLERABLE, Mo=MODERADO, Im=IMPORTANTE, In=INTOLERABLE)

Normas de seguridad.

Los camiones dispondrán de señal acústica de marcha atrás en previsión de los riesgos por atropello.

- El equipo del manejo de la bomba estará especializado en el manejo.
- La manguera terminal del vertido, será gobernada por un mínimo a la vez de dos operarios para evitar las caídas por movimientos incontrolados de la misma.
- El hormigonado de pilares y elementos verticales, se ejecutará gobernando la manguera desde castilletes de hormigonado.
- El manejo, montaje y desmontaje de la tubería de la bomba de hormigonado será dirigido por un operario especialista, en evitación de accidentes por “tapones” y “sobrepresiones” internas.
- La tubería de la bomba de hormigonado, se apoyará sobre caballetes, arriostrándose las partes susceptibles de movimiento.
- La manguera terminal de vertido será gobernada por un mínimo a la vez de dos operarios, para evitar las caídas por movimiento incontrolado de la misma.
- Antes del inicio del hormigonado de forjado o losas de establecerá un camino de tabloncillos seguro sobre los que apoyarse los operarios que gobiernan el vertido de la manguera.
- Antes de iniciar el bombeo de hormigón se deberá preparar el conducto y engrasar las tuberías enviando masas de mortero de dosificación, para evitar tapones.
- No se utilizarán codos de radio reducido en las mangueras.
- Se arriostrarán las partes de la tubería de la bomba susceptibles de movimientos.
- Se prohíbe introducir o accionar la pelota de limpieza sin antes instalar la “redcilla” de recogida a la salida de la manguera tras el recorrido total, del circuito. En caso de detención de la bola, se paralizará la máquina. Se reducirá presión a cero y se desmontará a continuación la tubería.
- Los operarios, amarrarán la manguera terminal antes de iniciar el paso de la pelota de limpieza, a elementos sólidos, apartándose del lugar antes de iniciarse el proceso.
- Deberá realizar las especificaciones del manual de instrucciones, tanto de su uso como de su mantenimiento. En caso de avería se deberá avisar aun técnico

cualificado. Las averías se reparan fuera de la obra, de no ser posible se tomarán las medidas de seguridad adecuadas.

- Se lavarán y limpiarán el interior de las tuberías de impulsión del hormigón una vez concluido el bombeo.

Protecciones individuales

- Casco de seguridad.
- Arnés de seguridad
- Guantes impermeabilizados.
- Botas de goma
- Gafas de seguridad antiproyecciones
- Trajes impermeables para tiempo lluvioso
- Cinturón antibibratorio
- Muñequeras antibibratorias
- Protectores auditivos

E) Bomba sumergible eléctrica

Es un equipo destinado a la extracción y/o evacuación de aguas en general.

ANÁLISIS DE RIESGOS: IDENTIFICACIÓN DE LOS PELIGROS Y ESTIMACIÓN DE LOS RIESGOS.

RIESGOS	P	C	V
1. Golpes	B	D	To
2. Atrapamientos	M	D	Mo
3. Contactos eléctricos	B	D	To
4. Sobreesfuerzos	B	D	To
5. Ruido.	M	D	Mo

P- PROBABILIDAD DE QUE OCURRA EL DAÑO (B=BAJA, M=MEDIA, A=ALTA)
 C- SEVERIDAD DEL RIESGO (LD=LIGERAMENTE DAÑINO, D=DAÑINO, ED=EXTREMADAMENTE DAÑINO)
 V- VALORACIÓN DEL RIESGO (Ti=TRIVIAL To=TOLERABLE, Mo=MODERADO, Im=IMPORTANTE, In=INTOLERABLE)

Normas de seguridad

- El posicionamiento, traslado o extracción de la bomba sumergible no generará riesgos de caída de altura para el trabajador.
- El personal que la manipule contará con la debida información.
- Antes de conectarla se comprobará que no hay nadie manipulándola.
- No se utilizará el cable de alimentación como elemento de alzado de la bomba.
- Los órganos de accionamiento serán estancos. Tras un corte de energía, su posterior reanudación no deberá dar lugar a la puesta en marcha de las partes peligrosas del equipo de trabajo.
- Deberá estar indicado en la máquina el sentido de rotación de la flecha y esquema de montaje.
- Se revisará periódicamente el estado del cable de alimentación eléctrica y la estanqueidad en la caja de botones.
- No se realizarán reparaciones con la máquina en marcha.

- Las operaciones de mantenimiento y reparación solamente las realizará personal especializado.
- Dispondrá del correspondiente manual de instrucciones y libro de mantenimiento y revisiones facilitado por el fabricante.

Protecciones individuales

- Casco de seguridad (si existe el riesgo de golpes en la cabeza).
- Casco de seguridad con protectores auditivos incorporados (en especial para realizar las maniobras de arranque y parada).
- Protectores auditivos (idem. al anterior).
- Taponcillos auditivos (idem. al anterior).
- Botas de seguridad.

F) Camión de transporte

Se entiende como tal aquel que entrega en la obra los materiales de construcción, bien apilados, bien paletizados.

Estos vehículos suelen estar dotados de una pequeña grúa tras la cabina, con la que se procede a la descarga o carga sobre la caja.

En el caso de no existir grúa sobre el camión la descarga se efectuará por otro procedimiento, (a hombro o por medio de otro elemento elevador), que deberá buscarlo según el índice de este trabajo.

ANÁLISIS DE RIESGOS: IDENTIFICACIÓN DE LOS PELIGROS Y ESTIMACIÓN DE LOS RIESGOS.

RIESGOS	P	C	V
1. Caídas de personas a distinto nivel (al subir o bajar de la caja)	M	D	Mo
2. Atrapamientos por o entre objetos.	B	ED	Mo
3. Atropellos o golpes con vehículos.	M	ED	Im
4. Vuelco del camión, (blandones, fallo de cortes o de taludes)	B	ED	Mo
5. Vuelco por desplazamiento de carga.	M	ED	Im

P- PROBABILIDAD DE QUE OCURRA EL DAÑO (B=BAJA, M=MEDIA, A=ALTA)
 C- SEVERIDAD DEL RIESGO (LD=LIGERAMENTE DAÑINO, D=DAÑINO, ED=EXTREMADAMENTE DAÑINO)
 V- VALORACIÓN DEL RIESGO (Ti=TRIVIAL To=TOLERABLE, Mo=MODERADO, Im=IMPORTANTE, In=INTOLERABLE)

Normas de seguridad

- Las operaciones de carga y de descarga de los camiones, se efectuarán en los lugares señalados por el encargado.
- Todos los camiones dedicados al transporte de materiales para esta obra, estarán en perfectas condiciones de mantenimiento y conservación. En caso de avería se deberá avisar a un técnico cualificado. Las averías se reparan fuera de la obra, de no ser posible se tomarán las medidas de seguridad adecuadas.

- Antes de iniciar las maniobras de carga y descarga del material se instalarán calzos de inmovilización de las ruedas además de haber sido instalado el freno de mano de la cabina del camión.
- Las maniobras de posición correcta, (aparcamiento), y expedición, (salida) del camión serán dirigidas por un señalista.
- El camión se mantendrá alejado de terrenos inseguros, propensos a hundimientos.
- El ascenso y descenso de las cajas de los camiones, se efectuará mediante escalerillas metálicas fabricadas para tal menester, dotadas de ganchos de inmovilización y seguridad.
- Se afianzarán bien los pies antes de intentar realizar un esfuerzo. Evitará caer o sufrir lumbalgias y tirones.
- El colmo máximo permitido para materiales sueltos no superará la pendiente ideal del 5% y se cubrirá con una lona, en previsión de desplomes.
- Las cargas se instalarán sobre la caja de forma uniforme compensando los pesos, de la manera más uniformemente repartida posible.
- No saltar al suelo desde la carga o desde la caja si no es para evitar un riesgo grave.
- En la carga de camiones, el conductor de estos vehículos debe estar en un lugar seguro: en la cabina, si tiene protección, o fuera del camión y alejado de la zona de carga. La carga se hará por la parte trasera o lateral, y al mismo nivel para evitar sobrecargas en los ejes traseros. No se ha de dejar caer la carga desde una altura excesiva.
- Durante la descarga del camión, se comprobará la ausencia de personas en la zona de acción del camión. En ningún caso se aproximará el vehículo a menos de 2 metros del borde de taludes que no estén perfectamente asentados y que no dispongan de topes de vertido.
- En caso de que el portón de la bañera quede bloqueado, en ningún caso se tratará de cerrar de forma manual, empleándose herramientas a fin de evitar riesgos por aplastamiento con dicho portón.
- Las maniobras de cargas o descarga, estarán siempre guiadas por un especialista, en previsión de los riesgos por maniobras incorrectas. Este tendrá la carga suspendida siempre a la vista. Si esto no fuera posible, las maniobras estarán dirigidas por un señalista.
- Las maniobras de carga y descarga mediante plano inclinado, serán gobernadas desde la caja del camión por un mínimo de dos operarios mediante soga de descenso. En el entorno del final del plano no habrá nunca personas, en prevención de lesiones por descontrol durante el descenso.
- Se prohíbe permanecer o realizar trabajos dentro del radio de acción de cargas suspendidas, en prevención de accidentes. Se cercará la zona de actuación de la carga para evitar la estancia de personas.
- La descarga de material no se realizará cerca de líneas eléctricas.
- Los camioneros deberán respetar las normas de seguridad de la obra.
- Los camiones dispondrán de señal acústica de marcha atrás en previsión de los riesgos por atropello.

CAMIÓN GRÚA

- Si el camión lleva grúa incorporada, ésta estará en perfectas condiciones para su correcta utilización (ej: el gancho dispondrá de pestillo de seguridad, se realizarán revisiones de mantenimiento periódicas...).
- Los estabilizadores se colocarán totalmente extendidos y bajo éstos unos tabloncillos o placas para un adecuado reparto de cargas.

- Se prohíbe sobrepasar la carga máxima admitida por el fabricante de la grúa. Está prohibido arrastrar las cargas por ser una maniobra insegura.
- Para guiar cargas en suspensión, hacerlo mediante “cabos de gobierno” atados a ellas. Evite empujarlas directamente con las manos para no tener lesiones. En los alrededores de la carga no habrá personas para evitar lesiones por el descontrol de esta.
- El gruista tendrá la carga suspendida siempre a la vista. Si esto no fuera posible, las maniobras estarán expresamente dirigidas por un señalista. La carga debe permanecer a la vista en todo momento. Si se tiene que mirar hacia otro lado se pararán las maniobras.
- No se puede abandonar el camión grúa con una carga suspendida, no es seguro.
- Las cargas no deben ser balanceadas para lanzarlas a lugares donde no pueda llegar el gancho.
- No se podrán utilizar aparejos, balancines, eslingas o estobos defectuosos o dañados. No es seguro. Los ganchos de los aparejos tendrán pestillo de seguridad.
- Las cadenas o cables no deben arrastrarse por el suelo o por encima de máquinas o materiales.
- Se paralizarán los trabajos con fuertes vientos.

Protecciones individuales

- Casco de seguridad.
- Arnés de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Chaleco reflectante.

G) Camión Hormigonera

ANÁLISIS DE RIESGOS: IDENTIFICACIÓN DE LOS PELIGROS Y ESTIMACIÓN DE LOS RIESGOS.

RIESGOS	P	C	V
1. Caídas de personas a distinto nivel	B	D	To
2. Sobreesfuerzos.	B	D	To
3. Atropellos o golpes con vehículos.	M	ED	Im
4. Vuelco del camión (terrenos irregulares, embarrados, etc.)	B	ED	Mo
5. Caída en el interior de una zanja (cortes de taludes, media ladera, etc.)	B	ED	Mo
6. Golpes por el manejo de las canaletas (empujones a los operarios guía que pueden caer)	B	LD	Ti
7. Caída de objetos sobre el conductor durante las operaciones de vertido o de limpieza.	B	D	To
8. Golpes por el cubilote del hormigón.	M	LD	To
9. Atrapamientos durante el despliegue, montaje y desmontaje de las canaletas.	M	LD	To
10. Las derivadas del contacto con hormigón.	M	D	Mo
11. Proyecciones de partículas.	B	D	To

P- PROBABILIDAD DE QUE OCURRA EL DAÑO (B=BAJA, M=MEDIA, A=ALTA)

C- SEVERIDAD DEL RIESGO (LD=LIGERAMENTE DAÑINO, D=DAÑINO, ED=EXTREMADAMENTE DAÑINO)

V- VALORACIÓN DEL RIESGO (Ti=TRIVIAL To=TOLERABLE, Mo=MODERADO, Im=IMPORTANTE, In=INTOLERABLE)

Normas de seguridad

Se instalarán fuertes topes al final del recorrido de los camiones hormigonera.

- Las rampas de acceso a los tajos no superarán la pendiente del 20%, en prevención de atoramiento o vuelco.
- La velocidad de los desplazamientos será la adecuada, no superando los 20 Km/h en el recinto de la obra.
- Se guardará la distancia de seguridad respecto a líneas eléctricas aéreas: 3 metros en caso de líneas de 66.000 V y, 5 m cuando se supere este voltaje.
- Para evitar contactos con líneas eléctricas subterráneas, se examinará la zona para descubrir este tipo de líneas y mantener una distancia de seguridad de 0,5m.
- Al desplegar la canaleta nunca se debe situar el operario en la trayectoria de giro de la misma para evitar cualquier tipo de golpes.
- Cuando se descargue sobre cubilote transportado por grúa, no se colocará nadie entre el cubilote y la parte trasera del camión hormigonera. Tener también cuidado de no atrapar los pies con el cubilote.
- Una vez cargado el cubilote y separada la canaleta se deben alejar los operarios para evitar que el balanceo imprevisto de la carga los golpee.
- La limpieza de la cuba y canaletas se efectuará en lugares adecuados en prevención de riesgos por la realización de trabajos en zonas próximas.
- Evitar que personas ajenas a la obra –conductor- permanezcan expuestos a riesgos innecesarios (paso de cargas suspendidas, trabajos realizados en proximidad, etc.)
- Los movimientos del camión-hormigonera durante las operaciones de vertido, serán dirigidos por un señalista, en prevención de los riesgos por maniobras incorrectas.
- Las operaciones de vertido a lo largo de cortes en el terreno se efectuarán sin que las ruedas de los camiones-hormigonera sobrepasen la línea blanca (cal o yeso) de seguridad, trazada a 2 m. (como norma general), del borde.
- Poner el freno de mano en el estacionamiento y detener el motor. En caso de estacionar en pendientes, utilizar los gatos estabilizadores.
- Al final del trabajo deberá estacionarse el vehículo en lugar adecuado, con freno puesto y desconexión de la batería.
- Deberá realizar las especificaciones del manual de instrucciones, tanto de su uso como de su mantenimiento. En caso de avería se deberá avisar aun técnico cualificado. Las averías se reparan fuera de la obra, de no ser posible se tomarán las medidas de seguridad adecuadas.
- Las camiones dispondrán de señal acústica de marcha atrás en previsión de los riesgos por atropello.
- La hormigonera no debe tener partes salientes que puedan herir o golpear a los operarios.
- La tolva de carga tendrá las dimensiones adecuadas y evitará la proyección de hormigón.
- La escalera de acceso a la tolva será abatible, de material sólido y antideslizante.
- Al final de la escalera existirá una plataforma con quitamiedos de 90 cm de altura para las operaciones de limpieza y observación del estado de la tolva.
- Los elementos de la hormigonera tales como canaletas de salida, escaleras, guardabarros, etc., deberá pintarse con pintura anticorrosiva para evitar que con el tiempo se puedan romper y lesionar a los operarios.
- Los elementos para subir y bajar del camión han de ser antideslizantes.

- El camión debe disponer de los dispositivos de señalización que marca el código de la circulación así como de un extintor de nieve carbónica.
- No subirse a la cuba de la hormigonera ni siquiera estando parada.
- Cualquier reparación o comprobación deberá hacerse con elementos auxiliares tales como andamios etcétera.
- No cargar la cuba por encima de la carga máxima marcada.
- No se suministrará hormigón con camión en terrenos que estén en pendientes superiores al 16%.

Protecciones individuales

- Casco de seguridad.
- Mandil impermeable (limpieza de canaletas).
- Guantes impermeabilizados.
- Chaleco reflectante

H) Carpintería de madera y metálica

ANÁLISIS DE RIESGOS: IDENTIFICACIÓN DE LOS PELIGROS Y ESTIMACIÓN DE LOS RIESGOS.

RIESGOS	P	C	V
1. Caídas de personas a distinto nivel	M	ED	Im
2. Caídas de personas al mismo nivel	M	LD	To
3. Caída de objetos	M	D	Mo
4. Cortes y golpes por el manejo de objetos y herramientas manuales.	M	D	Mo
5. Atrapamientos	M	D	Mo
6. Partículas en los ojos	B	LD	Ti
7. Contactos eléctricos	B	D	To
8. Sobreesfuerzos	B	D	To

P- PROBABILIDAD DE QUE OCURRA EL DAÑO (B=BAJA, M=MEDIA, A=ALTA)
 C- SEVERIDAD DEL RIESGO (LD=LIGERAMENTE DAÑINO, D=DAÑINO, ED=EXTREMADAMENTE DAÑINO)
 V- VALORACIÓN DEL RIESGO (Ti=TRIVIAL To=TOLERABLE, Mo=MODERADO, Im=IMPORTANTE, In=INTOLERABLE)

Normas de seguridad

- Se cumplirán siempre las condiciones mínimas de seguridad y medidas preventivas indicadas para los medios auxiliares que se empleen.
- Los precercos se izarán a las plantas en los bloques flejados mediante el montacargas de obra o suspendidos del gancho de la grúa mediante eslingas.
- El ángulo superior al nivel de la argolla de cuelgue que forman los estribos de una eslinga en carga, debe ser igual o inferior a 90°.
- Los precercos se repartirán inmediatamente por la planta para su ubicación definitiva vigilándose que su apuntalamiento sea seguro.
- En todo momento se mantendrán libres los pasos o caminos de intercomunicación interior y exterior de la obra.
- Se barrerán los tajos conforme se reciban y eleven los tabiques para evitar los accidentes por pisadas sobre cascotes o clavos.

- Los andamios sobre borriquetas para levantar fachadas desde el interior de la obra, no se instalarán a alturas que anulen la protección que proporciona por sí mismo, el muro que se construye.
- Los cercos serán recibidos por un mínimo de una cuadrilla, para evitar golpes, caídas y vuelcos.
- El cuelgue de hojas de puertas o ventanas se efectuará por un mínimo de dos operarios.
- Los tramos de lamas de madera transportados a hombro por un solo hombre irán inclinados hacia atrás, procurando que la punta que va por delante esté a una altura superior a la de una persona.
- Se desmontarán aquellas protecciones que obstaculicen el paso de los cercos, únicamente en el tramo necesario. Una vez pasados los cercos, se repondrá inmediatamente la protección.
- El chapado inferior en madera de tribunas (balcones, terrazas, vuelcos, etc) se ejecutará una vez instalada una red de seguridad tendida tensa entre la tribuna superior y la que sirve de apoyo.
- Las barandillas de las escaleras, tribunas y balcones, se instalarán definitivamente y sin dilación una vez concluida la presentación, para evitar los accidentes por protecciones inseguras.
- Se dispondrán de anclajes de seguridad en las jambas de las ventanas para amarrar a ellas los fiadores de los cinturones de seguridad durante las operaciones de instalación de hojas de ventana (o de lamas de persiana).
- Se prohíbe utilizar a modo de borriquetas los bidones, cajas o pilas de materiales asimilables, para evitar accidentes por trabajos sobre andamios inseguros.
- Las zonas de trabajo tendrán una iluminación suficiente y de forma que no cree sombras sobre la zona de trabajo.
- La iluminación mediante portátiles se hará mediante portalámparas estancos con mango aislante y rejilla de protección de la bombilla; alimentados a 24 voltios.
- Antes de la utilización de cualquier máquina-herramienta, se comprobará que se encuentra en óptimas condiciones y con todos los mecanismos y protectores de seguridad instalados en buen estado.
- Toda la maquinaria eléctrica a utilizar en esta obra estará dotada de toma de tierra en combinación con los disyuntores diferenciales del cuadro general de la obra, o de doble aislamiento.
- Se prohíbe expresamente la anulación de la toma de tierra de las máquinas herramienta.
- Se prohíbe el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho-hembra.
- Los equipos utilizados dispondrán de doble aislamiento.
- Las escaleras a utilizar serán de tipo tijera, dotadas de zapatas antideslizantes y de cadenilla limitadora de apertura.
- Las operaciones de lijado mediante lijadora eléctrica manual, se ejecutarán siempre bajo ventilación por corriente de aire para evitar los accidentes por trabajar en el interior de atmósferas nocivas.
- El almacén de colas y barnices poseerá ventilación directa y constante, un extintor de polvo químico seco junto a la puerta de acceso y sobre ésta una señal de peligro de incendio y otra de prohibido fumar para evitar posibles incendios.

Equipos de protección individual

- Calzado de seguridad
- Casco
- Guantes
- Arnés anticaídas,
- Gafas de protección antipartículas.
- Mascarillas antipolvo.

I) Carretillas elevadoras

ANÁLISIS DE RIESGOS: IDENTIFICACIÓN DE LOS PELIGROS Y ESTIMACIÓN DE LOS RIESGOS.

RIESGOS	P	C	V
1. Caídas de personas al mismo nivel.	M	LD	To
2. Caídas de objetos.	M	ED	Im
3. Atrapamientos	M	ED	Im
4. Choques y golpes	M	ED	Im
5. Aplastamientos	A	ED	In
6. Vuelco	A	ED	In
7. Atropellos	A	ED	In
8. Explosión	M	ED	Im

P- PROBABILIDAD DE QUE OCURRA EL DAÑO (B=BAJA, M=MEDIA, A=ALTA)
 C- SEVERIDAD DEL RIESGO (LD=LIGERAMENTE DAÑINO, D=DAÑINO, ED=EXTREMADAMENTE DAÑINO)
 V- VALORACIÓN DEL RIESGO (Ti=TRIVIAL To=TOLERABLE, Mo=MODERADO, Im=IMPORTANTE, In=INTOLERABLE)

Normas de seguridad

- Solo podrá ser utilizada por personal cualificado.
- El trabajador debe conocer el manual de instrucciones del fabricante antes de utilizar el equipo, así como los adhesivos, avisos y recomendaciones.
- Deberá realizar las especificaciones del manual de instrucciones, tanto de su uso como de su mantenimiento (comprobar freno de inmovilización, estado de neumáticos, bocina,...). En caso de avería se deberá avisar aun técnico cualificado. Las averías se reparan fuera de la obra, de no ser posible se tomarán las medidas de seguridad adecuadas.
- Cualquier duda o anomalía debe comunicarse al responsable de seguridad.
- Está totalmente prohibido modificar los sistemas de seguridad.
- Solo el personal formado podrá manipular los elementos mecánicos e hidráulicos, desconectará y parará el motor de la carretilla antes de su reparación. Comprobará que los elementos de acumulación y presión no están desgastados, parará la bomba de alimentación, vaciará los cilindros, en ambos sentidos del movimiento, y el acumulador de presión.
- Durante los desplazamientos se respetarán las normas de seguridad vial de la obra. Las curvas se tomarán con más precaución y se avisará con el claxon. La conducción será suave, sin acelerones ni frenazos. Se deben guardar las distancias de seguridad con los peatones.
- No se sobrecargará la carretilla. Observar los diagramas de carga.

- La carga deberá ir colocada sobre el palet y sujeta. La altura del apilamiento no debe impedir la visibilidad del conductor. El palet debe estar centrado y sujeto por lugares resistentes.
- Está totalmente prohibido aumentar el peso del contrapeso, colocando cargas adicionales y mucho menos subir personas sobre el vehículo.
- La carga se colocará lo más cerca posible del mástil (ver diagrama de cargas). Se meterá la horquilla, a fondo, bajo la carga, se elevará ligeramente y se inclinará el mástil hacia atrás.
- Se empezará a elevar la carga con la carretilla totalmente parada. Tener la carga elevada el menor tiempo posible mientras se apila o se desapila para evitar el vuelco frontal.
- No se utilizarán las horquillas para rectificar la posición del palet: levantarlo de nuevo para colocarlo correctamente.
- No formar apilamientos inestables.
- La carretilla se maniobrará desde el asiento del conductor, observando la zona de actuación en todo momento.
- Si no hay visibilidad para maniobrar, pedir ayuda a un operario que conozca el trabajo.
- Está prohibido circular con la carga elevada, puesto que disminuye la estabilidad del equipo. La carga se llevará a unos 15-20 cm del suelo, con el mástil inclinado hacia atrás.
- Cuando la carga sea voluminosa, reduciendo la visibilidad, se deberá circular marcha atrás.
- No se debe permitir que nadie esté situado cerca de la carga levantada y mucho menos situarse bajo ella.
- Está totalmente prohibido elevar personas sobre la carretilla.
- Está totalmente prohibido desplazar personas sobre la carretilla y mucho menos sobre las horquillas.
- La circulación en pendiente debe realizarse en línea recta. La pendiente máxima no debe superar el 10%. No se debe girar por riesgo de vuelco. Las carretillas cargadas no deben conducir con la carga situada cuesta abajo. En las pendientes se irá marcha adelante para subir y marcha atrás para bajar, con el mástil totalmente inclinado hacia atrás. Además se circulará a baja velocidad y se accionará el freno de forma progresiva, sin brusquedad.
- Cuando se circule detrás de un vehículo se mantendrán las distancias de seguridad, aproximadamente igual a tres veces la longitud de la carretilla (incluida la horquilla y la carga).
- Cuando se realicen paradas, se aparcará la carretilla en un lugar donde no represente un obstáculo peligroso. La horquilla estará apoyada en el suelo, los mandos en punto muerto, el freno de inmovilización puesto y el motor parado. Se aparcará siempre en un plano horizontal. Si, excepcionalmente, se tiene que dejar en un plano inclinado, se colocarán calzos en las ruedas, además de poner el freno de inmovilización.
- No conducir con guantes, manos o calzado sucios de productos resbaladizos.
- Utilizar el cinturón de seguridad.
- Las carretillas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.
- Está prohibido circular por la vía pública sin matrícula.

CARRETILLAS DE MOTOR ELÉCTRICO

- La tapa de la batería deberá permanecer cerrada.

- No se deben depositar herramientas o piezas metálicas sobre las baterías, ni en sus proximidades.
- No se debe fumar ni arrimar llamas a las proximidades de una batería en carga, ni durante su manipulación.
- Comprobar que no hay cables tendidos por las zonas de trasvase.
- Se debe mantener seca la parte superior de los elementos de las baterías, y los bornes limpios, correctamente enroscados y ligeramente untados con vaselina.
- Antes de poner en marcha la carretilla se deberán cerrar los tapones de relleno de los acumuladores.

CARRETILLAS DE MOTOR DE EXPLOSIÓN

- El llenado del depósito se realizará en lugares destinados para ello y con el motor parado.
- Está prohibido fumar o aproximar llamas durante el llenado del depósito.
- Comprobar que no hay cables tendidos por las zonas de trasvase.
- Deberá mantenerse, en todo momento, el contacto entre la pistola metálica y el orificio del depósito para reducir la posibilidad de incendio por descarga de electricidad estática.
- En caso de derrame de combustible sobre el motor, se secará cuidadosamente y no se pondrá la carretilla en marcha hasta que se evapore.

Protección Individual

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Guantes para manipular material.
- Protectores auditivos, en caso de que el nivel de ruido sea elevado.
- Gafas de seguridad cuando las condiciones de trabajo presenten riesgo para los ojos.

MANTENIMIENTO DE LA CARRETILLA ELEVADORA

Características de la carretilla

Marca/Modelo

Nº Serie

Localidad/Situación

Empresa propietaria

Matrícula

Año de fabricación

*Reglamentación
aplicable*

CE

Fabricante

*ITC MIE AEM-3
(anterior al 31/12 /1995)*

R.D. 1215/97

Comprobación diaria

Correcto Incorrecto No aplicable

- 1.- Niveles de carga de batería o el nivel del depósito de combustible
- 2.- Estado de los frenos
- 3.- El funcionamiento adecuado del acelerador, volante y del freno de mano
- 4.- Ausencia de aceite hidráulico bajo la carretilla
- 5.- Verificación del aceite hidráulico y del motor
- 6.- Verificar el estado de las cadenas de sujeción

<i>Comprobación diaria</i>	<i>Correcto</i>	<i>Incorrecto</i>	<i>No aplicable</i>
----------------------------	-----------------	-------------------	---------------------

- 7.- Desgaste de las ruedas
- 8.- Estado de las horquillas y su simetría respecto al eje
- 9.- Estado del portahorquillas y de los elementos mecánicos del mástil
- 10.- Funcionamiento suave y movimiento constante de cada circuito hidráulico (hasta su máxima extensión en ambos sentidos) y de sus elementos mecánicos.
- 11.- Funcionamiento de la luz intermitente y de la sirena de marcha atrás
- 12.- Funcionamiento del pulsador de hombre muerto, si la carretilla lo lleva
- 13.- Funcionamiento del claxon

Observaciones

Si la máquina presenta alguna anomalía no se utilizará y se comunicará a la persona responsable.

Las revisiones periódicas de mantenimiento se realizarán por personal especializado

Datos del trabajador que realiza la inspección

Nombre y apellidos

Empresa

A _____ de _____ 20 _____

Fdo: _____

J) Compresor

ANÁLISIS DE RIESGOS: IDENTIFICACIÓN DE LOS PELIGROS Y ESTIMACIÓN DE LOS RIESGOS.

RIESGOS	P	C	V
1. Ruido.	M	D	Mo
2. Rotura de la manguera de presión.	B	D	To
3. Los derivados de la emanación de gases tóxicos por escape del motor.	B	D	To
4. Atrapamiento por o entre objetos.	B	D	To

P- PROBABILIDAD DE QUE OCURRA EL DAÑO (B=BAJA, M=MEDIA, A=ALTA)
 C- SEVERIDAD DEL RIESGO (LD=LIGERAMENTE DAÑINO, D=DAÑINO, ED=EXTREMADAMENTE DAÑINO)
 V- VALORACIÓN DEL RIESGO (Ti=TRIVIAL To=TOLERABLE, Mo=MODERADO, Im=IMPORTANTE, In=INTOLERABLE)

Normas de seguridad

- 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 de la cabeza del talud por sobrecarga.
- El transporte en suspensión, se efectuará mediante un eslingado a cuatro puntos del compresor, de tal forma, que quede garantizada la seguridad de la carga.
- El compresor a utilizar en esta obra, quedará en estación con la lanza de arrastre en posición horizontal (entonces el aparato en su totalidad está nivelado sobre la horizontal), con las ruedas sujetas mediante tacos antideslizamientos. Si la lanza de arrastre carece de rueda o de pivote de nivelación, se le adaptará mediante un suplemento firme y seguro.
- Se utilizarán compresores “silenciosos” para disminuir la contaminación acústica.
- Las carcasas protectoras de los compresores a utilizar en esta obra, estarán siempre instaladas en posición de cerradas, en prevención de posibles atrapamientos y ruido.
- En caso necesario se utilizarán apantallamientos y se reducirán los tiempos de exposición al ruido.
- Se utilizarán protectores auditivos en las cercanías del compresor.
- Los compresores (no silenciosos), se ubicarán a una distancia mínima del tajo de vibradores, no inferior a 15 m.
- Las operaciones de abastecimiento de combustible se efectuarán con el motor parado, en prevención de incendios o de explosión.
- Las mangueras a utilizar en esta obra, estarán siempre en perfectas condiciones de uso; es decir, sin grietas o desgastes que puedan predecir un reventón.
- Los mecanismos de conexión o de empalme, estarán recibidos a las mangueras mediante racores de presión según cálculo.
- Las mangueras de presión se mantendrán elevadas en los cruces sobre los caminos de la obra.
- Deberá realizar las especificaciones del manual de instrucciones, tanto de su uso como de su mantenimiento. En caso de avería se deberá avisar aun técnico cualificado. Las averías se reparan fuera de la obra, de no ser posible se tomarán las medidas de seguridad adecuadas.

Protecciones individuales

- Casco de seguridad (si existe el riesgo de golpes en la cabeza).
- Casco de seguridad con protectores auditivos incorporados (en especial para realizar las maniobras de arranque y parada).
- Protectores auditivos (idem. al anterior).
- Taponillos auditivos (idem. al anterior).
- Botas de seguridad.

K) Cortadora de juntas (espadoes)

ANÁLISIS DE RIESGOS: IDENTIFICACIÓN DE LOS PELIGROS Y ESTIMACIÓN DE LOS RIESGOS.

RIESGOS	P	C	V
1. Golpes por objetos o herramientas.	M	D	Mo
2. Proyección de fragmentos o partículas.	A	D	Im
3. Atrapamiento por o entre objetos.	M	D	Mo
4. Sobreesfuerzos.	B	D	To
5. Cortes.	A	ED	In
6. Abrasiones.	M	ED	Im
7. Emisión de polvo.	A	D	Im
8. Ruido ambiental.	A	D	Im
9. Contacto con la energía eléctrica.	B	ED	Mo
10. Los derivados de los lugares de ubicación.			

P- PROBABILIDAD DE QUE OCURRA EL DAÑO (B=BAJA, M=MEDIA, A=ALTA)
 C- SEVERIDAD DEL RIESGO (LD=LIGERAMENTE DAÑINO, D=DAÑINO, ED=EXTREMADAMENTE DAÑINO)
 V- VALORACIÓN DEL RIESGO (Ti=TRIVIAL To=TOLERABLE, Mo=MODERADO, Im=IMPORTANTE, In=INTOLERABLE)

Normas de seguridad.

- Solo podrá ser utilizada por personal cualificado.
- Antes de proceder al corte de la losa se conocerá si en la zona que se va a trabajar existen conducciones de agua, gas o electricidad enterradas con el fin de prevenir los posibles accidentes por interferencia con dichas redes.
- Se verificará la existencia de medidas de protección colectiva en la zona en la que se vaya a realizar el trabajo (barandillas, redes) a fin de evitar la caída por huecos o por el borde del forjado.
- La limpieza de la sierra se realizará siempre en parado.
- Se recomienda paralizar los trabajos en caso de lluvia y cubrir la máquina con material impermeable.
- No podrá utilizarse un disco de diámetro superior al que permite el resguardo instalado.
- Se dispondrá de carteles de aviso en caso de avería o reparación. Una forma segura de evitar un arranque repentino es desconectar la máquina de la fuente de energía y asegurarse que nadie pueda conectarla. Comprobar que no está anulada la conexión a tierra y que el interruptor eléctrico es estanco.
- Comprobar el estado del disco, que no le faltan dientes, y que no está fisurado (se inspeccionará con la máquina desconectada de la energía eléctrica). De confirmarse algún deterioro se retirará de inmediato. El disco utilizado será el que corresponda al número de revoluciones de la máquina.
- Seguir las instrucciones del fabricante:

- No utilizar una velocidad superior a la recomendada.
 - El disco debe estar bien fijado.
 - No retirar las protecciones.
 - La manipulación de la máquina se realizará siempre a máquina parada.
 - Se utilizarán ropas ceñidas.
- Durante la utilización de la sierra la carcasa superior deberá cubrir el disco para evitar la proyección violenta de fragmentos del disco de corte así como de objetos extraños enterrados en la losa.
 - La producción de polvo durante el corte de la losa se evitará humedeciendo la zona de corte.
 - Previa a la utilización de la sierra se verificará el correcto aislamiento de los cables eléctricos de alimentación de la sierra.
 - Las máquinas de sierra para pavimentos estarán dotadas de los siguientes elementos de protección:
 - Carcasa de cubrición del disco.
 - Carcasa de protección de las transmisiones por poleas.
 - Interruptor estanco.
 - Toma de tierra.

Protecciones Individuales

- Casco de seguridad (preferible con barbuquejo).
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Mascarilla antipolvo con filtro mecánico recambiable.
- Botas de seguridad.
- La ropa de trabajo debe ser adecuada, con los puños ajustados a las muñecas.
- Cascos de protección auditiva

L) Cortadora de material cerámico

ANÁLISIS DE RIESGOS: IDENTIFICACIÓN DE LOS PELIGROS Y ESTIMACIÓN DE LOS RIESGOS.

RIESGOS	P	C	V
1. Golpes por objetos o herramientas.	M	D	Mo
2. Proyección de fragmentos o partículas.	A	D	Im
3. Atrapamiento por o entre objetos.	M	D	Mo
4. Sobreesfuerzos.	B	D	To
5. Cortes.	A	ED	In
6. Abrasiones.	M	ED	Im
7. Emisión de polvo.	A	D	Im
8. Ruido ambiental.	A	D	Im
9. Contacto con la energía eléctrica.	B	ED	Mo
10. Los derivados de los lugares de ubicación.			

<p>P- PROBABILIDAD DE QUE OCURRA EL DAÑO (B=BAJA, M=MEDIA, A=ALTA) C- SEVERIDAD DEL RIESGO (LD=LIGERAMENTE DAÑINO, D=DAÑINO, ED=EXTREMADAMENTE DAÑINO) V- VALORACIÓN DEL RIESGO (Ti=TRIVIAL To=TOLERABLE, Mo=MODERADO, Im=IMPORTANTE, In=INTOLERABLE)</p>

Normas de seguridad.

- Sólo podrá ser utilizada por personal con formación específica.
- Las cortadoras de material cerámico deberán ser de las denominadas de vía húmeda.
- La cortadora dispondrá de carcasa de protección que evite la proyección de trozos de disco sobre los operarios. Esta medida evita también la proyección de partículas del material a cortar.
- Se utilizarán las guías y mordazas que deberán completar el equipo.
- Los órganos móviles de la máquina deberán disponer de resguardos adecuados.
- Los interruptores de accionamiento estarán colocados de forma que los operarios no tengan que pasar el brazo junto al disco para apagar o encender el motor.
- Antes de conectar la máquina se comprobará que no hay nadie manipulándola.
- La limpieza se realizará con la máquina parada, no se realizarán reparaciones con la máquina en marcha.
- Tras un corte de energía su posterior reanudación no deberá dar lugar a la puesta en marcha de las partes peligrosas del equipo de trabajo.
- Las operaciones de mantenimiento y reparación solamente las realizará personal especializado y debidamente autorizado.
- No deberá presionarse contra el disco la pieza a cortar, de forma que pueda bloquear éste. Asimismo, la pieza no presionará el disco en oblicuo o por el lateral.
- Se situará en lugar nivelado y firme, la zona estará limpia, seca y ventilada.
- La máquina estará montada en zonas que no sean de paso y además bien ventiladas, si no es del tipo de corte bajo chorro de agua.
- La máquina se fijará para evitar movimientos indeseables producidos por las vibraciones.
- La cortadora deberá disponer de un aspirador de polvo en origen. En caso de no disponer, la máquina deberá situarse en un local bien ventilado o en la calle, fuera de zonas de paso y el operario deberá emplear gafas de seguridad de tipo googles y mascarilla contra el polvo.
- Si se trabaja a la intemperie los órganos de accionamiento deberán ser adecuados a esta situación.
- Las máquinas deberán tener en todo momento colocadas las protecciones del disco y de la transmisión.
- Antes de comenzar el trabajo, se comprobará el estado del disco. Si éste estuviera desgastado o resquebrajado se procederá a su inmediata sustitución. La máquina estará debidamente consignada durante la realización de dicha operación.
- El manillar de gobierno de las cortadoras estará revestido de material aislante y tendrá la forma ergonómica precisa para la mano y para evitar que ésta pueda resbalar.
- No debe presionarse contra el disco la pieza a cortar, de forma que pueda bloquear a éste. Asimismo, no se presionará el disco en oblicuo o por el lateral.
- Se verificará el correcto estado de aislamiento de los cables de alimentación eléctrica. Se utilizará una conexión macho-hembra como método de separación de la energía eléctrica.
- En el encabezado dispondrá de un diferencial adecuado con su correspondiente interruptor electromagnético y petaca de conexión tipo estanca según Reglamento electrotécnico de Baja Tensión.
- Los discos de corte se emplearán para los materiales que especifique el fabricante. En ningún caso se empleará la máquina para usos distintos a los indicados por el fabricante.

- Las máquinas estarán señalizada mediante “señales de peligro” y rótulos con la leyenda: “PROHIBIDO UTILIZAR A PERSONAS NO AUTORIZADAS”, en prevención de los riesgos por impericia. En todo caso, está prohibido su uso por parte de trabajadores menores de edad.
- En ningún caso se utilizarán para cortar materiales diferentes de los indicados para el disco instalado o para operaciones inadecuadas, como afilado de utensilios u otras.
- Dispondrá del correspondiente manual de instrucciones y libro de mantenimiento y revisiones facilitado por el fabricante.

Protecciones Individuales

- Casco de seguridad.
- Gafas de seguridad antiproyecciones tipo goggles.
- Mascarilla antipolvo con filtro mecánico recambiable.
- Botas de seguridad.
- La ropa de trabajo debe ser adecuada, con los puños ajustados a las muñecas.
- Cascos de protección auditiva

M) Escaleras de mano

Este medio auxiliar suele estar presente en todas las obras. Pueden estar constituidas por elementos metálicos o elementos de madera.

ANÁLISIS DE RIESGOS: IDENTIFICACIÓN DE LOS PELIGROS Y ESTIMACIÓN DE LOS RIESGOS.

RIESGOS	P	C	V
1. Caídas de personas a distinto nivel.	A	ED	In
2. Caídas de objetos en manipulación.	A	D	Im
3. Riesgos inherentes al trabajo que deba desempeñarse sobre ella.			

P- PROBABILIDAD DE QUE OCURRA EL DAÑO (B=BAJA, M=MEDIA, A=ALTA)
 C- SEVERIDAD DEL RIESGO (LD=LIGERAMENTE DAÑINO, D=DAÑINO, ED=EXTREMADAMENTE DAÑINO)
 V- VALORACIÓN DEL RIESGO (Ti=TRIVIAL T_o=TOLERABLE, Mo=MODERADO, Im=IMPORTANTE, In=INTOLERABLE)

Normas de seguridad

- Las escaleras a utilizar en esta obra, tendrán los largueros de una sola pieza, sin defectos que puedan mermar su seguridad.
- Los peldaños (travesaños) de madera estarán ensamblados.
- Las escaleras de madera estarán protegidas de la intemperie mediante barnices transparentes, para que no oculten los posibles defectos.
- Las escaleras de madera se guardarán a cubierto; a ser posible se utilizarán preferentemente para usos internos de la obra.
- Las escaleras metálicas estarán pintadas con pinturas antioxidación que las preserven de las agresiones de la intemperie.
- Las escaleras metálicas a utilizar en esta obra, no estarán suplementadas con uniones soldadas. El empalme de escaleras metálicas se realizará mediante la instalación de los dispositivos industriales fabricados para tal fin.

- Las escaleras de tijera a utilizar en esta obra, estarán dotadas en su articulación superior, de topes de seguridad de apertura.
- Las escaleras de tijera se utilizarán siempre como tales abriendo ambos largueros para no mermar su seguridad.
- Las escaleras de tijera en posición de uso, estarán montadas con los largueros en posición de máxima apertura para no mermar su seguridad.
- Las escaleras de tijera nunca se utilizarán para usos no previstos (ej: a modo de borriquetas para sustentar las plataformas de trabajo).
- Las escaleras de tijera no se utilizarán, si la posición necesaria sobre ellas para realizar un determinado trabajo, obliga a ubicar los pies en los 3 últimos peldaños.
- Las escaleras de tijera se utilizarán montadas siempre sobre pavimentos horizontales (o sobre superficies provisionales horizontales).
- Se prohíbe la utilización de escaleras de mano en esta obra para salvar alturas superiores a 5 m, a menos que estén reforzadas en su centro, quedando prohibido su uso para alturas superiores a 7 m.
- Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, estarán dotadas en su extremo inferior de zapatas antideslizantes de Seguridad.
- Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, estarán firmemente amarradas en su extremo superior o estructura al que dan acceso.
- Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, sobrepasarán en 0,90 m. La altura a salvar. Esta cota se medirá en vertical desde el plano de desembarco, al extremo superior del larguero.
- Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, se instalarán de tal forma, que su apoyo inferior diste de la proyección vertical del superior, $\frac{1}{4}$ de la longitud del larguero entre apoyos.
- Se prohíbe en esta obra transportar pesos a mano (o a hombro), iguales o superiores a 25 Kg. Sobre las escaleras de mano.
- Se prohíbe apoyar la base de las escaleras de mano de esta obra, sobre lugares u objetos poco firmes que pueden mermar la estabilidad de este medio auxiliar.
- El acceso de operarios en esta obra, a través de las escaleras de mano, se realizará de uno en uno. Se prohíbe la utilización al unísono de la escalera a dos o más operarios.
- El ascenso y descenso a través de las escaleras de mano de esta obra, se efectuará frontalmente; es decir, mirando directamente hacia los peldaños que se están utilizando.

Protección Individual

- Casco de seguridad, preferible con barbuquejo.
- Calzado de seguridad.
- Arnés de seguridad

N) Grúa autopropulsada

ANÁLISIS DE RIESGOS: IDENTIFICACIÓN DE LOS PELIGROS Y ESTIMACIÓN DE LOS RIESGOS.

RIESGOS	P	C	V
1. Caídas de personas a distinto nivel.	M	D	Mo
2. Atrapamientos.	B	ED	Mo
3. Contacto con la energía eléctrica	B	ED	Mo

4. Atropellos o golpes con vehículos.	M	ED	Im
5. Vuelco de la grúa autopropulsada.	M	ED	Im
6. Golpes por la carga.	B	D	To
7. Desplome de la estructura en montaje (perfilería general, tramos de grúa torre, climatizadores, etc.)	M	ED	Im

P- PROBABILIDAD DE QUE OCURRA EL DAÑO (B=BAJA, M=MEDIA, A=ALTA)
 C- SEVERIDAD DEL RIESGO (LD=LIGERAMENTE DAÑINO, D=DAÑINO, ED=EXTREMADAMENTE DAÑINO)
 V- VALORACIÓN DEL RIESGO (Ti=TRIVIAL To=TOLERABLE, Mo=MODERADO, Im=IMPORTANTE, In=INTOLERABLE)

Normas de seguridad

- El gruista deberá estar autorizado y tendrá la formación adecuada. Conocerá las instrucciones del fabricante para las operaciones de elevación y mantenimiento de la grúa. Ver pliego de condiciones (apartado 3: Condiciones técnicas de la maquinaria).
- A la hora de elegir el emplazamiento de una grúa se tendrán en cuenta los factores susceptibles de su seguridad: resistencia del terreno, pesos, balance de cargas y distancias, alturas y profundidades a operar durante las maniobras, condiciones de verticalidad y apoyo de la grúa, presencia de peligros en las proximidades (líneas eléctricas), así como el efecto del viento.
- La grúa autopropulsada a utilizar en obra tendrá al día el libro de mantenimiento (Historial de la grúa), en prevención de los riesgos por fallo mecánico. En caso de avería se deberá avisar a un técnico cualificado. Las averías se reparan fuera de la obra, de no ser posible se tomarán las medidas de seguridad adecuadas.
- Deben efectuarse inspecciones regulares a intervalos que tengan en cuenta la frecuencia de utilización de la grúa y las condiciones ambientales. Un programa de mantenimiento eficaz debería reconocer la posible necesidad de prohibir la utilización de la grúa hasta que los trabajos esenciales de conservación se hayan efectuado.
- El gancho (o el doble gancho), de la grúa autopropulsada estará dotado de pestillo (o pestillos), de seguridad, en prevención del riesgo de desprendimientos de la carga.
- Antes de utilizar la grúa se comprobará el funcionamiento del limitador de cargas y del indicador de cargas.
- Se dispondrá en obra de una partida de placas de apoyo, para ser utilizada como plataformas de reparto de cargas de los gatos estabilizadores en el caso de tener que fundamentar sobre terrenos blandos. Antes de levantar cargas se comprobará el uso correcto y seguro de los gatos de apoyo (que estarán totalmente extendidos) y de la colocación de las placas de apoyo de éstos.
- La máquina se mantendrá alejada de terrenos inseguros, propensos a hundimientos. Puede volcar la máquina y sufrir lesiones.
- Las maniobras de carga (o de descarga), estarán siempre guiadas por un especialista, en previsión de los riesgos por maniobras incorrectas. Todas las maniobras de la grúa serán supervisadas por el Jefe de obra o persona que él designe.
- Se prohíbe permanecer o realizar trabajos dentro del radio de acción de cargas suspendidas, en prevención de accidentes.

- El gruista tendrá la carga suspendida siempre a la vista. Si esto no fuera posible, las maniobras estarán expresamente dirigidas por un estrobador o señalista. Para realizar maniobras en espacios angostos se pedirá ayuda a un señalista.
- No se dará marcha atrás sin ayuda de un señalista. Tras la máquina puede haber operarios y objetos que usted desconoce al iniciar la maniobra. En todo caso, la grúa dispondrá de señal acústica de marcha atrás.
- La coordinación de las actividades del gruista y el estrobador es imprescindible, el gruista debe conocer y visualizar todos y cada uno de los movimientos del estrobador, y, si ello no fuera posible, un señalista previamente designado y adiestrado dirigirá los movimientos de ambos. El estrobador y el gruista forman un equipo de trabajo que debe mantener una perfecta compenetración, para evitar accidentes.
- Cualquier anomalía o desperfecto, debe ser puesto en conocimiento del inmediato superior.
- El estrobador y/o señalista asignado es la única persona autorizada para ordenar las maniobras al gruista. Deberá utilizar siempre el Código de Señales establecido, situándose en lugar visible para el gruista.
- Cuando se trabaje en cuadrilla, el estrobador asignado a la grúa deberá cuidar de que nadie, sino él, haga señales al gruista.
- Para no sobrepasar la capacidad de carga de la grúa y poder elegir adecuadamente los elementos de amarre, el estrobador debe conocer el peso de cada carga. Si el peso no viene indicado en la misma carga, solicitará este dato de su inmediato superior.
- No se utilizará nunca un elemento de amarre o de fuerza sin conocer la carga que es capaz de soportar.
- Se prohíbe utilizar la grúa autopropulsada para arrastrar la carga.
- Cuando se usen eslingas de ramales múltiples, ha de tenerse en cuenta que a medida que aumenta el ángulo de apertura de los ramales, disminuye la resistencia de la eslinga. Deberán, por lo tanto, elegirse eslingas de suficiente longitud con objeto de evitar ángulos amplios entre los ramales. En las propias eslingas vienen marcados los ángulos y cargas que pueden resistir las mismas.
- El estrobador deberá intentar cargar por igual todos los ramales de las eslingas. Si las cargas o piezas son de forma irregular, el peso no se distribuye por igual entre otros ramales; en estos casos, cada ramal deberá ser tan sólido que soporte todo el peso de la carga.
- Deben elegirse los puntos en los que se situarán los estrobos, para que la carga quede equilibrada, y evitar que los amarres puedan moverse al suspenderla.
- Está terminantemente prohibido realizar uniones de cables mediante tubos o soldaduras.
- Está prohibido acortar o empalmar cadenas al izar, insertando tornillos entre eslabones o atando éstos al alambre. Nunca debe repararse una cadena soldando eslabones.
- Para su utilización, los cables y cadenas deberán estar libres de nudos, cocas, torceduras, partes aplastadas o variaciones importantes de su diámetro.
- Las eslingas y los estrobos deben asentarse en la parte gruesa del gancho, nunca en el pico del mismo, y llevarán guardacabos para evitar que se aplaste el cable y se separen los cabos.
- Antes de ordenar una maniobra, el estrobador debe asegurarse de:
 - Que los estrobos están correctamente aplicados a la carga y asegurados al gancho de izar.
 - Que los estrobos o eslingas no tienen cocas, vueltas, torceduras, etc.

- Que se ha separado de la carga lo suficiente, y de que no hay otras personas en sus proximidades.
 - Que no hay sobre la carga piezas sueltas que puedan caerse al elevarla.
 - Que el gancho de la grúa está nivelado y se encuentra centrado sobre la carga, para evitar giros al elevar ésta.
 - Comprobará el correcto equilibrio de la carga, a la menor altura posible del suelo.
- Para los “izados críticos”, se extremarán las medidas de seguridad y se solicitará la autorización del Coordinador de Seguridad y Salud. Se consideran “izados críticos” las siguientes situaciones:
- La carga es superior al 80% de la tabla de cargas de la grúa
 - La carga es superior al 50% de la tabla de cargas de la grúa un posible fallo puede poner en peligro instalaciones existentes o el valor de la pieza a izar es considerable
 - Se necesitan dos grúas de carga para el izado
 - Se montan torres, plumas o pórticos para un izado determinado
 - Se necesite realizar el izado con aparejos a base de poleas, reenvíos, trácteles y/o diferenciales
- No se abandonará nunca la carga suspendida. El estrobador acompañará a la carga durante todo su recorrido, y a ser posible irá por delante de ella, vigilando que el personal esté a salvo.
- Para el desplazamiento de piezas largas o de cargas en días de viento, se colocarán cables de guía para conducir la carga.
- Las cargas se depositarán en el suelo sobre calzas o travesaños para poder retirar los estobos sin someterlos a frotamientos entre el suelo y la carga.
- Cuando se tienen que manejar cargas cerca de personas, se deben tomar las mayores precauciones y deben respetarse las distancias de seguridad. Los gruistas y señalistas deben prestar particular atención a las personas a las que no ven.
- Todas las personas deben mantenerse a distancia de las cargas en curso de elevación. Si la elevación se hace recogiendo la carga de una pila, deben retirarse todas las personas por si se desplazan materiales u objetos adyacentes a la carga.
- Debe evitarse levantar cargas sobre autopistas, vías de ferrocarril, ríos, o lugares accesibles al público. Si no es posible evitarlo, debe conseguirse una autorización de las autoridades competentes y se debe interrumpir la circulación de vehículos ty personas en las proximidades.
- Nunca se deben levantar cargas si las cadenas o cables están enredados. Se deben desenredar antes de empezar a levantar.
- Se prohíbe expresamente, sobrepasar la carga máxima admitida por el fabricante de la grúa autopropulsada, en función de la longitud en servicio del brazo.
- Se prohíbe utilizar la grúa autopropulsada para arrastrar las cargas, por ser una maniobra insegura.
- Se prohíbe permanecer o realizar trabajos en un radio de 5 m. (como norma general), en torno a la grúa autopropulsada en prevención de accidentes.
- Evitar pasar el brazo de la grúa, con carga o sin ella sobre el personal Puede producir accidentes.
- Limpiar zapatos del barro o de la grava antes de subir a la cabina. Si se resbalan los pedales durante una maniobra o marcha, puede provocar accidentes. Se accederá a la cabina por los lugares previstos para ello.
- Se accederá a la cabina por los lugares previstos para ello.

- No se puede saltar directamente al suelo desde la máquina si no es por un inminente riesgo para su integridad física.
- Se asegurará la inmovilidad del brazo de la grúa antes de iniciar ningún desplazamiento. Ponerlo en la posición de viaje.
- No está permitido colgarse del gancho. Es muy peligroso.
- No está permitido realizar arrastres de carga o esfuerzos laterales. La grúa puede volcar y, en el mejor de los casos, las presiones y esfuerzos realizados pueden dañar los sistemas hidráulicos del brazo. El gancho y los cables deben estar siempre vertical sobre la carga.
- La carga debe permanecer a la vista en todo momento. Si debe mirar hacia otro lado, pare las maniobras.
- Las cadenas o los cables no deben arrastrarse por el suelo o por encima de máquinas o materiales.
- No está permitido sobrepasar la carga máxima autorizada para ser izada. Los sobreesfuerzos pueden dañar la grúa y sufrir accidentes.
- No se puede abandonar la máquina con una carga suspendida, no es seguro.
- Las cargas no deben ser balanceadas para lanzarlas a lugares donde no pueda llegar el gancho.
- -Antes de izar una carga, se debe comprobar en la tabla de la cabina la distancia de extensión máxima del brazo. No sobrepase el límite marcado en la tabla.
- Antes de poner en servicio la máquina, se deben comprobar todos los dispositivos de frenado y se comprobará el correcto apoyo de los gatos estabilizadores.
- No está permitido que personal no autorizado acceda a la cabina o maneje los mandos. Pueden provocar accidentes.
- No se podrán utilizar aparejos, balancines, eslingas o estrobos defectuosos o dañados. No es seguro.
- -Los ganchos de los aparejos, balancines, eslingas o estrobos poseerán el pestillo de seguridad que evite el desenganche fortuito. Evitará accidentes.
- Se estudiará cuidadosamente la utilización de grúas en situaciones en que las condiciones atmosféricas pueden tener un impacto negativo. Ciertas condiciones tales como un viento violento, lluvia batiente, hielo o nieve pueden dar origen a esfuerzos susceptibles de disminuir la seguridad de utilización.
- -Cuando la velocidad del viento sobrepase el valor indicado en el manual de utilización, no debe utilizarse la grúa. Las ráfagas de viento pueden tener un impacto negativo en la seguridad de la carga y en la de la propia grúa. Para el manejo de cargas sometidas al efecto del viento, se deben tomar precauciones suplementarias, incluso para viento relativamente suave.
- Con mala visibilidad, se deben proporcionar medios de comunicación adecuados para garantizar la seguridad de funcionamiento de la grúa. En condiciones extremas, se debe interrumpir la utilización de la grúa hasta que la visibilidad mejore lo suficiente para permitir reanudar las operaciones con seguridad.
- Cuando se empleen grúas cerca de líneas eléctricas para la realización de los trabajos se activarán los mecanismos de limitación de movimientos y se observará alguna de las siguientes precauciones:
 - Corte de corriente
 - Instalación de pantallas protectoras suficientemente resistentes.
 - Guardar distancias de seguridad, que serán, como mínimo, 10 metros para tensiones de 50 kV o más, y 5 metros para menos de 50 kV.
- Ante cualquier duda consultar al Responsable de Seguridad.
- Señalar rutas seguras cuando las grúas deban circular de forma frecuente en la proximidad de una línea eléctrica aérea.

- Cuando la grúa trabaje en la proximidad de líneas eléctricas se:
 - Mantendrá la grúa a menor velocidad que la habitual.
 - Tomarán precauciones en cuanto las distancias a adoptar.
 - Mantendrá a los trabajadores retirados de la grúa.
 - Prohibirá que se toque la grúa o su carga hasta que el trabajador autorizado indique que puede hacerse.
- En caso de contacto de una máquina con una línea eléctrica en tensión, el conductor permanecerá en la cabina. Si es posible alejará el vehículo de la zona de contacto y evitará que nadie se acerque a la máquina, especialmente a los neumáticos debido al alto riesgo de que revienten.
- Las máquinas en contacto accidental con líneas eléctricas serán acordonadas a una distancia de 10 m., avisándose a la compañía propietaria de la línea para que efectúe los cortes de suministro y puestas a tierra necesarias para poder cambiar sin riesgos, la posición de la máquina.
- Si no es posible mover el vehículo, el operario deberá permanecer en la cabina indicando a todas las personas que se alejen del lugar, hasta que confirmen que la línea ha sido desconectada.
- Si el vehículo se han incendiado y el operario se ve obligado a abandonarlo, se comprobará que no existen cables de la línea caídos sobre el suelo o sobre el vehículo, en cuyo caso lo abandonará por el lado contrario. Sin apagar el motor, se descenderá de un salto, de forma que no se toque el vehículo y el suelo a un tiempo, procurando caer con los pies juntos y se alejará dando pasos cortos sorteando sin tocar los objetos que se encuentren en la zona, hasta una distancia aproximada de 10 m del vehículo.
- Recordar que aunque aparentemente la corriente haya cesado (al no apreciarse chisporroteos en los cables), puede volver a aparecer al cabo de pocos minutos, puesto que las líneas vuelven a conectarse después de un fallo de forma automática.
- Normalmente no está autorizada ni la demolición ni otras operaciones especiales por medio de grúas.
- Normalmente están prohibidas tanto la elevación como el descenso de personas con ayuda de una grúa. Sin embargo se puede autorizar de forma excepcional la utilización de una grúa con estos fines. En estos casos se deben seguir los métodos de trabajo seguros (con plataformas equipadas con dispositivos que eviten la caída de personas o útiles, con dispositivo que evite el giro sobre si misma o vuelque, figurando la carga que puede soportar con seguridad, realizando las inspecciones adecuadas,...). En estos casos, el operario permanecerá amarrado a punto fijo independiente del cable de izado de la grúa (por ejemplo arnés amarrado a cuerda mediante dispositivo paracaídas), como medida de seguridad adicional.

Protecciones individuales

- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad (si el caso lo requiere).
- Chaleco reflectante.

Ñ) Herramientas manuales

Este medio auxiliar suele estar presente en todas las obras.

ANÁLISIS DE RIESGOS: IDENTIFICACIÓN DE LOS PELIGROS Y ESTIMACIÓN DE LOS RIESGOS.

	RIESGOS	P	C	V
1.	Golpes	A	D	Im
2.	Proyecciones	M	D	Mo
3.	Sobreesfuerzos	B	D	To

P- PROBABILIDAD DE QUE OCURRA EL DAÑO (B=BAJA, M=MEDIA, A=ALTA)
 C- SEVERIDAD DEL RIESGO (LD=LIGERAMENTE DAÑINO, D=DAÑINO, ED=EXTREMADAMENTE DAÑINO)
 V- VALORACIÓN DEL RIESGO (Ti=TRIVIAL To=TOLERABLE, Mo=MODERADO, Im=IMPORTANTE, In=INTOLERABLE)

Normas de seguridad

- Selección de la herramienta correcta para el trabajo a realizar.
- Mantenimiento de la herramienta en buen estado.
- Uso correcto de la herramienta.
- Para el transporte se usarán cajas, bolsas, etc. En trabajos en altura se atarán si hay posibilidad de caída y se utilizarán cinturones portaherramientas. En caso necesario señalizar la zona de trabajo. Las herramientas no se deben llevar en los bolsillos, especialmente si son punzantes o cortantes, dispondrán de una bolsa protectora.
- Cuando se deban subir escaleras o realizar maniobras de ascenso o descenso, las herramientas se llevarán de forma que las manos queden libres.
- En el uso de herramientas de apriete o móviles se protegerán las zonas de posible atrapamiento.

ALICATES (diseñados para sujetar, doblar o cortar):

- Las quijadas y mangos deben estar en buen estado.
- No se deben utilizar para cortar materiales más duros que las quijadas.
- No se deben golpear piezas u objetos con ellos.
- Engrasar periódicamente el pasador de la articulación.
- No se deben utilizar para apretar o aflojar tuercas o tornillos.

TIJERAS (diseñados para cortar):

- Las tijeras deben ser lo suficientemente resistentes como para que el operario solo necesite una mano y pueda emplear la otra para separar los bordes cortados.
- Engrasar el tornillo de giro periódicamente.
- Mantener la tuerca bien atrapada.
- No utilizar las tijeras como martillo o destornillador.
- Se debe cortar de forma que la parte cortada desechable quede a la derecha de las tijeras y a la inversa si es zurdo.
- Si las tijeras poseen sistema de bloqueo, accionarlo cuando no se utilicen.
- No utilizar tijeras con las hojas melladas.
- Utilizar vainas de material duro para el transporte.

DESTORNILLADORES (diseñados para apretar o aflojar tornillos ranurados de fijación sobre materiales):

- Desechar destornilladores con el mango roto, hoja doblada o la punta rota o retorcida.
- No se podrá usar como palanca o punzón.
- Espesor, anchura y forma ajustado a la cabeza del tornillo.
- Si la pieza es pequeña no debe sujetarse con las manos. En su lugar debe utilizarse un banco o superficie plana o sujetarla con un tornillo de banco.

LLAVES

- Las quijadas y los mecanismos deben estar en perfecto estado.
- La cremallera y el tornillo de ajuste deslizando correctamente.
- Las llaves deterioradas no se reparan, se cambiarán.
- Evitar la exposición a calor excesivo.
- Los movimientos se ejecutarán girando hacia el operario, nunca empujando.
- Al girar asegurarse de que los nudillos no golpean contra algún objeto.
- Utilizar una llave de dimensiones adecuadas al perno o tuerca a apretar o desapretar.
- La llave debe estar completamente abrazada y asentada a la tuerca y formando ángulo recto al eje del tornillo que aprieta.
- No se debe sobrecargar la capacidad de la llave utilizando una prolongación de tubo sobre el mango, utilizar otra para alargar o golpear éste con un martillo.
- 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 MAZOS (diseñados para golpear):

- La cabeza debe estar unida adecuadamente al mango.
- Se pueden utilizar cuñas anulares para su unión entre la cabeza y el mango.
- El tamaño y la dureza del martillo deben ser adecuados a la superficie a golpear.
- Se debe sujetar el mango por el extremo.
- Se debe golpear sobre la superficie de impacto con toda la cara del martillo.
- Para golpear clavos, se deben sujetar por la cabeza y no por el extremo.
- La mano debe estar libre del golpe del martillo.
- No golpear con un lado de la cabeza del martillo sobre otra herramienta auxiliar.
- No utilizar un martillo con el mango deteriorado.
- No utilizar martillos con la cabeza floja o cuña suelta.

Protección Individual

- Casco de seguridad, preferible con barbuquejo.
- Calzado de seguridad.
- Guantes.

O) Hormigonera eléctrica

ANÁLISIS DE RIESGOS: IDENTIFICACIÓN DE LOS PELIGROS Y ESTIMACIÓN DE LOS RIESGOS.

	RIESGOS	P	C	V
1.	Golpes	B	D	To
2.	Atrapamientos	M	D	Mo
3.	Contactos eléctricos	B	D	To
4.	Sobreesfuerzos	B	D	To
5.	Polvo ambiental	M	D	Mo
6.	Ruido.	M	D	Mo

P- PROBABILIDAD DE QUE OCURRA EL DAÑO (B=BAJA, M=MEDIA, A=ALTA)
 C- SEVERIDAD DEL RIESGO (LD=LIGERAMENTE DAÑINO, D=DAÑINO, ED=EXTREMADAMENTE DAÑINO)
 V- VALORACIÓN DEL RIESGO (Ti=TRIVIAL To=TOLERABLE, Mo=MODERADO, Im=IMPORTANTE, In=INTOLERABLE)

Normas de seguridad

- No se ubicarán a distancias inferiores a tres metros del borde de excavaciones para evitar el riesgo de caída a distinto nivel.
- No se ubicarán en el interior de zanjas batidas por cargas suspendidas del gancho de la grúa.
- En la zona en la que se ubique la hormigonera, se comprobará que el terreno esté lo más uniforme posible, sin agujeros y despejado de recortes u otros elementos que puedan generar caídas al mismo nivel.
- La zona de ubicación de la hormigonera quedará señalizada mediante una señal de peligro y un rótulo con la leyenda: "prohibido utilizar a personas no autorizadas", para prevenir los accidentes por impericia.
- Existirá un camino fijo a los dúmperes, separado del de las carretillas manuales, en prevención de golpes o atropellos.
- Las hormigoneras tendrán protegidas mediante una carcasa metálica los órganos de transmisión (correas, corona y engranajes) para evitar los riegos por atrapamiento.
- Tras un corte de energía su posterior reanudación no deberá dar lugar a la puesta en marcha de las partes peligrosas del equipo de trabajo.
- Para prevenir la caída imprevista del cargador debe utilizarse permanentemente un trinquete de seguridad colocado sobre la guía de deslizamiento. Asimismo deben disponer de finales de carrera que limiten los movimientos del cargador de cables.
- Estarán dotadas de freno de basculamiento del bombo, para evitar los sobreesfuerzos y los riesgos por movimientos descontrolados.
- La alimentación eléctrica se realizará de forma aérea a través del cuadro auxiliar, en combinación con la tierra y los disyuntores del cuadro de distribución eléctrico, para prevenir los riesgos de contacto con la energía eléctrica.
- Las carcasas y demás partes metálicas de las hormigoneras estarán conectadas a tierra.
- El personal encargado del manejo de la hormigonera estará autorizado mediante acreditación escrita de la constructora para realizar tal misión.
- La botonera de mandos eléctricos lo será de accionamiento estanco, en prevención de riesgo eléctrico.
- Las operaciones de mantenimiento estarán realizadas por personal especializado para tal fin.
- El cambio de ubicación mediante gancho de grúa, se efectuará mediante la utilización de un balancín (o aparejo indeformable), que la suspenda pendiente de cuatro puntos seguros.

Protecciones individuales

- Las exigidas por el lugar de trabajo (Ej; casco de seguridad, calzado de seguridad).
- Protectores auditivos
- Trajes para tiempo lluvioso.
- Gafas de seguridad
- Guantes de goma
- Botas de goma con puntera y suela reforzada

P) Maquinaria móvil de obra

A continuación, se exponen los riesgos y las normas generales de seguridad que debe cumplir la maquinaria de obra en general y otras normas para máquinas en particular.

ANÁLISIS DE RIESGOS: IDENTIFICACIÓN DE LOS PELIGROS Y ESTIMACIÓN DE LOS RIESGOS.

RIESGOS	P	C	V
1. Caídas de personas desde la máquina	B	D	To
2. Golpes por objetos o herramientas	M	D	Mo
3. Proyección de fragmentos o partículas.	B	D	To
4. Atrapamiento por o entre objetos.	M	ED	Im
5. Quemaduras.	B	D	To
6. Incendios	B	ED	Mo
7. Atropellos o golpes con vehículos (por mala visibilidad, velocidad inadecuada, etc.)	M	ED	Im
8. Máquina en marcha fuera de control (abandono de la cabina demandando sin desconectar la máquina y bloquear los frenos).	B	ED	Mo
9. Vuelco de la máquina (inclinación del terreno superior a la admisible para la circulación de la retroexcavadora).	B	ED	Mo
10. Caída por pendientes (trabajos al borde de taludes, cortes y asimilables).	B	ED	Mo
11. Interferencias con infraestructuras urbanas (alcantarillado, red de aguas y líneas de conducción de gas o de electricidad).	B	ED	Mo
12. Ruído propio y ambiental (trabajo al unísono de varias máquinas).	M	D	Mo
13. Vibraciones.	M	D	Mo
14. Los derivados de los trabajos realizados en ambientes pulverulentos.	B	D	To
15. Los derivados de la realización de los trabajos bajo condiciones meteorológicas extremas (obras públicas especialmente).	B	LD	Ti

P- PROBABILIDAD DE QUE OCURRA EL DAÑO (B=BAJA, M=MEDIA, A=ALTA)
 C- SEVERIDAD DEL RIESGO (LD=LIGERAMENTE DAÑINO, D=DAÑINO, ED=EXTREMADAMENTE DAÑINO)
 V- VALORACIÓN DEL RIESGO (Ti=TRIVIAL To=TOLERABLE, Mo=MODERADO, Im=IMPORTANTE, In=INTOLERABLE)

Normas de seguridad

- Antes de comenzar la tarea se inspeccionará el área de trabajo, observando la situación del personal, zonas peligrosas, taludes, etc. Se debe cerciorar de que no existen conducciones subterráneas de agua, gas, electricidad, etc.
- Se mantendrá una distancia de seguridad adecuada a líneas eléctricas en tensión.

- En caso de contacto de una máquina con una línea eléctrica en tensión, el conductor permanecerá en la cabina. Si es posible alejará el vehículo de la zona de contacto y evitará que nadie se acerque a la máquina, especialmente a los neumáticos debido al alto riesgo de que revienten.
- Las máquinas en contacto accidental con líneas eléctricas serán acordonadas a una distancia de 10 m., avisándose a la compañía propietaria de la línea para que efectúe los cortes de suministro y puestas a tierra necesarias para poder cambiar sin riesgos, la posición de la máquina.
- Si no es posible cesar mover el vehículo, el operario deberá permanecer en la cabina indicando a todas las personas que se alejen del lugar, hasta que confirmen que la línea ha sido desconectada.
- Si el vehículo se ha incendiado y el operario se ve obligado a abandonarlo, se comprobará que no existen cables de la línea caídos sobre el suelo o sobre el vehículo, en cuyo caso lo abandonará por el lado contrario. Sin apagar el motor, se descenderá de un salto, de forma que no se toque el vehículo y el suelo a un tiempo, procurando caer con los pies juntos y se alejará dando pasos cortos sorteando sin tocar los objetos que se encuentren en la zona, hasta una distancia aproximada de 10 m del vehículo.
- Recordar que, aunque aparentemente la corriente haya cesado (al no apreciarse chisporroteos en los cables), puede volver a aparecer al cabo de pocos minutos, puesto que las líneas vuelven a conectarse después de un fallo de forma automática.
- La maquinaria solo podrá ser utilizada por personal cualificado para ello. Está prohibido el transporte de personas sobre la máquina en lugares no adecuados para ello.
- Los conductores conocerán el estado de la obra (lugares de circulación, zanjas abiertas, tendido de cables, zonas de altura limitada o estrecha...).
- Los agujeros del suelo deberán estar tapados (con la suficiente resistencia para soportar las cargas) y/o señalizados.
- Se utilizarán los cinturones de seguridad que llevan las máquinas. Si no existe cabina y el ambiente es polvoriento el maquinista usará gafas y mascarilla.
- Es fundamental la vigilancia del recorrido en todo momento. En caso de dificultades de visión, y sobre todo en maniobras de marcha atrás, es conveniente servirse de un ayudante (señalista) y utilizar señales acústicas. Si el vehículo *tuviera averiada* la señalización acústica de marcha atrás, el conductor de la máquina pitará cuando realice esa maniobra. *Incluso, y como medida de prevención, en cualquier maniobra, antes de arrancar debe pitar.*
- El maquinista tiene que asegurarse de que el cazo no tropieza en ningún obstáculo al elevarlo o girarlo, no debiendo girarlo, elevarlo o frenar a velocidad innecesaria. Nunca debe detener el cazo sobre el personal de tierra o encima de la cabina de un camión. No puede permitir la subida de personas al cazo y no debe utilizarlo para transportarlas ni para elevarlas a puntos poco accesibles.
- En la carga de camiones, el conductor de estos vehículos debe estar en un lugar seguro: en la cabina, si tiene protección, o fuera del camión y alejado de la zona de carga. La carga se hará por la parte trasera o lateral, y al mismo nivel para evitar sobrecargas en los ejes traseros. No se ha de dejar caer la carga desde una altura excesiva.
- La subida o bajada de la máquina se realizará frontalmente por los peldaños y asideros dispuestos para ello. No se debe saltar directamente al suelo, si no es por peligro inminente para el maquinista.
- No se permite subir a la máquina a personas no autorizadas.
- Durante el repostado no se debe fumar. Es aconsejable realizar esta operación con el motor frío para reducir los vapores inflamables. El combustible derramado debe ser limpiado.

- Al concluir la jornada, se apartará la máquina en terreno llano y firme, se apoyará el equipo en el suelo, se bloquearán las partes móviles y se desconectarán los mecanismos de transmisión. A continuación se cerrará el contacto y se quitará la llave. La máquina permanecerá cerrada.
- Si no es posible aparcar en terreno llano, se dejará metida una marcha contraria al sentido de la pendiente.
- Si la máquina debe permanecer por la noche en un lugar transitado y con poca iluminación, debe colocarse señales luminosas que indiquen su situación.
- No se permite trabajar con la máquina en posición de avería, primero se reparará por personal cualificado.
- Se realizarán las operaciones de revisión y conservación, por el personal competente, especificadas por el fabricante. Se colocará un cartel bien visible que indique que la máquina está en reparación.
- Para la realización de las operaciones de mantenimiento, la empresa que vaya a realizar la reparación deberá prever las medidas de prevención necesarias a fin de minimizar la probabilidad de accidentes.
- Si es necesario hacer funcionar el motor en un espacio cerrado, deben abrirse puertas y ventanas y aun así en funcionamiento será intermitente.
- No se pondrá la máquina en condiciones de uso hasta que no se hayan colocado todos los dispositivos de seguridad y resguardos que haya sido necesario retirar para la revisión.
- El señalista será una persona cualificada, estará situado en lugar visible y se entenderá perfectamente con el operador de la máquina. Siempre prevalecerá la señal de parada sobre el resto de señales.
- Se prohíbe en la zona la realización de trabajos o la permanencia de personas.
- Se prohíbe realizar esfuerzos por encima de la carga útil.
- Se prohíbe realizar maniobras de movimiento de tierras sin antes haber puesto en servicio los apoyos hidráulicos de inmovilización.
- Los vehículos destinados al transporte de materiales dispondrán de extintor, según se establece en el Pliego de Condiciones, y con las revisiones al día.
- Además se deben tomar una serie de medidas generales, encaminadas a mejorar las condiciones de trabajo y aumentar la seguridad:
 - Todos los cristales de las máquinas deben estar en perfecto estado de limpieza, con el fin de tener una buena visibilidad.
 - Debe retirarse, todo el aceite, grasa, nieve o hielo.
 - No se guardarán trapos grasientos ni combustible en la máquina.
 - Las herramientas deben guardarse en su caja.
 - Antes de poner en marcha la maquina comprobar que no hay personas en las proximidades.
 - No se deben arrancar sin tener los dispositivos protectores colocados y se deben comprobar restricciones de altura, anchura y peso para que la maquina no sobrepase sus limites.
 - Hay que revisar las luces, bocina y los sistemas de alarma, así como comprobar los espejos retrovisores.
 - No se modificarán con soldaduras ni con agujeros las estructuras de seguridad antivuelco (ROPS) y antiimpactos (FOPS). Además el conductor se colocará el cinturón de seguridad.
 - Se deben llevar todos los equipos de protección individual adecuados y las prendas de vestir deben ser ajustadas y reflectantes.
 - Se limpiará el barro y/o grasa de los zapatos antes de subirse o hacer funcionar la máquina.
 - Se interrumpirá el trabajo frente a cualquier eventualidad.

- Se verificará la máquina periódicamente; niveles de aceite y agua, fugas hidráulicas, presión de los neumáticos, sistema de frenado.
- Después de cada interrupción de trabajo, se revisará el estado de todos los manguitos y abrazaderas. Al soportar fuertes presiones su desprendimiento y rotura puede producir accidentes.
- Después de una reparación, accidente o incidente se realizará una inspección del equipo de trabajo.
- Está prohibido abandonar la máquina con el motor en marcha. Además se depositará la cuchara en el suelo.

BULLDOZERS

- Mientras la máquina esté trabajando, no deberá existir personal a su alrededor, y se impedirá que tanto personas como otros vehículos crucen por la zona de trabajo, señalizando o balizando convenientemente.
- Existe un grave riesgo al trabajar cerca de taludes, excavaciones, aberturas, etc. Para evitarlo deben balizarse a suficientemente distancia. Si el trabajo de la máquina es precisamente la formación de taludes o el relleno de trincheras, no se debe ir hasta el borde, sino formar un montón y empujarlo con otro. En caso necesario debe emplearse un señalista. Además se deberán tomar precauciones para que no existan personas que puedan ser afectadas por la caída del material empujado. Si es necesario se acotará la zona peligrosa y, aún así, el maquinista deberá cercionarse de que no existe peligro para nadie.

CARGADORAS

- Nunca debe circularse con la cuchara en alto, tanto si está llena, como vacía. Con la cuchara llena se debe circular siempre hacia delante, nunca marcha atrás.
- En los trabajos de desbroce, demolición, etc hay que eliminar previamente todos aquellos objetos susceptibles de desprenderse bruscamente.
- Si se han de cargar piedras de gran tamaño, es conveniente efectuar previamente una "cama" de material menudo en la cuchara. Se procurará al descargar que el impacto sea lo menos brusco posible. Al descargar se procurará que la cuchara no pase por encima de la cabina del camión ni sobre personas. El conductor del camión debe quedar fuera de la cabina y servir de guía, convenientemente alejado de la zona de trabajo, en la descarga.
- La cuchara no se usará nunca para golpear rocas, especialmente si están parcialmente desprendidas.
- Se prohíbe transportar e izar personas sobre la cuchara.
- Se prohíbe el manejo de grandes cargas (cuchara a pleno llenado), bajo régimen de fuertes vientos.
- Se prohíbe utilizar la pala como una grúa, para la introducción de piezas, tuberías, etc, en el interior de las zanjas, excepto que se realice con accesorios adecuados.

DUMPER (MOTOVOLQUETE AUTOPROPULSADO)

- Poseerán en el interior del cubilote una señal que indique el llenado máximo admisible, para evitar los accidentes por sobrecarga de la máquina. No se cargará por encima de la carga máxima en él gravada. Se prohíbe el transporte de piezas que sobresalgan lateralmente del cubilote.
- En previsión de accidentes, se prohíbe el transporte de piezas (puntales, tablonés y similares) que sobresalgan lateralmente del cubilote del dumper.

- Se asegurará de tener siempre una perfecta visibilidad frontal. Los dumperes se deben conducir, mirando al frente, se evitará que la carga haga conducir con el cuerpo inclinado mirando por los laterales de la máquina.
- Se instalarán topes al final del recorrido ante los taludes de vertido.
- Para remontar pendientes con el dumper cargado, es más seguro hacerlo en marcha hacia atrás, de lo contrario, puede volcar.
- Cuando ponga el motor en marcha, se sujetará con fuerza la manivela y se evitará soltarla de la mano.

EXCAVADORAS

- La máquina se colocará de tal manera que las ruedas o cadenas estén a 90° respecto de la superficie de trabajo, siempre que sea factible, a efectos de mejorar la estabilidad.
- Cuando esté trabajando estará parada y con los frenos puestos. Las excavaciones con ruedas tendrán sus estabilizadores colocados.
- En operaciones con pala frontal sobre masas de una corta altura, es necesario empezar por las capa altas para evitar desprendimientos.
- Las excavadoras sobre orugas deben trabajar con las ruedas cabillas en la parte de atrás para que no sufran daño por caída de materiales.
- La cuchara no se usará nunca para golpear rocas, especialmente si están parcialmente desprendidas.
- Si es necesario trabajar en pendiente, conviene hacerlo hacia arriba para que el agua no se introduzca en la excavación. Nunca debe excavar por debajo de la máquina por haber riesgo de vuelco.
- El material excavado de una zanja no se dejará en el borde de la misma. En caso de que haya que hacerlo, se tendrá en cuenta a efectos de entibación.
- Si se tienen varias máquinas trabajando a distintos niveles es preciso ensanchar suficientemente el corte antes de empezar al más bajo para impedir que caiga material sobre la máquina inferior o que ésta excave bajo la plataforma superior.
- En la carga de camiones, el conductor de estos vehículos debe estar en un lugar seguro: en la cabina, si tiene protección, o fuera del camión y alejado de la zona de carga. La carga se hará por la parte trasera o lateral, y al mismo nivel para evitar sobrecargas en los ejes traseros. No se ha de dejar caer la carga desde una altura excesiva.
- Está prohibido abandonar la pala con la cuchara bivalva sin cerrar.
- Se acotará a una distancia igual a la del alcance máximo del brazo excavador, el entorno de la máquina. Se prohíbe en la zona la realización de trabajos o la permanencia de personas.
- Se prohíbe el manejo de grandes cargas bajo régimen de fuertes vientos.
- Se prohíbe utilizarla como una grúa para la introducción de piezas en el interior de las zanjas.
- El cambio de posición de la “retro” se efectuará situando el brazo en el sentido de la marcha y hacia la parte alta de la pendiente con el fin de aumentar en lo posible la estabilidad de la máquina.
- Se prohíbe realizar trabajos en el interior de las zanjas, en la zona del alcance del brazo de la retro.

MOTONIVELADORA

- Cuando el espacio de maniobra sea reducido o limitado por obstáculos, se balizará la zona de evolución de la misma.
- Con el tren de rodadura de ruedas de goma, se debe circular con precaución o velocidad lenta en zonas de polvo, barro o suelo helado.

Protecciones individuales

- Las exigidas por el lugar de trabajo y los equipos utilizados (Ej: En trabajos con riesgo de altura se usará el arnés de seguridad, casco de seguridad, calzado de seguridad)
- Protectores auditivos cuando el ruido sobrepase el margen de seguridad establecido (recomendable a partir de 80 dB(A) y obligatorio si el nivel es superior a 85dB(A)).
- Cinturón elástico antivibratorio.
- Ropa ajustada y para tiempo lluvioso ropa que proteja de la lluvia.
- Chaleco reflectante

Q) Máquinas-herramientas portátiles

Todo operario que trabaja con este tipo de equipos debe tener una formación específica para su manejo.

ANÁLISIS DE RIESGOS: IDENTIFICACIÓN DE LOS PELIGROS Y ESTIMACIÓN DE LOS RIESGOS.

	RIESGOS	P	C	V
1.	Caídas al mismo nivel	B	LD	Ti
2.	Caídas a distinto nivel	A	ED	In
3.	Golpes	M	D	Mo
4.	Proyecciones	M	D	Mo
5.	Cortes	A	ED	In
6.	Ruido	M	D	Mo
7.	Contactos eléctricos	B	ED	Mo
8.	Polvo ambiental	B	D	To

<p>P- PROBABILIDAD DE QUE OCURRA EL DAÑO (B=BAJA, M=MEDIA, A=ALTA) C- SEVERIDAD DEL RIESGO (LD=LIGERAMENTE DAÑINO, D=DAÑINO, ED=EXTREMADAMENTE DAÑINO) V- VALORACIÓN DEL RIESGO (Ti=TRIVIAL To=TOLERABLE, Mo=MODERADO, Im=IMPORTANTE, In=INTOLERABLE)</p>

Normas de seguridad

- Selección de la herramienta correcta para el trabajo a realizar.
- Revisión periódica de la herramienta para mantenerla en buen estado. Será reparada por personal especializado.
- Mantener limpia y ordenada la zona de trabajo.

- Comprobar el estado del cable y la clavija de conexión. No se podrán utilizar con hilos al descubierto o empalmes rudimentarios cubiertos con cinta aislante.
- Las herramientas estarán protegidas mediante doble aislamiento eléctrico (clase II). El suministro desde el cuadro hasta la herramienta se realizará mediante manguera antihumedad dotada con clavijas estancas macho-hembra.

TALADROS/ TALADRADORAS DE MANO

- La broca deberá estar afilada para su utilización, ya que si no se puede romper.
- Se deben seguir las instrucciones del equipo. La velocidad de giro será adecuada al diámetro de la broca.
- Para limpiar las virutas se utilizará una brocha o cepillo.
- El uso de gafas de seguridad será obligatorio incluso antes del arranque del equipo, por las posibles proyecciones de virutas que quedaron en las estrías de la broca.

AMOLADORAS RADIALES O CIRCULARES

- Las muelas abrasivas utilizadas deben estar provistas de un protector con una apertura angular sobre la periferia, de 180° como máximo. La mitad superior de la muela debe estar cubierta en todo momento. Esta prohibida su utilización sin el protector adecuado.
- Para el cambio de disco o fresa se desconectará la máquina.
- La pieza para amolar o cortar se aproximará suavemente.
- La pieza se acercará por el perímetro y no por la cara del disco.
- Uso obligatorio de guantes de seguridad contra cortes y abrasión.
- Uso obligatorio de mandil especial de protección de cuero grueso, contra el contacto fortuito de la muela en el cuerpo.
- Uso obligatorio de protectores auditivos.
- Se colocarán pantallas de protección contra proyecciones, sobre todo en trabajos de desbarbado.

ROZADORA ELÉCTRICA

- Se comprobará que la carcasa de protección está en perfectas condiciones. Está prohibido utilizar la herramienta sin carcasa.
- Se elegirá el disco adecuado para el material a rozar.
- El equipo se desconectará de la red eléctrica antes de iniciar las maniobras de cambio de disco.
- No se utilizará en zonas poco accesibles, ni en posición inclinada lateralmente, el disco podría fracturarse.
- No golpear el disco al mismo tiempo que se corta.
- Se evitará recalentar los discos.
- Se sustituirán los discos gastados o agrietados.
- La rozadora no se depositará sobre el suelo cuando el disco todavía este girando.
- Se recomienda mojar previamente la zona a cortar para disminuir la formación de polvo. Además se utilizarán mascarillas con filtro mecánico antipolvo.

Protección Individual

- Las exigidas por el lugar de trabajo (Ej: casco de seguridad, calzado de seguridad,...)
- Guantes de cuero
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Mascarilla antipolvo con filtro mecánico recambiable.

R) Martillo neumático

ANÁLISIS DE RIESGOS: IDENTIFICACIÓN DE LOS PELIGROS Y ESTIMACIÓN DE LOS RIESGOS.

RIESGOS	P	C	V
1. Polvo ambiental.	M	D	Mo
2. Vibraciones.	A	D	Im
3. Ruido.	A	D	Im
4. Sobreesfuerzos	M	D	Mo
5. Rotura de manguera bajo presión	M	D	Mo
6. Contacto eléctricos	M	ED	Im
7. Proyección de objetos y partículas	M	D	Mo
8. Los derivados de la ubicación del puesto de trabajo			

P- PROBABILIDAD DE QUE OCURRA EL DAÑO (B=BAJA, M=MEDIA, A=ALTA)
 C- SEVERIDAD DEL RIESGO (LD=LIGERAMENTE DAÑINO, D=DAÑINO, ED=EXTREMADAMENTE DAÑINO)
 V- VALORACIÓN DEL RIESGO (Ti=TRIVIAL To=TOLERABLE, Mo=MODERADO, Im=IMPORTANTE, In=INTOLERABLE)

Normas de seguridad

- Antes del comienzo de los trabajos se inspeccionará la zona para detectar posibles conducciones y elementos estructurales para detectar la posibilidad de desprendimientos por la vibración transmitida al entorno.
- Se prohíbe el uso en las excavaciones en presencia de líneas eléctricas enterradas a partir de ser encontrada la banda o señalización de aviso.
- Se acordonará la zona de trabajo.
- La circulación de viandantes en las proximidades del tajo de los martillo, se encauzará por el lugar más alejado posible.
- Solo podrá ser utilizado por personal cualificado.
- Antes de accionar el martillo se asegurará que está perfectamente amarrado el puntero y se comprobará que las conexiones de la manguera están en correcto estado. Si se observa deteriorado o gastado el puntero se cambiará.
- Está prohibido abandonar el martillo conectado al circuito de presión.
- Se turnarán cada hora en el manejo del martillo, en prevención por permanencia continuada recibiendo vibraciones.
- Los trabajadores que de forma continuada realicen los trabajos con el martillo neumático, deberán ser sometidos a un control de la salud apropiado para detectar posibles alteraciones (oídos, órganos internos, huesos-articulaciones, etc.).
- En el acceso a un tajo de martillos, se instalarán sobre los pies derechos, señales de “obligatorio el uso de protección auditiva”, “obligatorio el uso de gafas antiproyecciones” y “obligatorio el uso de mascarillas de respiración”.
- El martillo se manejará agarrado a la altura de la cintura/pecho.
- No apoyar todo el peso del cuerpo sobre el martillo, puede deslizarse y caer.
- No hacer esfuerzos de palanca con el martillo en marcha. Las vibraciones se transmiten tanto mejor cuanto más contraídos están los músculos.

- La manguera de aire comprimido debe situarse de forma que no se tropiece con ella ni pueda ser dañada por materiales que se puedan situar encima.
- Antes de desarmar un martillo se ha de cortar el aire. Es muy peligroso cortar el aire doblando la manguera.
- Mantener los martillos cuidados y engrasados. Asimismo, se verificará el estado de las mangueras, comprobando las fugas de aire que puedan producirse.
- Se revisarán los filtros de aire del compresor, así como el reglaje de sus válvulas de seguridad.
- Si el martillo tiene culata de apoyo en el suelo, se evitará apoyarse a horcajadas sobre ella.
- No se dejará el martillo hincado en el suelo, pared o roca.
- Está prohibido trabajar sobre muros o salientes, se colocarán plataformas adecuadas para garantizar una adecuada estabilidad.
- Se prohíbe aproximar el compresor a distancias inferiores a 15 metros del lugar del manejo de los martillos para evitar la conjunción del ruido ambiental producido.

Protecciones individuales

- Las exigidas por el lugar de trabajo (Ej: casco de seguridad, calzado de seguridad,...)
- Protectores auditivos
- Gafas antiproyecciones
- Mascarilla antipolvo.
- Calzado de seguridad.
- Faja elástica de protección de cintura (antivibratoria).
- Muñequeras ajustadas

S) Sierra circular de mesa

ANÁLISIS DE RIESGOS: IDENTIFICACIÓN DE LOS PELIGROS Y ESTIMACIÓN DE LOS RIESGOS.

RIESGOS	P	C	V
1. Golpes por objetos o herramientas.	M	D	Mo
2. Proyección de fragmentos o partículas.	A	D	Im
3. Atrapamiento por o entre objetos.	M	D	Mo
4. Sobreesfuerzos.	B	D	To
5. Cortes.	A	ED	In
6. Abrasiones.	M	ED	Im
7. Emisión de polvo.	A	D	Im
8. Ruido ambiental.	A	D	Im
9. Contacto con la energía eléctrica.	B	ED	Mo
10. Los derivados de los lugares de ubicación.			

P- PROBABILIDAD DE QUE OCURRA EL DAÑO (B=BAJA, M=MEDIA, A=ALTA)
 C- SEVERIDAD DEL RIESGO (LD=LIGERAMENTE DAÑINO, D=DAÑINO, ED=EXTREMADAMENTE DAÑINO)
 V- VALORACIÓN DEL RIESGO (Ti=TRIVIAL To=TOLERABLE, Mo=MODERADO, Im=IMPORTANTE, In=INTOLERABLE)

Normas de seguridad.

- Solo podrá ser utilizada por personal cualificado.
- La limpieza de la sierra se realizará siempre en parado.
- Se recomienda paralizar los trabajos en caso de lluvia y cubrir la máquina con material impermeable.
- No podrá utilizarse un disco de diámetro superior al que permite el resguardo instalado.
- Se dispondrá de carteles de aviso en caso de avería o reparación. Una forma segura de evitar un arranque repentino es desconectar la máquina de la fuente de energía y asegurarse que nadie pueda conectarla. Comprobar que no está anulada la conexión a tierra y que el interruptor eléctrico es estanco.
- Comprobar el estado del disco, que no le faltan dientes, y que no está fisurado (se inspeccionará con la máquina desconectada de la energía eléctrica). De confirmarse algún deterioro se retirará de inmediato. Además se comprobará que está bien afilado, fijado y con la profundidad de corte deseada y que el disco gira hacia el lado en el que el operario efectúe la alimentación. El disco utilizado será el que corresponda al número de revoluciones de la máquina.
- Es conveniente aceitar la sierra de vez en cuando para evitar que se desvíe al encontrar cuerpos duros o fibras retorcidas.
- Extraer todos los clavos o partes metálicas hincadas en la madera.
- Seguir las instrucciones del fabricante:
- No utilizar una velocidad superior a la recomendada.
- El disco debe estar bien fijado.
- No retirar las protecciones.
- Utilizar el empujador para manejar la madera, especialmente para piezas pequeñas.
- La manipulación de la máquina se realizará siempre a máquina parada.
- Se utilizarán ropas ceñidas.
- Nunca se empujará la pieza con los dedos pulgares de las manos extendidos.
- Nunca extraer recortes residuales y virutas depositados junto al disco
- Utilizar el cuchillo divisor para impedir que la sierra se cierre sobre el disco e impedir que la pieza salte.
- Durante la utilización de la sierra la carcasa superior deberá cubrir el disco.
- Colocación de cubierta protectora en la parte superior del disco de manera que descienda automáticamente, dejando una parte curva libre para el paso de la madera. Esta cubierta debe ser regulable automáticamente. El movimiento de protección será acorde con el avance de la pieza.
- Una vez finalizado el corte, el protector volverá a cubrir automáticamente la parte de disco que se había descubierto.
- La guía no deberá sobrepasar un tercio de la parte visible de la hoja, y deberá desplazarse, como la sierra, en un plano perpendicular al de la mesa.
- El carro deslizante de sierra circular de mesa permite avanzar la pieza hacia el disco con las manos protegidas. El carro deslizante no dará lugar a basculamientos, podrá retirarse cuando no vaya a ser utilizado y dispondrá de manijas, prensos para las piezas y ranuras para recibir el disco.
- La alimentación eléctrica se realizará con conducciones estancas, al igual que las clavijas y a través del cuadro eléctrico de distribución. Se dispondrá de un dispositivo que impida la puesta en marcha de la máquina cuando la corriente vuelva tras un corte de suministro eléctrico.
- La instalación eléctrica dispondrá de interruptores diferenciales de alta sensibilidad.
- El interruptor será de tipo embutido y alejado de las correas de transmisión.
- Existirá un extintor manual de polvo antibrasa, junto al puesto de trabajo.
- Cuando se corte en vía húmeda, se utilizarán guantes bien ajustados, mandil impermeable y botas de goma.

- Las sierras circulares en esta obra, no se ubicarán a distancias inferiores a tres metros, (como norma general) del borde de los forjados con la excepción de los que estén efectivamente protegidos (redes o barandillas, petos de remate, etc.).
- Las sierras circulares, no se ubicarán en el interior de áreas de batido de cargas suspendidas del gancho de la grúa, para evitar los riesgos por derrame de carga.
- Las máquinas de sierra circular estarán señalizadas mediante “señales de peligro” y rótulos con la leyenda: “PROHIBIDO UTILIZAR A PERSONAS NO AUTORIZADAS”, en prevención de los riesgos por impericia. En todo caso, está prohibido su uso por parte de trabajadores menores de edad.
- Las máquinas de sierra circular estarán dotadas de los siguientes elementos de protección:
 - Carcasa de cubrición del disco.
 - Cuchillo divisor del corte.
 - Empujador de la pieza a cortar y guía.
 - Carcasa de protección de las transmisiones por poleas.
 - Interruptor estanco. Deberá ser de tipo embutido y situado lejos de las correas de transmisión.
 - Las masas de la máquina estarán conectadas a tierra y la instalación eléctrica dispondrá de interruptores diferenciales de alta sensibilidad.
 - La parte del disco situada bajo la mesa estará encerrada de tal forma que sea inaccesible. Dispondrá de una tobera para la extracción de serrín y viruta.

Protecciones Individuales

- Casco de seguridad (preferible con barbuquejo).
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Mascarilla antipolvo con filtro mecánico recambiable.
- Botas de seguridad.
- La ropa de trabajo debe ser adecuada, con los puños ajustados a l a muñecas.
- Protectores auditivos.

T) Pequeñas compactadoras (pisones mecánicos)

ANÁLISIS DE RIESGOS: IDENTIFICACIÓN DE LOS PELIGROS Y ESTIMACIÓN DE LOS RIESGOS.

RIESGOS	P	C	V
1. Golpes por objetos o herramientas.	M	D	Mo
2. Atrapamiento por o entre objetos y aplastamiento.	M	D	Mo
3. Sobreesfuerzos.	B	D	To
4. Ruido ambiental y vibraciones.	A	D	Im
5. Los derivados de las condiciones meteorológicas	B	D	To
6. Los derivados de los lugares de ubicación.			

P- PROBABILIDAD DE QUE OCURRA EL DAÑO (B=BAJA, M=MEDIA, A=ALTA)
 C- SEVERIDAD DEL RIESGO (LD=LIGERAMENTE DAÑINO, D=DAÑINO, ED=EXTREMADAMENTE DAÑINO)
 V- VALORACIÓN DEL RIESGO (Ti=TRIVIAL To=TOLERABLE, Mo=MODERADO, Im=IMPORTANTE, In=INTOLERABLE)

Normas de seguridad.

- Se cerrarán al tránsito las zonas en fase de compactación.

- Antes de la utilización del pisón, se comprobará que dispone de todas las protecciones y que los mandos funcionan correctamente.
- Se avanzará el pisón en sentido frontal, evitando los desplazamientos laterales.
- Para minimizar el levantamiento de polvo, se regará la zona a compactar o se utilizarán mascarillas antipolvo.
- Las máquinas estará señalizada mediante “señales de peligro” y rótulos con la leyenda: “PROHIBIDO UTILIZAR A PERSONAS NO AUTORIZADAS”, en prevención de los riesgos por impericia. En todo caso, está prohibido su uso por parte de trabajadores menores de edad.

Protecciones Individuales

- Casco de seguridad.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Botas de seguridad.
- La ropa de trabajo debe ser adecuada, con los puños ajustados a las muñecas.
- Cascos de protección auditiva.

U) Pistola fija-clavos

ANÁLISIS DE RIESGOS: IDENTIFICACIÓN DE LOS PELIGROS Y ESTIMACIÓN DE LOS RIESGOS.

	RIESGOS	P	C	V
1.	Cortes	M	ED	Im
2.	Ruido.	A	D	Im
3.	Golpes	M	D	Mo
4.	Partículas proyectadas	M	D	Mo

<p>P- PROBABILIDAD DE QUE OCURRA EL DAÑO (B=BAJA, M=MEDIA, A=ALTA) C- SEVERIDAD DEL RIESGO (LD=LIGERAMENTE DAÑINO, D=DAÑINO, ED=EXTREMADAMENTE DAÑINO) V- VALORACIÓN DEL RIESGO (Ti=TRIVIAL To=TOLERABLE, Mo=MODERADO, Im=IMPORTANTE, In=INTOLERABLE)</p>

Normas de seguridad

- Antes del comienzo de los trabajos, el personal será conocedor del manejo correcto de la herramienta y estará autorizado, vía escrita, por su responsable en la contrata. El recibí será presentado a la dirección facultativa.
- Se seguirán las instrucciones del fabricante
- Se elegirá siempre el cartucho impulsor y el clavo adecuado para el material y el espesor en el que hincarlo.
- No se disparará sobre superficies irregulares. Puede perderse el control de la pistola.
- No se intentará realizar disparos inclinados.
- Antes de dar un disparo, se cerciorará de que no hay nadie al otro lado del objeto sobre el que dispara.
- Comprobar que el protector está en posición correcta antes de disparar.
- No se realizarán disparos en lugares próximos a las aristas de un objeto, pueden desprenderse fragmentos.
- No se disparará en lugares cerrados, el lugar estará bien ventilado.
- La pistola será empleada sobre plataformas estables y nunca sobre escaleras.

- Se instalará el adaptador para disparos sobre superficies curvas, antes de dar el tiro.
- No se clavará sobre ladrillo, tabiques, bloques de hormigón u hormigón aligerado y, en general, sobre aquellas superficies hechas con ladrillos huecos.
- Deberá observarse una distancia mínima de 1 cm del borde en hierro o a 5 cm en hormigón. Entre dos fijaciones o entre una fijación y otra fallida, se dejará un espacio mínimo de 5 cm
- Mientras se clava el trabajador estará colocado en una posición estable. Se verificará la estabilidad de las plataformas de apoyo.
- Cuando se inicie un tajo se acordonará al zona de actuación y se señalizará “peligro, disparos con pistola fija-clavos; no pasar”
- Las pistolas estarán sujetas a revisiones periódicas por parte del fabricante.
- Es preferible utilizar aquellas pistolas cuyo accionamiento no puede realizarse en ausencia del protector.
- Únicamente se cargará la pistola en el momento justo de ser utilizada, una vez comprobada la ausencia de elementos extraños en el cargador.
- Finalizada la utilización de la pistola se guardará en su estuche.
- No debe transportarse cargada ni debe abandonarse en sitio alguno.

Protecciones individuales

- Las exigidas por el lugar de trabajo (Ej: casco de seguridad, calzado de seguridad,...)
- Ropa de trabajo ajustada
- Protectores auditivos
- Guantes de cuero.
- Muñequeras de cuero o manguitos
- Gafas de seguridad antiproyecciones

V) Plataformas elevadoras

Este medio auxiliar suele estar presente en todas las obras. Primará el uso de plataformas frente al de andamios.

ANÁLISIS DE RIESGOS: IDENTIFICACIÓN DE LOS PELIGROS Y ESTIMACIÓN DE LOS RIESGOS.

RIESGOS	P	C	V
1. Caídas de personas a distinto nivel.	A	ED	In
2. Caídas al mismo nivel	B	D	To
3. Caídas de objetos.	A	D	Im
4. Atrapamientos	B	ED	Mo
5. Atropello	M	D	Mo
6. Vuelco	M	D	Mo
7. Electrocutión	B	ED	Mo
7. Asfixia	B	D	To

P- PROBABILIDAD DE QUE OCURRA EL DAÑO (B=BAJA, M=MEDIA, A=ALTA)
 C- SEVERIDAD DEL RIESGO (LD=LIGERAMENTE DAÑINO, D=DAÑINO, ED=EXTREMADAMENTE DAÑINO)
 V- VALORACIÓN DEL RIESGO (Ti=TRIVIAL To=TOLERABLE, Mo=MODERADO, Im=IMPORTANTE, In=INTOLERABLE)

Normas de seguridad

- Antes del comienzo de los trabajos con plataforma elevadora, se inspeccionará la zona por parte del Responsable de Seguridad de la empresa para evitar interferencias con conducciones de agua sobrecalentada, gas o electricidad.
- Se debe mantener una distancia de seguridad ante cualquier tendido eléctrico (mínimo 5 m).
- Ante cualquier duda se informará al responsable de seguridad.
- Solo podrá ser utilizada por personal cualificado. El personal que utilice la plataforma elevadora debe tener la formación y capacitación sobre el uso y limitaciones en los controles de la plataforma, uso correcto del equipo de protección personal y conocimiento del funcionamiento mecánico de la máquina que permita reconocer la existencia de una avería real o potencial.
- El trabajador debe conocer el manual de instrucciones del fabricante antes de utilizar el equipo, así como los adhesivos, avisos y recomendaciones.
- Deberá realizar las especificaciones del manual de instrucciones, tanto de su uso como de su mantenimiento. En caso de avería se deberá avisar a un técnico cualificado.
- Está totalmente prohibido modificar los sistemas de seguridad.
- Durante los desplazamientos se respetarán las normas de seguridad vial de la obra y si es necesario se colocará un señalista para hacer las indicaciones oportunas.
- No se debe llevar material o herramientas sueltas en la plataforma.
- Nivelar la máquina y utilizar los estabilizadores, si los tienen.
- No se deben utilizar las plataformas con viento o en condiciones meteorológicas adversas.
- Vigilar o suprimir cualquier obstáculo que impida el desplazamiento o elevación y dejar espacio libre suficiente sobre la cabeza.
- Vallar la zona de actuación de la plataforma para evitar en la parte inferior la caída de material sobre personas.
- Nunca se deben exceder los kilos máximos permitidos por el fabricante de la máquina.
- Nunca sujetes la plataforma o tú mismo a estructuras fijas. Si se engancha, no intentes librarla; llama a personal cualificado.
- No se debe tratar de alargar el alcance de la máquina con medios auxiliares, como escaleras, andamios, etc.
- Cuando se accione la plataforma desde la base, el operario deberá alejarse. Cuando se accione desde la parte superior se deberá comprobar que no hay nadie en la parte inferior.
- No se puede subir o bajar de la plataforma durante su traslación.
- La plataformas se deberá mantener en perfecto estado de orden y limpieza.
- Al finalizar el trabajo se aparcará la máquina adecuadamente en zona que no impida el paso.
- Para el uso de plataformas propulsadas por motores de explosión/ combustión en recintos cerrados, se dispondrá de una buena ventilación.
- Queda prohibido salir total o parcialmente fuera de las protecciones de la plataforma. En caso excepcional, por no poder realizarse de otra manera, se tomarán las medidas de protección necesarias para que en ningún momento exista el riesgo de caída en altura (ej: amarrar el arnés a un punto fijo).

MANTENIMIENTO E INSPECCIONES PERIÓDICAS

- Las plataformas deben mantenerse alejadas de las líneas eléctricas, aparatos u otros componentes con corriente.

- Antes de efectuar ajustes o reparaciones hay que desconectar la alimentación de todos los controles y asegurarse que todas las funciones están bloqueadas contra algún movimiento inesperado.
- Los trabajos de mantenimiento se realizarán con la plataforma replegada; nunca debajo de ella. De no ser ello posible, hay que sostenerla con puntales, bloques o apoyos para evitar el riesgo de caída de la plataforma.
- Desconectar las baterías cuando se da mantenimiento a los componentes eléctricos o al soldar.
- No realizar trabajos de soldadura u oxicorte en la zona de carga de baterías de las plataformas. Todo el material eléctrico a emplear en la zona de carga de baterías será antideflagrante.
- Apagar el motor de combustión mientras se llenan los tanques de combustible.
- Asegurarse que las piezas y componentes de repuesto son idénticos o equivalentes a los originales.
- No intentar mover piezas pesadas sin la ayuda de un dispositivo mecánico.
- En las labores de mantenimiento hay que quitarse los anillos, relojes de pulsera u otros artículos de joyería; no usar ropa suelta, no llevar el cabello largo suelto para evitar que queden enredados en el equipo.
- No alterar el equilibrio de la plataforma retirando contrapesos o partes del conjunto, porque ello generaría inestabilidad en la máquina.
- Se realizarán inspecciones periódicas de frecuencia anual de cada uno de los componentes de la plataforma elevadora por el técnico cualificado y acreditado.
- Se realizarán, a su vez, inspecciones periódicas de frecuencia mensual cuando así lo exijan las condiciones ambientales adversas y la severidad y frecuencia de uso.
- El usuario efectuará una visión diaria para verificar la limpieza general, el buen estado de los letreros adhesivos de seguridad, la constancia del manual del operador y el documento-registro de las revisiones precedentes.

Protección Individual

- Casco de seguridad, preferible con barbuquejo.
- Calzado de seguridad.
- Arnés de seguridad.
- Chaleco reflectante.

W) Mesa de sierra circular

ANÁLISIS DE RIESGOS: IDENTIFICACIÓN DE LOS PELIGROS Y ESTIMACIÓN DE LOS RIESGOS.

RIESGOS	P	C	V
1. Golpes por objetos o herramientas.	M	D	Mo
2. Proyección de fragmentos o partículas.	A	D	Im
3. Atrapamiento por o entre objetos.	M	D	Mo
4. Sobreesfuerzos.	B	D	To
5. Cortes.	A	ED	In
6. Abrasiones.	M	ED	Im
7. Emisión de polvo.	A	D	Im
8. Ruido ambiental.	A	D	Im
9. Contacto con la energía eléctrica.	B	ED	Mo
10. Los derivados de los lugares de ubicación.			

P- PROBABILIDAD DE QUE OCURRA EL DAÑO (B=BAJA, M=MEDIA, A=ALTA)
C- SEVERIDAD DEL RIESGO (LD=LIGERAMENTE DAÑINO, D=DAÑINO, ED=EXTREMADAMENTE DAÑINO)
V- VALORACIÓN DEL RIESGO (Ti=TRIVIAL T_o=TOLERABLE, Mo=MODERADO, Im=IMPORTANTE, In=INTOLERABLE)

Normas de seguridad.

- Solo podrá ser utilizada por personal cualificado.
- La limpieza de la sierra se realizará siempre en parado.
- Se recomienda paralizar los trabajos en caso de lluvia y cubrir la máquina con material impermeable.
- No podrá utilizarse un disco de diámetro superior al que permite el resguardo instalado.
- Se dispondrá de carteles de aviso en caso de avería o reparación. Una forma segura de evitar un arranque repentino es desconectar la máquina de la fuente de energía y asegurarse que nadie pueda conectarla. Comprobar que no está anulada la conexión a tierra y que el interruptor eléctrico es estanco.
- Comprobar el estado del disco, que no le faltan dientes, y que no está fisurado (se inspeccionará con la máquina desconectada de la energía eléctrica). De confirmarse algún deterioro se retirará de inmediato. Además se comprobará que está bien afilado, fijado y con la profundidad de corte deseada y que el disco gira hacia el lado en el que el operario efectúe la alimentación. El disco utilizado será el que corresponda al número de revoluciones de la máquina.
- Es conveniente aceitar la sierra de vez en cuando para evitar que se desvíe al encontrar cuerpos duros o fibras retorcidas.
- Extraer todos los clavos o partes metálicas hincadas en la madera.
- Seguir las instrucciones del fabricante:
 - No utilizar una velocidad superior a la recomendada.
 - El disco debe estar bien fijado.
 - No retirar las protecciones.
 - Utilizar el empujador para manejar la madera, especialmente para piezas pequeñas.
 - La manipulación de la máquina se realizará siempre a máquina parada.
 - Se utilizarán ropas ceñidas.
- Nunca se empujará la pieza con los dedos pulgares de las manos extendidos.
- Nunca extraer recortes residuales y virutas depositados junto al disco
- Utilizar el cuchillo divisor para impedir que la sierra se cierre sobre el disco e impedir que la pieza salte.
- Durante la utilización de la sierra la carcasa superior deberá cubrir el disco.
- Colocación de cubierta protectora en la parte superior del disco de manera que descienda automáticamente, dejando una parte curva libre para el paso de la madera. Esta cubierta debe ser regulable automáticamente. El movimiento de protección será acorde con el avance de la pieza.
- Una vez finalizado el corte, el protector volverá a cubrir automáticamente la parte de disco que se había descubierto.
- La guía no deberá sobrepasar un tercio de la parte visible de la hoja, y deberá desplazarse, como la sierra, en un plano perpendicular al de la mesa.
- El carro deslizante de sierra circular de mesa permite avanzar la pieza hacia el disco con las manos protegidas. El carro deslizante no dará lugar a basculamientos, podrá retirarse cuando no vaya a ser utilizado y dispondrá de manijas, prensos para las piezas y ranuras para recibir el disco.

- La alimentación eléctrica se realizará con conducciones estancas, al igual que las clavijas y a través del cuadro eléctrico de distribución. Se dispondrá de un dispositivo que impida la puesta en marcha de la máquina cuando la corriente vuelva tras un corte de suministro eléctrico.
- La instalación eléctrica dispondrá de interruptores diferenciales de alta sensibilidad.
- El interruptor será de tipo embutido y alejado de las correas de transmisión.
- Existirá un extintor manual de polvo antibrasa, junto al puesto de trabajo.
- Cuando se corte en vía húmeda, se utilizarán guantes bien ajustados, mandil impermeable y botas de goma.
- Las sierras circulares en esta obra, no se ubicarán a distancias inferiores a tres metros, (como norma general) del borde de los forjados con la excepción de los que estén efectivamente protegidos (redes o barandillas, petos de remate, etc.).
- Las sierras circulares, no se ubicarán en el interior de áreas de batido de cargas suspendidas del gancho de la grúa, para evitar los riesgos por derrame de carga.
- Las máquinas de sierra circular estarán señalizadas mediante “señales de peligro” y rótulos con la leyenda: “PROHIBIDO UTILIZAR A PERSONAS NO AUTORIZADAS”, en prevención de los riesgos por impericia. En todo caso, está prohibido su uso por parte de trabajadores menores de edad.
- Las máquinas de sierra circular estarán dotadas de los siguientes elementos de protección:
 - Carcasa de cubrición del disco.
 - Cuchillo divisor del corte.
 - Empujador de la pieza a cortar y guía.
 - Carcasa de protección de las transmisiones por poleas.
 - Interruptor estanco. Deberá ser de tipo embutido y situado lejos de las correas de transmisión.
 - Las masas de la máquina estarán conectadas a tierra y la instalación eléctrica dispondrá de interruptores diferenciales de alta sensibilidad.
 - La parte del disco situada bajo la mesa estará encerrada de tal forma que sea inaccesible. Dispondrá de una tobera para la extracción de serrín y viruta.

Protecciones Individuales

- Casco de seguridad (preferible con barbuquejo).
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Mascarilla antipolvo con filtro mecánico recambiable.
- Botas de seguridad.
- La ropa de trabajo debe ser adecuada, con los puños ajustados a l a muñecas.
- Protectores auditivos.

X) Rozadora

ANÁLISIS DE RIESGOS: IDENTIFICACIÓN DE LOS PELIGROS Y ESTIMACIÓN DE LOS RIESGOS.

RIESGOS	P	C	V
1. Golpes por objetos o herramientas.	M	D	Mo
2. Atrapamiento por o entre objetos.	M	D	Mo
3. Sobreesfuerzos.	B	D	To
4. Golpes por fragmentos	A	ED	In
5. Emisión de polvo.	A	D	Im
6. Ruido ambiental.	A	D	Im
7. Contacto con la energía eléctrica.	B	ED	Mo

8. Los derivados de los lugares de ubicación.

P- PROBABILIDAD DE QUE OCURRA EL DAÑO (B=BAJA, M=MEDIA, A=ALTA)
C- SEVERIDAD DEL RIESGO (LD=LIGERAMENTE DAÑINO, D=DAÑINO, ED=EXTREMADAMENTE DAÑINO)
V- VALORACIÓN DEL RIESGO (Ti=TRIVIAL To=TOLERABLE, Mo=MODERADO, Im=IMPORTANTE, In=INTOLERABLE)

Normas de seguridad.

- Al dejar de trabajar se desconectará la rozadora de la red eléctrica, así como efectuar el cambio o limpieza del disco.
- La rozadora debe disponer de un embrague de seguridad para los casos en que la máquina quede bloqueada repentinamente.
- Debe disponer de un sistema de mando que permita el cambio manual de revoluciones.
- No se desmontará nunca la protección del disco.
- La máquina será utilizada y mantenida según las especificaciones del fabricante.
- Los discos gastados o agrietados serán sustituidos inmediatamente.
- Se elegirá el disco adecuado al material a rozar.
- No se tocará el disco después de la operación, debido a que alcanza grandes temperaturas.
- No se golpeará con el disco al mismo tiempo que se corta.
- Se evitará rozar en zonas poco accesibles ni en posición inclinada lateralmente, dado que el disco puede fracturarse y provocar lesiones por proyección del mismo.
- Se verificará el correcto estado de aislamiento de los cables de alimentación eléctrica, así como el correcto aislamiento de la máquina.
- Las máquinas estarán señalizadas mediante “señales de peligro” y rótulos con la leyenda: “PROHIBIDO UTILIZAR A PERSONAS NO AUTORIZADAS”, en prevención de los riesgos por impericia. En todo caso, está prohibido su uso por parte de trabajadores menores de edad.

Protecciones Individuales

- Casco de seguridad.
- Gafas de seguridad o pantallas antiproyecciones.
- Botas de seguridad.
- Guantes de cuero y mandil de cuero
- Mascarilla antipolvo
- La ropa de trabajo debe ser adecuada, con los puños ajustados a las muñecas.
- Cascos de protección auditiva.

Y) Sierras para pavimentos y losas de hormigón

ANÁLISIS DE RIESGOS: IDENTIFICACIÓN DE LOS PELIGROS Y ESTIMACIÓN DE LOS RIESGOS.

RIESGOS	P	C	V
1. Golpes por objetos o herramientas.	M	D	Mo
2. Proyección de fragmentos o partículas.	A	D	Im
3. Atrapamiento por o entre objetos.	M	D	Mo
4. Sobreesfuerzos.	B	D	To
5. Cortes.	A	ED	In
6. Abrasiones.	M	ED	Im
7. Emisión de polvo.	A	D	Im
8. Ruido ambiental.	A	D	Im
9. Contacto con la energía eléctrica.	B	ED	Mo
10. Los derivados de los lugares de ubicación.			

P- PROBABILIDAD DE QUE OCURRA EL DAÑO (B=BAJA, M=MEDIA, A=ALTA)
 C- SEVERIDAD DEL RIESGO (LD=LIGERAMENTE DAÑINO, D=DAÑINO, ED=EXTREMADAMENTE DAÑINO)
 V- VALORACIÓN DEL RIESGO (Ti=TRIVIAL To=TOLERABLE, Mo=MODERADO, Im=IMPORTANTE, In=INTOLERABLE)

Normas de seguridad.

- Solo podrá ser utilizada por personal cualificado.
- Antes de proceder al corte de la losa se conocerá si en la zona que se va a trabajar existen conducciones de agua, gas o electricidad enterradas con el fin de prevenir los posibles accidentes por interferencia con dichas redes.
- Si al cortar la losa de hormigón existe riesgo de que el trabajador pueda caer por el hueco que está abriendo en el forjado, éste deberá permanecer amarrado con arnés a punto fijo.
- La limpieza de la sierra se realizará siempre en parado.
- Se recomienda paralizar los trabajos en caso de lluvia y cubrir la máquina con material impermeable.
- No podrá utilizarse un disco de diámetro superior al que permite el resguardo instalado.
- Se dispondrá de carteles de aviso en caso de avería o reparación. Una forma segura de evitar un arranque repentino es desconectar la máquina de la fuente de energía y asegurarse que nadie pueda conectarla. Comprobar que no está anulada la conexión a tierra y que el interruptor eléctrico es estanco.
- Comprobar el estado del disco, que no le faltan dientes, y que no está fisurado (se inspeccionará con la máquina desconectada de la energía eléctrica). De confirmarse algún deterioro se retirará de inmediato. El disco utilizado será el que corresponda al número de revoluciones de la máquina.
- El combustible se verterá en el interior del depósito del motor, auxiliado mediante un embudo, para prevenir los riesgos por derrames innecesarios. Se prohíbe expresamente fumar durante las operaciones de carga de combustible líquido, para prevenir los riesgos de explosión o de incendio.
- Seguir las instrucciones del fabricante:
 - No utilizar una velocidad superior a la recomendada.
 - El disco debe estar bien fijado.

- No retirar las protecciones.
- La manipulación de la máquina se realizará siempre a máquina parada.
- Se utilizarán ropas ceñidas.
- Durante la utilización de la sierra la carcasa superior deberá cubrir el disco para evitar la proyección violenta de fragmentos del disco de corte así como de objetos extraños enterrados en la losa.
- El manillar de gobierno de las cortadoras estará revestido de material aislante de la energía eléctrica.
- La producción de polvo durante el corte de la losa se evitará humedeciendo la zona de corte.
- Las máquinas de sierra para pavimentos estarán dotadas de los siguientes elementos de protección:
 - Carcasa de cubrición del disco.
 - Carcasa de protección de las transmisiones por poleas.
 - Interruptor estanco.
 - Toma de tierra.

Protecciones Individuales

- Casco de seguridad (preferible con barbuquejo).
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Mascarilla antipolvo con filtro mecánico recambiable.
- Botas de seguridad.
- La ropa de trabajo debe ser adecuada, con los puños ajustados a las muñecas.
- Arnés de seguridad cuando exista riesgo de caída en altura a partir de 2 m

Z) Sierra tronzadora de disco

La tronzadora de disco es una máquina utilizada para el corte de materiales metálicos o madera a un ángulo determinado entre 45° a derecha e izquierda del plano normal de contacto del disco con el material, pudiendo cortar asimismo a bisel. Para efectuar los cortes, el operario deposita la pieza sobre la mesa contra guía-tope posterior, selecciona el ángulo de corte y aproxima el disco a la pieza accionando el brazo destinado al efecto.

ANÁLISIS DE RIESGOS: IDENTIFICACIÓN DE LOS PELIGROS Y ESTIMACIÓN DE LOS RIESGOS.

RIESGOS	P	C	V
1. Caídas de personas al mismo nivel	M	LD	To
2. Caída de objetos o piezas cortadas	M	D	Mo
3. Proyección de la pieza cortada	M	D	Mo
4. Cortes fortuitos con el disco	M	D	Mo
5. Proyección de partículas sobre los ojos	B	LD	Ti

6. Atrapamientos	M	D	Mo
7. Contactos eléctricos	B	D	To
8. Sobreesfuerzos	B	D	To

P- PROBABILIDAD DE QUE OCURRA EL DAÑO (B=BAJA, M=MEDIA, A=ALTA)
 C- SEVERIDAD DEL RIESGO (LD=LIGERAMENTE DAÑINO, D=DAÑINO, ED=EXTREMADAMENTE DAÑINO)
 V- VALORACIÓN DEL RIESGO (Ti=TRIVIAL To=TOLERABLE, Mo=MODERADO, Im=IMPORTANTE, In=INTOLERABLE)

Normas de seguridad

- La zona superior del disco de corte debe estar protegida con una carcasa fija para evitar contactos fortuitos.
- El disco de corte se protegerá con una pantalla, bien retráctil o basculante, de descenso solidario con el cabezal. Esta pantalla debe garantizar la protección total del disco en reposo del mismo: durante el funcionamiento debe dejar al descubierto únicamente la parte del disco necesaria para el corte. Es interesante que sea transparente para poder observar mejor la línea de corte.
- El órgano de accionamiento será de pulsación continua, con lo que se garantiza que el disco no gire en vacío en la posición de reposo del mismo.
- La sujeción de la pieza a cortar a la mesa de apoyo no debe realizarse nunca manualmente, sino con la ayuda de dispositivos adecuados que garanticen en una sólida fijación de la pieza.
- La tronzadora irá provista de un dispositivo de anclaje automático del disco en posición de reposo, con un gatillo situado en la empuñadura de la palanca de accionamiento sobre el que se deberá actuar previamente al descenso del disco para liberar el anclaje.
- Toda la máquina eléctrica a utilizar en esta obra estará dotada de toma de tierra en combinación con los disyuntores diferenciales del cuadro general de la obra, o de doble aislamiento.
- Se prohíbe el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho-hembra.

Equipos de protección individual

- Calzado de seguridad
- Casco
- Guantes
- Gafas de protección antipartículas.
- Mascarillas antipolvo (en su caso).
- Protectores auditivos (según fabricante)

AA) Silo de cemento

ANÁLISIS DE RIESGOS: IDENTIFICACIÓN DE LOS PELIGROS Y ESTIMACIÓN DE LOS RIESGOS.

	RIESGOS	P	C	V
1.	Vuelco.	B	ED	Mo
2.	Caídas de personas.	B	ED	Mo
3.	Atrapamientos	B	ED	Mo

4. Creación de ambientes pulverulentos

M D Mo

P- PROBABILIDAD DE QUE OCURRA EL DAÑO (B=BAJA, M=MEDIA, A=ALTA)
 C- SEVERIDAD DEL RIESGO (LD=LIGERAMENTE DAÑINO, D=DAÑINO, ED=EXTREMADAMENTE DAÑINO)
 V- VALORACIÓN DEL RIESGO (Ti=TRIVIAL To=TOLERABLE, Mo=MODERADO, Im=IMPORTANTE, In=INTOLERABLE)

Normas de seguridad

- El silo de cemento será suministrado en la obra sobre camión, incluso con el balancín de carga y descarga, enganchado a los puntos de suspensión del silo, dispuesto amarrado en paralelo a uno de los laterales de la caja del camión.
- La descarga del silo desde el camión que lo suministra se realizará mediante grúa. El silo se suspenderá de tres puntos de cuelgue en posición horizontal, mediante balancín depositándolo en paralelo junto al camión. Si es posible se suministrará el silo junto con el balancín para evitar efectuar manualmente su anclaje.
- El transporte hasta la bancada de apoyo se realizará en posición horizontal, suspendido mediante balancín con una grúa. La carga se guiará mediante cabos de gobierno manejados por dos operarios que estarán dirigidos por el encargado.
- Una vez acercado a la bancada, se enganchará el balancín a las escaleras de coronación de la cara inferior del silo. Se despejará la zona de personal, concluido lo cual se iniciará la maniobra de cambio de posición hasta la vertical.
- La ubicación exacta en posición vertical del silo sobre la bancada, será conseguida mediante los cabos atados para tal menester a los pies derechos del silo, gobernados por dos hombres a los que guiará el encargado en la operación. Se prohíbe expresamente, tocar el silo directamente con las manos durante las operaciones de ubicación, en prevención de accidentes por movimientos pendulares u oscilatorios.
- En caso de que la descarga del silo se realice de forma automatizada desde el camión de transporte, antes de proceder a su descarga y durante la misma se verificará la ausencia de personas en la zona de acción del vehículo.
- La zona sobre la que se vaya a descargar el silo estará perfectamente compactada y se habrá comprobado la estabilidad y resistencia del terreno a la carga que debe soportar. Si es preciso, se realizará una bancada de hormigón.
- Una vez recibido en la bancada el silo, se procederá inmediatamente a realizar las operaciones de bulonado de inmovilización y de instalación y tensado de los cables contra vientos, en caso necesario.
- Los enganches y desenganches del balancín se efectuarán, previa suspensión desde la grúa, con el silo totalmente inmovilizado, accionando los pestillos y ganchos desde una escalera de mano sólidamente apoyada contra la pared vertical del silo. El operario estará provisto de arnés de seguridad amarrado al propio silo.
- En prevención de sobrepresiones que creen nubes de polvo, el cemento se trasegará comprimido de cisterna a silo, a un máximo de 2 atmósferas. EL silo dispondrá de la correspondiente válvula de seguridad, comprobándose de forma periódica su correcto estado y limpieza, a fin de evitar que se obture.
- Se instalarán filtros de manga para evitar las nubes de polvo en la chimenea del silo y su salida al exterior.
- Las operaciones de acceso a la boca superior del silo se realizarán a través de la escalera vertical de pates provista de anillos de seguridad anticáida, de la que debe estar dotado.
- La boca superior del silo estará rodeada, excepto por el lugar de acceso de la escalera, por una barandilla de 90 cms de altura, dotada de pasamanos, barra intermedia y rodapié. El acceso una vez sobre el silo lo cerrará el trabajador con una

cadenilla o barra de seguridad. Si no tiene barandilla de seguridad la parte superior, se dotará de anclajes en los que amarrar el mosquetón del arnés de seguridad, en caso de emergencia.

- Se comprobará que los resguardos que protegen el sin-fin de salida de producto del silo dispone del correspondiente resguardo fijo.
- Los silos estarán dotados de mecanismo antibóveda en la tolva.
- Las operaciones de mantenimiento a realizar en el interior de un silo se efectuarán con el cable fiador del arnés de seguridad amarrado a un cable anclado a la parte superior del silo, en presencia constante de un vigilante exterior apostado en la boca; junto a las palancas y los mandos del silo se habrá instalado un cartel de peligro con la leyenda de "NO ACCIONAR , SE ESTÁ TRABAJANDO EN EL INTERIOR".
- Los accesos para los vehículos tendrán el firme y la anchura adaptados a las cargas y tipos de vehículos y estarán libres de obstáculos.

Protecciones individuales

- Las exigidas por el lugar de trabajo y el trabajo a realizar (Ej: casco de seguridad, calzado de seguridad,...)
- Ropa de trabajo ajustada
- Guantes de cuero
- Gafas antipolvo.
- Mascarilla con filtro mecánico específico recambiable.

AB) Soldadura oxiacetilénica-oxicorte

Se debe considerar el entorno o lugar en el que se van a efectuar los trabajos de soldadura y oxicorte; en su caso, pueden modificar el grado de riesgo e incluso añadir riesgos nuevos.

Es obligatorio solicitar permiso de fuego según formato de la propiedad.

ANÁLISIS DE RIESGOS: IDENTIFICACIÓN DE LOS PELIGROS Y ESTIMACIÓN DE LOS RIESGOS.

RIESGOS	P	C	V
1. Caídas desde altura.	A	ED	In
2. Caídas al mismo nivel.	B	D	To
3. Proyección de fragmentos o partículas.	M	ED	Im
4. Atrapamiento por y/o entre objetos.	B	D	To
5. Quemaduras.	M	ED	Im
6. Explosiones (retroceso de llama)	B	ED	Mo
7. Incendio.	B	ED	Mo
8. Los derivados de la inhalación de vapores metálicos.	M	D	Mo

P- PROBABILIDAD DE QUE OCURRA EL DAÑO (B=BAJA, M=MEDIA, A=ALTA)
 C- SEVERIDAD DEL RIESGO (LD=LIGERAMENTE DAÑINO, D=DAÑINO, ED=EXTREMADAMENTE DAÑINO)
 V- VALORACIÓN DEL RIESGO (Ti=TRIVIAL To=TOLERABLE, Mo=MODERADO, Im=IMPORTANTE, In=INTOLERABLE)

Normas de seguridad

- El suministro y transporte interno de obra de las botellas (o bombonas) de gases licuados, se efectuará según las siguientes condiciones:
 - 1º Estarán las válvulas de corte protegidas por la correspondiente caperuza protectora.
 - 2º No se mezclarán botellas de gases distintos.
 - 3º Se transportarán sobre bateas enjauladas en posición vertical y atadas, para evitar vuelcos durante el transporte.
 - 4º Los puntos 1, 2 y 3 se cumplirán tanto para bombonas o botellas llenas como para bombonas vacías.
- El traslado y ubicación para uso de las botellas de gases licuados se efectuará mediante carros portabotellas de seguridad.
- No deben utilizarse cadenas o cables metálicos o incluso los cables recubiertos de caucho para elevar y transportar las botellas, pues pueden deslizarse.
- En esta obra, se prohíbe acopiar o mantener las botellas de gases licuados al sol.
- Se prohíbe en esta obra, la utilización de botellas (o bombonas) de gases licuados en posición inclinada.
- Se prohíbe en esta obra el abandono antes o después de su utilización de las botellas (o bombonas) de gases licuados.
- Se prohíben los trabajos de soldadura y corte, en locales donde se almacenen materiales inflamables, combustibles, donde exista riesgo de explosión o en el interior de recipientes que hayan contenido sustancias inflamables.
- Para trabajar en recipientes que hayan contenido sustancias explosivas o inflamables, se debe limpiar con agua caliente y desgasificar con vapor de agua, por ejemplo. Además, se comprobará con ayuda de un medidor de atmósferas peligrosas (explosímetro), la ausencia total de gases.
- No utilizar el oxígeno para limpiar o soplar piezas o tuberías, etc., o para ventilar una estancia, pues el exceso de oxígeno incrementa el riesgo de incendio
- Los grifos y los manorreductores de las botellas de oxígeno deben estar siempre limpios de grasas, aceites o combustibles de cualquier tipo. Las grasas pueden inflamarse espontáneamente por acción del oxígeno.
- Si una botella de acetileno se calienta por cualquier motivo, puede explotar; cuando se detecte esta circunstancia se debe cerrar el grifo y enfriarla con agua, si es preciso durante horas.
- Si se incendia el grifo de una botella de acetileno, se tratará de cerrarlo, y si no se consigue, se apagará con un extintor de nieve carbónica o de polvo.
- Después de un retroceso de llama o de un incendio del grifo de una botella de acetileno, debe comprobarse que la botella no se calienta sola.
- Las botellas de gases licuados se acopiarán separados (oxígeno, acetileno, butano, propano), con distinción expresa de lugares de almacenamiento para las ya agotadas y las llenas.
- Se controlará que en todo momento se mantengan en posición vertical todas las botellas de acetileno.
- Los mecheros para soldadura mediante gases licuados, estarán dotados de válvulas antirretroceso de llama, en prevención del riesgo de explosión. Dichas válvulas se instarán en ambas conducciones y tanto a la salida de las botellas, como a la entrada del soplete.
- Habrá un extintor de 6 Kg de polvo en cada zona de soldadura.
- A todos los operarios de soldadura oxiacetilénica o de oxicorte, se les entregará el siguiente documento de prevención dando cuenta de la entrega.

Normas de prevención de accidentes para la soldadura oxiacetilénica y el oxicorte:

1º Utilice siempre carros portabotellas, realizará el trabajo con mayor seguridad y comodidad.

2º Evite que se golpeen las botellas o que puedan caer desde altura. Eliminará posibilidades de accidente.

3º Por incómodas que puedan parecerle las prendas de protección personal, están ideadas para conservar su salud. Utilice todas aquellas que el Vigilante de Seguridad le recomiende. Evitará lesiones.

4º No incline las botellas de acetileno para agotarlas, es peligroso.

5º No utilice las botellas de oxígeno tumbadas, es peligroso si caen y ruedan de forma descontrolada.

6º Para encender el soplete usar un mechero de chispa con mango para alejar la mano de la boquilla de encendido.

7º El soplete se apagará cuando no se necesite y se enfriará introduciéndolo en agua.

8º Antes de encender el mechero, compruebe que están correctamente hechas las conexiones de las mangueras, evitará accidentes.

9º Antes de encender el mechero, compruebe que están instaladas las válvulas antirretroceso, evitará posibles explosiones.

10º Si desea comprobar que en las mangueras no hay fugas, sumérlas bajo presión en un recipiente con agua; las burbujas le delatarán la fuga. Si es así, pida que le suministren mangueras nuevas sin fugas.

11º No abandone el carro portabotellas en el tajo si debe ausentarse. Cierre el paso de gas y llévelo a un lugar seguro, evitará correr riesgos al resto de los trabajadores.

12º Abra siempre el paso del gas mediante la llave propia de la botella. Si utiliza otro tipo de herramienta puede inutilizar la válvula de apertura o cierre, con lo que en caso de emergencia no podrá controlar la situación.

13º No permita que haya fuegos en el entorno de las botellas de gases licuados. Evitará posibles explosiones.

14º No deposite el mechero en el suelo. Solicite que le suministren un "portamecheros" al Vigilante de Seguridad.

15º Estudie o pida que le indiquen cuál es la trayectoria más adecuada y segura para que usted tienda la manguera. Evitará accidentes; considere siempre que un compañero, pueda tropezar y caer por culpa de las mangueras.

16º Una entre sí las mangueras de ambos gases mediante cinta adhesiva. Las manejará con mayor seguridad y comodidad.

17º No utilice mangueras de igual color para gases diferentes. No invertir nunca las mangueras del acetileno y del oxígeno. En caso de emergencia, la diferencia de coloración le ayudará a controlar la situación.

18º Se debe evitar que las mangueras entren en contacto con superficies calientes, bordes afilados, ángulos vivos o caigan sobre ellas chispas procurando que no formen bucles. Las mangueras no deben atravesar vías de circulación de vehículos o personas sin estar protegidas con apoyos de paso de suficiente resistencia a la compresión.

19º Antes de encender el soplete se comprobará que la boquilla no está obstruida; en caso de retrocesos repetidos de la llama, se hará reparar el soplete por técnicos especializados.

20º Limpiar periódicamente las toberas del soplete pues la suciedad acumulada facilita el retorno de la llama. Para limpiar las toberas se puede utilizar una aguja de latón.

21º Si el soplete tiene fugas se debe dejar de utilizar inmediatamente y proceder a su reparación. Hay que tener en cuenta que las fugas de oxígeno en locales cerrados pueden ser muy peligrosas.

22º No utilice acetileno para soldar o cortar materiales que contengan cobre; por poco que le parezca que contienen, será suficiente para que se produzca una reacción química y se forme un compuesto explosivo. El acetiluro de cobre.

23º Si debe mediante el mechero desprender pinturas, pida que le doten de mascarilla protectora y asegúrese de que le dan los filtros específicos químicos, para los compuestos de la pintura que va usted a quemar. No corra riesgos innecesarios.

24º Si debe soldar sobre elementos pintados, o cortarlos, procure hacerlo al aire libre o en un local bien ventilado. No permita que los gases desprendidos puedan intoxicarle.

25º No fume cuando esté soldando o cortando, ni tampoco cuando manipule los mecheros y botellas. No fume en el almacén de las botellas. No lo dude, el que usted y los demás no fumen en las situaciones y lugares citados, evitará la posibilidad de graves accidentes y sus pulmones se lo agradecerán.

Protecciones individuales

- Casco de seguridad para desplazamientos por la obra.
- Yelmo de soldador (casco + careta de protección).
- Pantalla de soldadura de sustentación manual.
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Manguitos de cuero.
- Polainas de cuero.
- Mandil de cuero.
- Arnés de seguridad cuando el trabajo lo requiera

También los ayudantes del soldador deben usar equipo de protección personal.

AC) Soldadura por arco eléctrico (“soldadura eléctrica”)

Se debe considerar que la soldadura eléctrica está sujeta a los riesgos propios del lugar de trabajo.

ANÁLISIS DE RIESGOS: IDENTIFICACIÓN DE LOS PELIGROS Y ESTIMACIÓN DE LOS RIESGOS.

RIESGOS	P	C	V
1. Caídas desde altura.	A	ED	In
2. Caídas al mismo nivel.	B	D	To
3. Proyección de fragmentos o partículas.	M	D	Mo
4. Golpes por objetos o herramientas	M	D	Mo
5. Atrapamiento por o entre objetos.	B	ED	Mo
6. Quemaduras.	M	ED	Im
7. Contactos con la energía eléctrica.	M	ED	Im
8. Los derivados de las radiaciones del arco voltaico.	B	D	To
9. Derivados de la inhalación de vapores metálicos.	M	D	Mo

P- PROBABILIDAD DE QUE OCURRA EL DAÑO (B=BAJA, M=MEDIA, A=ALTA)
 C- SEVERIDAD DEL RIESGO (LD=LIGERAMENTE DAÑINO, D=DAÑINO, ED=EXTREMADAMENTE DAÑINO)
 V- VALORACIÓN DEL RIESGO (Ti=TRIVIAL To=TOLERABLE, Mo=MODERADO, Im=IMPORTANTE, In=INTOLERABLE)

Normas de seguridad

- El personal encargado de soldar será especialista en estas tareas.
- A cada soldador y ayudante a intervenir en esta obra, se le entregará la siguiente lista de medidas preventivas: del recibí se dará cuenta al Responsable de Seguridad.
- Normas de prevención de accidentes para los soldadores:
 - Las radiaciones del arco voltaico son perniciosas para su salud. Protéjase con el yelmo de soldar o la pantalla de mano siempre que suelde.
 - No mire directamente al arco voltaico. La intensidad luminosa puede producirle lesiones graves en los ojos.
 - No pique el cordón de soldadura sin protección ocular. Las esquirlas de cascarilla desprendida, pueden producirle graves lesiones en los ojos.
 - No toque las piezas recientemente soldadas; aunque le parezca lo contrario, pueden estar a temperaturas que podrían producirle quemaduras serias.
 - Suelde siempre en un lugar bien ventilado, evitará intoxicaciones y asfixia.
 - El lugar de trabajo debe estar seco. En caso de pisos húmedos se utilizarán alfombras o banquetas aislantes.
 - En emplazamientos muy conductores (húmedos), no se realizarán operaciones de soldadura con tensiones superiores a 50 V.
 - El grupo de soldadura estará en el exterior del recinto en el que se efectúe la operación de soldar.
 - Los soldadores dispondrán de un equipo que les aisle al máximo del contacto de las partes del cuerpo con los elementos externos.

- No debe cambiarse el electrodo con la mano descubierta, lo cual es especialmente peligroso cuando la piel se encuentra húmeda por el sudor. Tampoco se cambiará con los guantes húmedos.
- Los portaelectrodos tendrán el soporte de manutención en material aislante a la electricidad.
- La pinza debe ser la adecuada al tipo de electrodo utilizado y que además sujete fuertemente los electrodos. Por otro lado debe estar bien equilibrada por su cable y fijada al mismo de modo que mantenga un buen contacto.
- Antes de comenzar a soldar, compruebe que no hay personas en el entorno de la vertical de su puesto de trabajo. Les evitará quemaduras fortuitas.
- No se “prefabrique” la “guindola de soldador”; contacte con el Vigilante de Seguridad. Lo más probable es que exista una segura a su disposición en el almacén.
- La pinza portaelectrodos debe tener mango aislante.
- Se prohíbe expresamente la utilización de portaelectrodos deteriorados, en prevención del riesgo eléctrico.
- No se deben enfriar los portaelectrodos sumergiéndolos en agua.
- No deje la pinza directamente en el suelo o sobre la perfilería. Deposítela sobre u portapinzas o apoyo aislante.
- Pida que le indiquen cual es el lugar más adecuado para tender el cableado del grupo, evitará tropiezos y caídas. El cable debe ser corto, con aislamiento y de sección adecuada.
- No utilice el grupo sin que lleve instalado el protector de clemas. Evitará el riesgo de electrocución.
- El grupo debe estar conectado a la red por un elemento de seguridad que permita desconectar en caso de peligro y debe estar protegido contra sobreintensidades mediante fusibles.
- El equipo dispondrá de limitador de tensión en vacío a 24 V.
- Compruebe que su grupo está correctamente conectado a tierra y a un diferencial de 30 mA antes de iniciar la soldadura.
- No anule la toma de tierra de la carcasa de su grupo de soldar porque “salte” el disyuntor diferencial. Avise al Vigilante de Seguridad para que se revise la avería. Espere a que le reparen el grupo o bien utilice otro.
- Desconecte totalmente el grupo de soldadura cada vez que haga una pausa de consideración (almuerzo o comida, o desplazamiento a otro lugar).
- Verificar los cables de soldadura para comprobar que su aislamiento no ha sido dañado, y los cables conductores para descubrir algún hilo desnudo. Verificar asimismo los cables de soldadura en toda su longitud para comprobar su aislamiento, comprobando que su diámetro es suficiente para soportar la corriente necesaria.
- Los cables de alimentación deben ser de la sección adecuada para no dar lugar a sobrecalentamientos. Su aislamiento será suficiente para una tensión nominal >1.000 V. Los bornes de conexión de la máquina y la clavija de enchufe deben de estar aislados.
- Los cables del circuito de soldadura deben protegerse contra proyecciones incandescentes, grasas, aceites, etc., para evitar arcos o circuitos irregulares.
- No se debe desplazar el grupo de soldadura tirando de los cables de pinza y masa.
- Cuando se necesite empalmar cables, debe hacerse con conectores bien aislados.
- Se debe reemplazar cualquier cable de soldadura que presente algún tipo de ligadura a menos de 3 m del portaelectros.

- Se procurará que los cables de pinza y masa no conecten con el piso, por lo que estarán colgados o instalados sobre paramentos de la obra.
 - Las operaciones de soldadura a realizar en condiciones normales, no se realizarán con tensiones superiores a 150 V si los equipos están alimentados por corriente continua.
 - Compruebe antes de conectarlas a su grupo, que las mangueras eléctricas están empalmadas mediante conexiones estancas de intemperie. Evite las conexiones directas protegidas a base de cinta aislante.
 - No utilice mangueras eléctricas con la protección externa rota o deteriorada seriamente. Solicite se las cambien, evitará accidentes. Si debe empalmar las mangueras, proteja el empalme mediante “frrillos termoretráctiles”.
 - Escoja el electrodo adecuado para el cordón a ejecutar.
 - Cerciórese de que estén bien aisladas las pinzas porta electrodos y los bornes de conexión.
 - Utilice aquellas prendas de protección personal que se le recomienden, aunque le parezcan incómodas o poco prácticas. Considere que sólo se pretende que usted no sufra accidentes.
- Se suspenderán los trabajos de soldadura a la intemperie bajo el régimen de lluvias, en prevención del riesgo eléctrico.
 - En caso de viento, el trabajador se situará a sotavento para que los humos y gases se alejen de las vías respiratorias. Se tendrá especial cuidado para evitar el desplazamiento de las chispas de la vertical.
 - Se prohíbe expresamente la utilización en esta obra de porta electrodos deteriorados, en prevención del riesgo eléctrico.
 - El taller de soldadura de esta obra estará dotado de un extintor de polvo químico seco y sobre la hoja de la puerta, señales normalizadas de “riesgo eléctrico” y “riesgo de incendios”.
 - Además habrá un extintor de 6 Kg de polvo en cada zona de soldadura.
 - En caso de que haya otros trabajadores próximos al puesto de soldadura, deben emplearse, siempre que sea posible, mamparas metálicas de separación para evitar que pueda afectarles la proyección de partículas.
 - Se tenderán cables de seguridad anclados entre los pilares, de forma horizontal, por los que se deslizarán los mecanismos paracaídas de los cinturones de seguridad, cuando se camine sobre las jácenas o vigas de la estructura.
 - No se elevará una nueva altura en la obra, hasta haber finalizado el cordón de soldadura de la cota punteada.
 - Se tenderán redes ignífugas horizontales entre las crujías que se estén montando, ubicadas por debajo de la cota de montaje.
 - No se deben efectuar trabajos de soldadura cerca de lugares donde se están realizando operaciones de desengrasado, pues pueden formarse gases peligrosos..
 - No se permitirá soldar en el interior de contenedores, depósitos o barriles mientras no hayan sido limpiados completamente y desgasificados con vapor.

Protecciones individuales.

- Casco de seguridad para desplazamientos por la obra.
- Yelmo de soldador (casco + careta de protección).
- Pantalla de soldadura de sustentación manual.
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Manguitos de cuero.

- Polainas de cuero.
- Mandil de cuero.
- Arnés de seguridad cuando el trabajo lo requiera
- También los ayudantes del soldador deben usar equipo de protección personal.

AD) Vibrador de hormigón

ANÁLISIS DE RIESGOS: IDENTIFICACIÓN DE LOS PELIGROS Y ESTIMACIÓN DE LOS RIESGOS.

RIESGOS	P	C	V
1. Golpes por objetos o herramientas.	M	D	Mo
2. Atrapamiento por o entre objetos.	M	D	Mo
3. Sobreesfuerzos.	B	D	To
4. Proyecciones.	M	D	Mo
5. Abrasiones.	M	ED	Im
6. Ruido ambiental.	A	D	Im
7. Contacto con la energía eléctrica.	B	ED	Mo
8. Los derivados de los lugares de trabajo.			

P- PROBABILIDAD DE QUE OCURRA EL DAÑO (B=BAJA, M=MEDIA, A=ALTA)
 C- SEVERIDAD DEL RIESGO (LD=LIGERAMENTE DAÑINO, D=DAÑINO, ED=EXTREMADAMENTE DAÑINO)
 V- VALORACIÓN DEL RIESGO (Ti=TRIVIAL To=TOLERABLE, Mo=MODERADO, Im=IMPORTANTE, In=INTOLERABLE)

Normas de seguridad.

- La operación de vibrado se realizará desde una posición estable. Durante esta operación no se saldrá de la plataforma de trabajo.
- Se prestará atención a que la aguja no se enganche a las armaduras. Si esto ocurriera, se comunicará al encargado.
- Se verificará el correcto estado de aislamiento de los cables de alimentación eléctrica.
- No se dejará funcionar la máquina en vacío, ni se moverá tirando de los cables.
- Las máquinas estarán señalizadas mediante "señales de peligro" y rótulos con la leyenda: "PROHIBIDO UTILIZAR A PERSONAS NO AUTORIZADAS", en prevención de los riesgos por impericia.

Protecciones Individuales

- Casco de seguridad.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Botas de seguridad.
- La ropa de trabajo debe ser adecuada, con los puños ajustados a las muñecas.
- Cascos de protección auditiva.
- Arnés de seguridad (en ausencia de medidas de protección colectiva)

5.- RIESGOS POR ACTIVIDADES SIMULTÁNEAS DE LAS DIFERENTES CONTRATAS

TAREAS	RIESGOS A TERCEROS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Circulación de maquinaria	Atropellos	Señalización horizontal y vertical, circulación de vehículos a velocidad moderada (10 Km/h en el interior y 20 Km/h en el exterior) y operario señalista para maniobras con riesgo. Limitar el paso de vehículos al interior de la obra al mínimo imprescindible.
	Vuelco de vehículos	Circulación de vehículos a velocidad moderada (10 Km/h en el interior y 20 Km/h en el exterior) y cumplimiento de los requisitos establecidos en el R.D. 1215/97 para equipos de trabajo móviles
Trabajos a distinto nivel	Caída de objetos o cargas	Delimitación de las zonas afectadas en los diferentes niveles de trabajo para impedir el acceso de personal (no se realizarán trabajos en la misma vertical si no se colocan protecciones para evitar la caída de materiales)
	Caídas de personal a distinto nivel	No anular las protecciones colocadas por otras contratas, sin aviso previo a dichas contratas o al Coordinador de S y S
Trabajos a distinto nivel	Caídas de personal a distinto nivel	Utilizar las medidas preventivas propuestas en los diferentes planes para evitar caídas a distinto nivel
		Delimitación de las zonas afectadas en los diferentes niveles de trabajo para impedir el acceso de personal
Soldadura, oxicorte y trabajos realizados con herramientas con desprendimiento de chispas	Incendio	Zona de trabajo delimitada y libre de materiales combustibles, o bien proteger debidamente el material que no se pueda retirar con pantallas, lonas incombustibles... El área de trabajo será personalmente examinada por el Responsable de Seguridad de la contrata antes y después de la realización de los trabajos
	Explosión	Zona de trabajo delimitada y libre de botellas, botellones... con sustancias identificadas con el pictograma de riesgo de explosión. El área de trabajo será personalmente examinada por el Responsable de Seguridad de la contrata antes y después de la realización de los trabajos
	Radiaciones	Zona de trabajo delimitada, y si es preciso se coloca pantalla de protección para limitar las radiaciones a terceros

TAREAS	RIESGOS A TERCEROS	MEDIDAS PREVENTIVAS
	Proyecciones	Zona de trabajo delimitada y si es preciso se coloca pantalla de protección (no se realizarán trabajos en la misma vertical si no se colocan protecciones para evitar la caída de materiales)
	Agentes químicos	Aspiración localizada de gases, si es preciso, para mantener una buena ventilación
	Contactos eléctricos	Zona de trabajo delimitada y, si es preciso, se colocará pictograma de riesgo eléctrico
	Proyecciones	Zona de trabajo delimitada y, si es preciso, se coloca pantalla de protección (no se realizarán trabajos en la misma vertical)
Amolado	Incendio	Zona de trabajo delimitada y libre de materiales combustibles, o bien proteger debidamente el material que no se pueda retirar. El área de trabajo será personalmente examinada por el Responsable de Seguridad de la contrata antes y después de la realización de los trabajos
	Ruido	Delimitar la zona adecuadamente, y si se superan los 90 dB(A) se colocará señal de uso obligatorio de protecciones auditivas
Radiografiado	Radiaciones ionizantes	Delimitar y señalizar la zona para evitar la entrada de personal ajeno
Pintado	Intoxicación	Ventilación y señalización adecuada de la zona pintada
	Incendio	En caso de coincidencia de trabajos con desprendimiento de chispas en las cercanías, se mantendrá una distancia de seguridad entre las pinturas y disolventes y los focos de calor. El área de trabajo será personalmente examinada por el Responsable de Seguridad de la contrata antes y después de la realización de los trabajos.

6.-MEDIDAS DE SEGURIDAD DURANTE LA REALIZACIÓN DE TRABAJOS POSTERIORES A LA OBRA.-

Según se indica en el apartado 3 del artículo 6 del R.D. 1627/1997, en el Estudio de Seguridad se deben contemplar las previsiones y las informaciones útiles para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores.

Evaluada la obra en particular, se han detectado los siguientes trabajos previsibles a realizar de manera periódica una vez que las instalaciones objeto del Estudio de Seguridad y Salud entren en servicio:

- ✓ Limpieza de sumideros de cubierta y posibles reparaciones en la misma
- ✓ Mantenimiento y reparaciones o sustituciones en instalación eléctrica, instalación de protección contra incendios, instalación de agua, instalación de gases e instalación de aire acondicionado

6.1.- Medidas de seguridad para limpieza de sumideros, exutorios y reparaciones en cubierta

Para la realización de las operaciones de limpieza de sumideros, así como de pequeñas reparaciones en cubierta, se deberán observar las siguientes medidas de seguridad:

- El acceso se realizará desde escalera habilitada desde nueva línea o desde las fases anteriores.
 - ✓ Solamente se podrá acceder a cubierta si se lleva arnés de seguridad. Se deberá mantener el arnés de seguridad amarrado a puntos fijos o a líneas de vida que se dispongan al efecto en todo momento
 - ✓ Si se lleva algún tipo de herramienta o elemento para recoger la suciedad, se deberá señalar y balizar en el suelo la zona, en previsión de la caída de cualquier elemento desde la cubierta
 - ✓ Se evitará la realización de trabajos en cubierta cuando ésta esté mojada o con hielo o nieve. Tampoco se accederá a la cubierta en caso de tormentas o de fuertes rachas de viento. Si alguna persona se encontrara en cubierta y empeoraran súbitamente las condiciones meteorológicas, descenderá lo antes posible de la misma.
- Dado que esta actividad es considerada como de riesgo especial por el Anexo II del R.D. 1627/1997 (trabajos con riesgos especialmente graves de caída en altura), los trabajadores tendrán una formación específica en el empleo de los sistemas anticaídas. Además, según lo establecido en el artículo 32 bis de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, durante la realización de los trabajos deberá estar presente en el centro de trabajo un recurso preventivo (Vigilante de Seguridad) con la formación mínima correspondiente a Técnico Básico de Prevención de Riesgos Laborales (50 horas).

6.2.- Medidas de seguridad durante el mantenimiento, reparación o sustituciones en instalaciones industriales

Para la realización de operaciones de mantenimiento, reparación o sustituciones en instalaciones (p.e. eléctricas, gases, aire acondicionado, agua, protección contra incendios...) se deberán observar las siguientes medidas de seguridad:

- Previo a la realización de los trabajos, se planificará con el Coordinador de Prevención de la empresa titular del centro los medios a emplear, medidas preventivas, posibles interferencias...
- ✓ Para acceder a las instalaciones se emplearán medios de acceso seguros, preferentemente plataformas elevadoras. En las zonas donde técnicamente no se puedan emplear plataformas elevadoras se montarán andamios (teniendo en cuenta

que la plataforma de trabajo tendrá barandilla a 90 cm, listón intermedio y rodapiés). Sólo en caso de que no sea posible emplear plataformas o andamios se emplearán escaleras (se tendrá en cuenta que a partir de 3,5 m desde el punto de operación al suelo se deberá emplear arnés de seguridad amarrado a punto fijo, por lo que si fuera necesario se debería colocar una línea de vida provisional). En el caso de tener que trabajar sobre el falso techo se tendrá en cuenta que la resistencia de este, según especificaciones del fabricante, es de 100 Kg/ m².

- ✓ La zona de trabajo deberá permanecer perfectamente balizada y señalizada.
- ✓ Antes de efectuar ningún trabajo en la instalación, se bloquearán los mandos de la instalación para evitar la puesta en marcha intempestiva de la misma. Previo a la realización de los trabajos, se verificará la ausencia de energía en la instalación.
- ✓ En caso de realizar trabajos en caliente, se rellenará el preceptivo permiso para la realización de dichos trabajos, en donde se indicarán las medidas preventivas a adoptar, teniendo en cuenta que el interior del panel del falso techo está compuesto por poliuretano.

Los trabajadores tendrán una formación específica respecto de las tareas que vayan a realizar, así como de los equipos que vayan a emplear. Además, según lo establecido en el artículo 32 bis de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, si durante la realización de los trabajos se pueda producir una situación de riesgo especial, deberá estar presente en el centro de trabajo un recurso preventivo (Vigilante de Seguridad) con la formación mínima correspondiente a Técnico Básico de Prevención de Riesgos Laborales (50 horas).

7.- PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD Y SU TRAMITACIÓN.-

El procedimiento para la elaboración del Plan de Seguridad y Salud y la tramitación a realizar hasta su aprobación definitiva será la siguiente:

- 1) El Plan de Seguridad y Salud deberá realizarlo el contratista o contratistas adjudicatarios de las obras, mediante técnico competente, antes del inicio de la misma y teniendo como referencia el Estudio de Seguridad y Salud del Proyecto.
- 2) En dicho Plan deberán contemplarse todos los capítulos y conceptos recogidos en el Estudio de Seguridad y Salud, añadiendo o modificando únicamente aquellos términos que requieran una adaptación a los medios y/o sistemas que el contratista prevea que se van adoptar en la obra y que sean aceptados por el Coordinador de Seguridad de la misma.
- 3) El Contratista presentará los ejemplares necesarios de dicho Plan de Seguridad y Salud, al Coordinador para su aprobación. Dicha aprobación se formalizará con el correspondiente Acta de Aprobación del Plan de Seguridad y Salud, cuyo modelo se acompaña.
- 4) El Contratista presentará en la Delegación de Trabajo cuatro copias del Plan de Seguridad y Salud, conjuntamente con la solicitud de Apertura del Centro de Trabajo, sin cuyos requisitos no podrá iniciar la obra.

ATENCIÓN CONTRATAS:

Cualquier empresa que actúe como contrata para GENERAL MILLS PENINSULAR S.A. deberá darse de alta en su plataforma de prevención On-line a través del envío de un mail, a una dirección facilitada por GENERAL MILLS , indicando los siguientes datos:

- Nombre y CIF empresa.
- Perfil documental.
- Centro de trabajo donde se realizan los trabajos.
- Persona de Contacto, quien recibirá las claves de acceso.

La plataforma de prevención On-line tiene un horario de atención telefónica en horario de 8:00 a 15:00 de lunes a viernes.

8.- PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES.-

Según se especifica en el Artículo 30 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales. Ley 31/1995, de 8 de Noviembre y en el Capítulo III del Reglamento de los Servicios de Prevención (R.D. 39/11997, de 17 de enero) el empresario tiene la obligación de designar a uno o varios trabajadores para ocuparse de las tareas de prevención de riesgos laborales, constituir un servicio de prevención dentro de la empresa, o concertar dicho servicio con una entidad especializada ajena a la empresa.

Se requiere al contratista principal de la obra a que en el Plan de Seguridad y Salud que desarrollará este Estudio indique la estructura organizativa de la prevención en la Empresa y en la obra (Servicio de Prevención Propio o Ajeno, Trabajador designado, Delegados de Prevención...).

9.- PLANOS.-

Se adjuntan al presente informe los siguientes planos:

PLANO	REVISIÓN Y FECHA	TÍTULO PLANO
T9PY25042.ES-01	Rev.0. 2025	Accesos, acopios, vallados y residuos
T9PY25042.ES-02	Rev. 0 2025	Protección en trabajos de excavación

10.- DOCUMENTACION.-

Para el cumplimiento del R.D 171/2004, relativo a la Coordinación de Actividades Empresariales es obligatorio entregar con antelación y/o de forma periódica en alguno de los casos, una serie de documentación:

- Plan de Seguridad y Salud para la obra (PSS), incluyendo planificación detallada de los trabajos a efectuar, su ubicación y las fechas previstas de realización
- Registro de entrega del Plan de Seguridad y Salud a cada una de las subcontratas y trabajadores autónomos que vayan a intervenir en la obra.
- Documento elaborado por cada una de las subcontratas que no tengan un Anexo al PSS específico, donde se indique que se adhieren al PSS de la CONTRATA.
- Procedimiento escrito de Coordinación de Actividades Empresariales (según art. 24 de la LPRL) entre la CONTRATA y sus subcontratas y trabajadores autónomos (que puede estar incluido en el PSS). Se recuerda que las empresas que desarrollen actividades distintas a las propias de ejecución de obra (ej: control de calidad, control técnico, suministro de material, etc.) deberán ser informadas, por escrito, de los riesgos generales existentes en la obra y de las medidas preventivas que deben adoptar.
- Libro de Subcontratación actualizado (una copia de las fichas del libro será colocadas junto al Aviso Previo a fin de informar al personal de obra sobre el régimen de subcontratación existente).
- Comunicación de Apertura del Centro de Trabajo (sólo de las contratas principales).Fotocopia de la primera hoja del libro de visitas.
- Copia del seguro de responsabilidad civil y justificante de pago del mismo en vigor durante la presencia en obra de la contrata. y recibo para justificar su vigencia.
- Certificado de estar al corriente de los pagos de las cuotas de la seguridad social con una antigüedad en la fecha de emisión inferior a 3 meses.
- Organización de la Actividad Preventiva de las contratas:
- Copia del Contrato con Servicio de Prevención Ajeno y justificante de pago del mismo en vigor durante la presencia en obra de la contrata (o Certificado emitido

por el Servicio de Prevención de concierto con la contrata con antigüedad inferior a 3 meses), o Acta de constitución del Servicio de Prevención Propio y certificados de formación de sus miembros

- Evaluación de Riesgos y Planificación de la Actividad Preventiva para las obras y servicios contratados de cada una de las contratas.
- Listado de trabajadores presentes en obra de la contrata y de sus subcontratas. Copia de la liquidación de los seguros sociales de contratas, subcontratas y trabajadores autónomos (TC-2, TA2/S , TA.0521, E-101...).
- Certificados médicos de Aptitud al puesto de trabajo.
- Registros de la información suministrada a los trabajadores respecto del PSS, y los riesgos y medidas preventivas particulares de la obra. Registros de la formación básica impartida a los trabajadores por el Servicio de Prevención o por el Trabajador Designado: formación específica en función del puesto de trabajo a desempeñar, así como de la formación adicional recibida por la utilización de maquinaria con riesgo especial (grúas, carretillas,...), en materia de Prevención de Riesgos Laborales, así como la autorización para su utilización. Relación de personas con la formación específica de utilización de equipos con riesgos especiales: Sierras circulares, plataformas aéreas de trabajo, carretillas elevadoras, camiones con pluma, grúas móviles autopropulsadas y aquellas máquinas del Anexo IV o similares de la D.C. 98/37/CE.
- Certificado de la formación específica recibida en materia de prevención de riesgos laborales por el Responsable de Seguridad y Salud de la CONTRATA.
- Nombre del **Recurso Preventivo** (establecido en el artículo 32 bis de la Ley 31/1995) para los trabajos peligrosos o de riesgo especial (trabajos con riesgos especialmente graves de sepultamiento, caída en altura o hundimiento por las características de la actividad o del procedimiento aplicado o del entorno, exposición a agentes químicos o biológicos que tengan un riesgo grave para la salud, trabajos en la proximidad de líneas de alta tensión, montaje o desmontaje de elementos prefabricados pesados...). Formación mínima: Técnico Básico de Prevención de Riesgos Laborales (50 horas).
- Listado de productos químicos a emplear y fichas de seguridad, si se utilizan.

- Si es preciso, solicitud para realizar trabajos que implican riesgos especiales para la salud y trabajos en horario nocturno y fin de semana, según el formato FOR-i303.
- Declaración de conformidad CE a la D.C. 98/37/CE (que recoge las D.C. 89/392/CEE y modificaciones siguientes) o certificados de adecuación al R.D. 1215/97 de: dumpers, retroexcavadoras, carretillas elevadoras, plataformas elevadoras de personal, accesorios de elevación (cables, eslingas...), etc, así como las revisiones y/o inspecciones correspondientes. Para grúas autopropulsadas, Declaración CE de Conformidad respecto al R.D. 1435/92 (D.C. 89/392/CEE) o, si la grúa es anterior a dicha reglamentación, Declaración de Conformidad respecto de la Instrucción Técnica Complementaria MIE-AEM 4.
- Plan de Montaje de andamios, según lo especificado en R.D. 2177/2004, para andamios colgados, andamios tipo mástil, andamios de altura mayor de 6 m o con distancia entre apoyos de más de 8 m y andamios instalados en el exterior a más de 24 m de altura e inspecciones de los andamios (tras su instalación, periódicamente y tras modificaciones)
- Certificados de Equipos de Protección Individual y Colectiva (redes, líneas de vida, barandillas...), certificados de pruebas de redes, líneas de vida, andamios colgados..., y registro de su mantenimiento.
- Certificado de instalación eléctrica provisional de Baja Tensión por instalador autorizado, de acuerdo con la documentación técnica de partida (Proyecto o Memoria Técnica de Diseño). Precisan Proyecto las siguientes instalaciones eléctricas:
 - Grupos electrógenos: $P > 10\text{Kw}$
 - Maquinaria de obras de construcción: $P > 50\text{Kw}$
 - Maquinaria de elevación y transporte (p.e. grúas torre) sin límite de potencia.
- En su caso, notificación de accidentes / incidentes producidos en la obra, así como copia del correspondiente Informe de investigación de los accidentes.

11.- MEDIDAS A ADOPTAR FRENTE AL RIESGO DE CONTAGIO POR CORONAVIRUS SARS-coV-2.-

En función de la situación generada por el COVID-19, se tendrán en cuenta durante la ejecución de la obra por parte del contratista las medidas de seguridad que se establezcan por la autoridad sanitaria y laboral complementemente. En particular, además de normas e instrucciones más estrictas que se puedan dictar, se tendrán en cuenta los siguientes aspectos:

Se establecerán medidas organizativas para poder entrar y salir del recinto de obra y de las zonas comunes (comedor, vestuarios, aseos...) manteniendo la distancia social de 2 metros.

- Se establecerán medidas organizativas para poder trabajar en los distintos tajos manteniendo la distancia social de 2m. En caso contrario, y siempre previa aprobación del Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, se autorizarán trabajos a menos de 2 m siempre adoptando el uso de mascarillas (además de los EPIS requeridos por el puesto de trabajo afectado) y extremando las medidas de higiene.
- Se establecerán puntos de lavado de manos mediante dosificadores de gel hidroalcohólico
- No compartir botellas, bolígrafos, teléfonos...
- Se dispondrá de los siguientes EPIs:
 - Mascarillas para aquellas situaciones en las que no se pueda mantener la distancia de seguridad de 2m. Las mascarillas serán del tipo FFP2.
 - Guantes de nitrilo o equivalente para manipulación de herramientas y equipos (en caso de ser necesario el uso de guantes de protección mecánica, prevalecerán estos últimos y en ningún caso se intercambiarán los guantes entre los trabajadores
- Se establecerá un programa de limpieza y desinfección de zonas comunes, pasamanos en andamios, pomos de puertas... y de herramientas
- Se incluirá como parte de la formación e información del personal las medidas organizativas, de protección e higiene necesarias
- Se colocarán carteles informativos al respecto en el acceso y zonas comunes”

12.- PRESUPUESTO.-

El Presupuesto de ejecución material del presente Estudio de Seguridad y Salud asciende a la cantidad indicada de en el documento presupuesto de seguridad y salud, documento nº4

13.- CONCLUSIÓN.-

Con lo expuesto se consideran desarrollados el objeto y necesidades del presente Estudio de Seguridad y Salud, correspondiente al Proyecto de Obra civil estudio inundabilidad para GENERAL MILLS PENINSULAR S.A., situada en C/ Fresno s/n, Polígono Industrial Nicomedes García, en Valverde del Majano (Segovia), conforme a la normativa vigente quedando, no obstante, a disposición de cualquier Organismo Competente para las aclaraciones que procedan sobre el mismo.

Cualquier modificación del Plan de SyS, según establece en su art. 7.4. el R.D. 1627/97, ocasionada por el proceso de ejecución de la obra, de la evolución de los trabajos o de las incidencias y modificaciones que pudieran surgir durante su ejecución, requerirá de la expresa aprobación del Coordinador de Seguridad y Salud durante la Ejecución de la Obra para su efectiva aplicación, y habrá de someterse al mismo trámite de información y traslado a los diversos agentes intervinientes.

Pamplona, sept 2025

LOS INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES



Fdo.: FCO. JAVIER IRUJO LIZARRAGA



Fdo.: SUSANA TANTOS MONTEJO



Fdo.: JOAQUIN ERICE LACUNZA

Dpto. INGENIERÍA DE PROYECTOS DE CONSTRUCCION – AIN

DOCUMENTO N°2: PLANOS

DOCUMENTO N°3: PLIEGO DE CONDICIONES

1.- NORMATIVA DE SEGURIDAD Y SALUD APLICABLE A LA OBRA.-

Se describe a continuación un listado exhaustivo de la legislación aplicable a la obra en materia de seguridad y salud:

- Ley 31/1995 de 8 de Noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales y Ley 54/2003 de 12 de diciembre, de reforma de marco normativo de la prevención de riesgos laborales.
- R.D. 39/1997 de 17 de Enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, modificado por R.D 780/1998 y desarrollado por la O.M. de 27.06.97
- Real Decreto 298/2009, de 6 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, en relación con la aplicación de medidas para promover la mejora de la seguridad y de la salud en el trabajo de la trabajadora embarazada que haya dado a luz o en periodo de lactancia.
- Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención; el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción.
- R.D. 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales
- R.D. 1627/1997 de 24 de Octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y Salud en las obras de construcción y modificaciones.
- R.D. 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 y modificación incluida por R.D.2177/2004 en materia de trabajos temporales en altura.
- R.D. 773/1997 de 30 de Mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- R.D. 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 con posteriores modificaciones.
- R.D. 665/1997 de 12 de Mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo.
- 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
- R.D. 664/1997 de 12 de Mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo, modificado por el R.D. 1124/2000.

- R.D. 488/1997 de 14 de abril, sobre trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización.
- R.D. 487/1997 de 14 de Abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores.
- R.D. 486/1997 de 14 de Abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- R.D. 485/1997 de 14 de Abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- R.D. 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 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.
- Real Decreto 330/2009, de 13 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 1311/2005, 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
- Real Decreto 486/2010, de 23 de abril, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a radiaciones ópticas artificiales
- R.D. 216/1999 de 5 de Febrero, por el que se excluye la contratación de trabajadores a través de Empresas de Trabajo Temporal para la realización de trabajos de especial peligrosidad (obras de construcción entre otras actividades).
- Convenio Colectivo Provincial de la Construcción y del Metal que sea de aplicación (RESOLUCIÓN de 1 de agosto de 2007, de la Dirección General de Trabajo, por la que se inscribe en el registro y publica el IV Convenio Colectivo General del Sector de la Construcción. (C.E. BOE nº 56 de 5/03/2008))
- Convenios de la O.I.T. ratificados por España
- Norma tecnológica NTE-ADZ/1976: "Acondicionamiento del terreno. Desmontes: Zanjales y pozos". Orden de 29.12.1976, B.O.E nº7 de 8.1.1977
- Norma tecnológica NTE-CCT/1977: "Cimentaciones; contenciones; taludes". Orden de 22.11.1977, B.O.E nº289 de 3.12.1977
- Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.
- R. D. 1109/2007, de 24 de Agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.
- Ley 20/2007, de 11 de julio, del Estatuto del trabajador autónomo.
- Estatuto de los Trabajadores (Real Decreto Legislativo 1/95, de 24 de marzo) y posteriores modificaciones.

Además, han de considerarse otras normas de carácter preventivo con origen en otros departamentos ministeriales, especialmente del Ministerio de Industria, a saber:

- 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
- R.D. 1435/1992 de 27 de Noviembre y 56/1995 de 20 de enero, de aproximación de las legislaciones sobre seguridad en las máquinas.
- R.D. 1495/1986, de 26 de mayo, Reglamento de Seguridad en las Máquinas, modificado por R.D. 590/1989 y R.D. 830/1991 y complementado por la O.M. de 08.04.91 por la que se aprueba la Instrucción Técnica Complementaria MSG-SM-1, referente a máquinas, elementos de máquinas o sistemas de protección, usados.
- R.D. 212/2002 de 22 de febrero por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre.
- R.D. 1407/1992, O.M. 16.05.1994, R.D. 159/1995 y O.M. 20.02.1997 sobre diseño, fabricación y comercialización de Equipos de Protección Individual.
- R.D. 2291/1985 por el que se aprueba el Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención,
- R.D. 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 autopropulsadas.
- R.D. 1513/1991 de 11 de octubre que establece las exigencias sobre los certificados y las marcas de cables, cadenas y ganchos.
- R.D. 3151/1968 de 28 de noviembre por el que se aprueba el Reglamento de Líneas Eléctricas Aéreas de Alta Tensión.
- R.D. 3275/1982 de 12 de noviembre por el que se aprueba el Reglamento sobre Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación e Instrucciones Técnicas Complementarias aprobadas por la O.M. de 6.07.84
- R.D. 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias BT 01 a BT 51.
- R.D. 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.
- R.D. 614/2001 de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
- R.D. 2085/1994 y R.D. 1523/1999 por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Petrolíferas e Instrucciones Técnicas Complementarias MI-IP 01 a MI-IP 04.
- O.M. 18.11.74 por el que se aprueba el Reglamento de Redes y Acometidas de combustibles gaseosos e Instrucciones MIG, y sus posteriores modificaciones.
- Real Decreto 783/2001, de 6 de julio, por el que se aprueba el Reglamento sobre protección sanitaria contra radiaciones ionizantes

- Real Decreto 3099/1977, de 8 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento de Seguridad para plantas e instalaciones frigoríficas
- R.D. 494/1988 de 20 de mayo por el que se aprueba el Reglamento de Aparatos que Utilizan Gas como Combustible e Instrucciones Técnicas Complementarias MIE-AG 1 a MIE-AG 20.
- Instrucciones sobre documentación y puesta en servicio de instalaciones receptoras de gases combustibles aprobadas por O.M. 17.12.85.
- R.D. 379/2001 de 6 de abril, por el que se aprueba el Reglamento sobre Almacenamiento de Productos Químicos y sus Instrucciones Técnicas Complementarias MIE APQ-001 a MIE APQ-007.
- R.D. 255/2003, de 28 de febrero, , por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos.
- R.D. 363/1995 de 10 de marzo por el que se aprueba el Reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas, modificado por R.D. 700/1998.
- R.D. 1244/1979, R.D. 473/1988, R.D. 1504/1990, R.D. 1495/1991 y R.D. 769/1999 por los que se aprueba el Reglamento de Aparatos a Presión, Instrucciones Técnicas Complementarias MIE AP1 a MIE AP17.
- O.M. 29.11.84 por la que se aprueba la Guía para desarrollo del Plan de Emergencia contra incendios y de evacuación de locales y edificios.
- Orden de 27 de julio de 1999 por la que se determinan las condiciones que deben reunir los extintores de incendios instalados en vehículos de transporte de personas o de mercancías
- Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones de Protección Contra Incendios. (CORRECCIÓN DE ERRORES DE 7/05/94)
- Orden de 16 de abril de 1998 sobre normas de procedimiento y desarrollo el Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios y se revisa el anexo I y los apéndices del mismo.
- Real Decreto 2115/1998, sobre transporte de mercancías peligrosas por carretera. 2/10/98. CORRECCIÓN ERRORES 26.03.99
- Real Decreto 1566/1999 de 8 de octubre, sobre los consejeros de seguridad para el transporte de mercancías peligrosas por carretera, ferrocarril o por vía navegable.
- Acuerdo Internacional sobre transporte de Mercancías peligrosas por carretera (ADR) 2001. (Corrección de errores en BOE 161 de 06/07/02)

Asimismo, se tendrán en cuenta todas las modificaciones, ampliaciones o interpretaciones publicadas posteriormente y relacionadas con los Decretos y Órdenes anteriormente señaladas.

2.- CONDICIONES TÉCNICAS DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN.

2.1.- PROTECCIONES COLECTIVAS.

2.1.1.- GENERALES.

A) Señalización

El Real Decreto 485/1997, de 14 de Abril por el que se establecen las disposiciones mínimas de carácter general relativas a la señalización de seguridad y salud en el trabajo, indica que deberá utilizarse una señalización de seguridad y salud a fin de:

- Llamar la atención de los trabajadores sobre la existencia de determinados riesgos, prohibiciones u obligaciones.
- Alertar a los trabajadores cuando se produzca una determinada situación de emergencia que requiera medidas urgentes de protección o evacuación.
- Facilitar a los trabajadores la localización e identificación de determinados medios o instalaciones de protección, evacuación, emergencia o primeros auxilios.
- Orientar o guiar a los trabajadores que realicen determinadas maniobras peligrosas.

Tipos de señales:

a) En forma de panel:
Señales de advertencia

Forma: Triangular

Color de fondo: Amarillo

Color de contraste: Negro

Señales de advertencia

Forma: Redonda.

Color de fondo: Blanco

Color de contraste: Rojo

Color de símbolo: Negro

Señales de obligación

Forma: Redonda

Color de fondo: Azul.

Color de símbolo: Blanco

Señales relativas a los equipos de lucha contra incendios:

Forma: Rectangular o cuadrada.

Color de fondo: Rojo.

Color de Símbolo: Blanco

Señales de salvamento o socorro:

Forma: Rectangular o cuadrada.

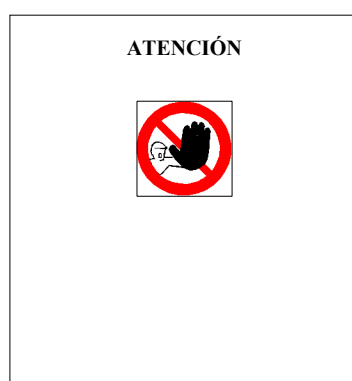
Color de fondo: Verde.

Color de símbolo: Blanco.

En la señalización se identificará la persona o contrata responsable de ella.

Está prohibido anular las protecciones colocadas por otras contratas, sin aviso previo a dichas contratas o al Equipo de Coordinación de Seguridad y Salud.

En caso de detectarse un equipo de trabajo que no cumpla con las normas de seguridad se colocará esta indicación que prohíbe su utilización.



Todos los equipos que sea necesario montar (p.e. andamios tubulares, andamios colgados, andamios tipo mástil...) deberán ser verificados por el responsable de seguridad de cada contrata para poder asegurar un correcto montaje, además no se podrán modificar sin la debida autorización. Si el equipo no se ha montado completamente se indicará convenientemente para que no sea utilizado.

En el cartel deberá constar la empresa que lo coloca y la firma del Responsable de Seguridad de la contrata.

En caso de no observar dicha señalización o de su anulación por personal no autorizado implicará la expulsión inmediata de la obra

B) Cinta de Señalización

En caso de señalar obstáculos, zonas de caída de objetos, caída de personas a distinto nivel, choques, golpes, etc., se señalará con los paneles antes descritos o bien se delimitará la zona de exposición al riesgo con cintas de tela o materiales plásticos con franjas alternadas oblicuas en color amarillo y negro o rojo y blanco, inclinadas 45°.

Cinta de delimitación de zona de trabajo: Las zonas de trabajo se delimitarán con cintas de franjas alternas verticales de colores blanco y rojo.

Tapar y/o señalar zonas de riesgo. No se puede acceder a zonas señalizadas sin autorización. La señalización se realizará a una distancia suficiente para poder reaccionar.

Señalar las zonas de trabajo para evitar que las plataformas y carretillas elevadoras estén fuera del alcance de los trabajadores.

Cuando la señalización pueda llevar a equivoco o no sea necesaria, se retirará.

C) Iluminación (Anexo IV del R.D. 485/97 de 14/4/97)

En función de las tareas a ejecutar en las diferentes fases de la obra, el nivel mínimo de iluminación será el especificado a continuación:

ILUMINACIÓN EN EL LUGAR DE TRABAJO	
Exigencia visual / Zona de trabajo	Nivel mínimo (lux)
Baja	100
Moderada	200
Alta	500
Muy alta	1000
Áreas o locales de uso ocasional	25
Áreas o locales de uso habitual	100
Vías de circulación de uso ocasional	25
Vías de circulación de uso habitual	50

Estos niveles mínimos deberán duplicarse cuando concurren las siguientes circunstancias:

- En áreas o locales de uso general y en las vías de circulación, cuando por sus características, estado u ocupación, existan riesgos apreciables de caídas, choque u otros accidentes.

- En las zonas donde se efectúen tareas, y un error de apreciación visual durante la realización de las mismas, pueda suponer un peligro para el trabajador que las ejecuta o para terceros.

Los accesorios de iluminación exterior serán estancos a la humedad y los portátiles de alumbrado eléctrico de 24 voltios.

Está prohibido utilizar iluminación de llama.

D) Ruido y vibraciones.

En lo relativo al ruido se cumplirá lo establecido en el R.D 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.

Los valores límite de exposición y los valores de exposición que dan lugar a una acción, referidos a los niveles de exposición diaria y a los niveles de pico, se fijan en:

- Valores límite de exposición: $L_{Aeq,d} = 87\text{dB(A)}$ y $L_{pico} = 140\text{dB(C)}$
- Valores superiores de exposición que dan lugar a una acción: $L_{Aeq,d} = 85\text{dB(A)}$ y $L_{pico} = 137\text{dB(C)}$
- Valores inferiores de exposición que dan lugar a una acción: $L_{Aeq,d} = 80\text{dB(A)}$ y $L_{pico} = 135\text{dB(C)}$

Al aplicar los valores límite de exposición, en la determinación de la exposición real del trabajador al ruido, se tendrá en cuenta la atenuación que procuran los protectores auditivos individuales utilizados por los trabajadores. Sin embargo, para los valores de exposición que dan lugar a una acción no se tendrán en cuenta los efectos producidos por dichos protectores.

En ningún caso la exposición del trabajador deberá superar los valores límite de exposición.

Para trabajadores que efectúen operaciones especiales, la autoridad laboral podrá conceder exenciones a la obligatoriedad de uso de los protectores auditivos, cuando tal uso pudiera conducir a una agravación del riesgo global para la salud y/o seguridad de los trabajadores afectados y no fuera razonablemente posible disminuir ese riesgo por otros medios.

Según se establece en la Directiva 2002/44/CE del parlamento europeo y del consejo de 25 de junio de 2002 sobre las disposiciones mínimas de seguridad y de salud relativas a la exposición de los trabajadores a los riesgos derivados de los agentes físicos (vibraciones), se establecen los siguientes límites de exposición:

1. Para la vibración transmitida al sistema **mano-brazo**:

- a) el valor límite de exposición diaria normalizado para un período de referencia de 8 horas se fija en 5 m/s^2 ;
- b) el valor de exposición diaria normalizado para un período de referencia de 8 horas que da lugar a una acción se fija en $2,5 \text{ m/s}^2$.

2. Para la vibración transmitida al **cuerpo entero**:

a) el valor límite de exposición diaria normalizado para un período de referencia de 8 horas se fija en $1,15 \text{ m/s}^2$, o bien, según prefiera el Estado miembro, en un valor de dosis de vibraciones de $21 \text{ m/s}^{1,75}$;

- el valor de exposición diaria normalizado para un período de referencia de 8 horas que da lugar a una acción se fija en $0,5 \text{ m/s}^2$, o bien, según prefiera el Estado miembro, a un valor de dosis de vibraciones de $9,1 \text{ m/s}^{1,75}$.

E) Orden y limpieza

Las contratistas velarán porque la obra permanezca en buen estado de orden y limpieza, evitando la acumulación de residuos combustibles (pallets, maderas, cartones, plásticos, etc.). Dispondrá de los contenedores o recipientes suficientes y adecuados para deshacerse de los escombros, desperdicios y demás residuos que se generen durante la obra. Cada empresa es responsable de la evacuación de cascotes, restos y embalajes que origine. Además, se encargará diariamente de asegurar la limpieza de sus zonas de trabajo.

Los lugares de trabajo deberán estar limpios en todo momento, antes de finalizar el trabajo se recogerá y limpiará la zona para el día siguiente. En caso de realizar descansos se dejará todo en perfectas condiciones de seguridad.

Se tendrán en cuenta las indicaciones establecidas en el Plan de Gestión de Residuos de Construcción de la obra.

F) Escaleras fijas

1 Características técnicas y constructivas recomendadas para asegurar la minimización de riesgos en el uso de las escaleras:

Magnitud	Acceso normal	De servicio
Inclinación α ($\text{tg } \alpha = t/h$)	$20^\circ - 45^\circ$	$45^\circ - 60^\circ$
Distancia vertical entre peldaños t (contrahuella)	13 -20 cm	20 – 30 cm
Longitud del peldaño h (huella)	23 -32 cm	≥ 15 cm
Ancho libre mínimo	90 cm	60 cm
Altura del pasamanos x (4 o más peldaños)	90 cm	90 cm
Altura libre vertical y	220 -230 cm	
Espacio libre z	200 cm	165 – 200 cm
Fórmula de medida del paso	$2t + h = 63$ cm	
Fórmula de seguridad	$t + h = 46$ cm	

2 Las escaleras de servicio se montarán cuando no sea posible montar una escalera normal y sólo se emplearán para accesos de servicio ocasionales y por personas autorizadas.

3 Las escaleras de 4 o más escalones se equiparán con una barandilla en el lado o lados donde se pueda producir una caída.

4 Las escaleras de material perforado o de rejilla no deben tener intersticios que permitan la caída de objetos para lo que la abertura máxima será de 10 mm.

5 La iluminación mínima exigible a una escalera para utilizarla con seguridad es de 100 lux.

6 Las superficies de las escaleras deben ser antideslizantes y de un material resistente al uso.

7 Una forma de prevenir las caídas al acceder a una escalera es la de señalar con un color distinto de la superficie del piso el equivalente a una huella, cambiar el material de la zona cercana al primer escalón, o bien, pintar un zócalo en la pared hasta una altura algo superior al pasamanos, siguiendo la inclinación de la escalera.

8 Una vez detectado algún defecto, la escalera deberá ser clausurada si es necesario o limitada su utilización con la ayuda de una señal de información que indique “ESCALERA FUERA DE SERVICIO TOTAL O PARCIAL – PROHIBIDA SU UTILIZACIÓN” que deberá permanecer en tanto en cuanto no sea reparada.

9 Todo trabajador que deba usar escaleras fijas debería seguir las siguientes normas de utilización:

- Subir o bajar tranquilamente sin prisas evitando hacerlo corriendo o empujando a la o las personas que le precedan
- Utilizar siempre que sea posible las barandillas o pasamanos
- Utilizar calzado plano y con plantilla antideslizante
- Si la escalera no está suficientemente iluminada, se haya derramado alguna sustancia que la haga especialmente peligrosa, las barandillas están deterioradas, presenta algún defecto constructivo o cualquier otra circunstancia peligrosa, abstenerse de utilizarla avisando al encargado de la circunstancia observada.
- No subir o bajar de dos en dos peldaños

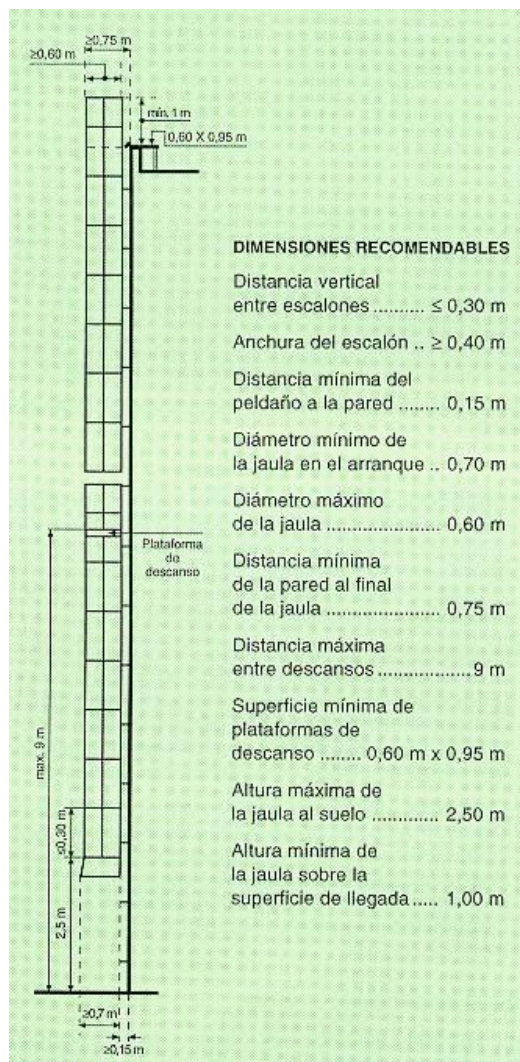
G) Escalas fijas de servicio

1 Todo trabajador que deba usar escalas fijas de servicio debería seguir las siguientes normas de utilización:

- Comprobar que la escala no presenta defectos y está libre de sustancias resbaladizas, como pueden ser barro, grasa, aceite, hielo, etc.
- No subir o bajar cargado de herramientas o materiales. Los materiales y/o herramientas necesarios se deberán subir utilizando algún sistema manual de izado y/o un portaherramientas apropiado.
- Subir de cara a la escalera utilizando ambas manos para sujetar firmemente los escalones o largueros laterales.

- Situar el pie firmemente sobre cada escalón antes de transferir todo el peso a cada uno de los pies.
- Subir o bajar tranquilamente sin prisas evitando hacerlo corriendo o deslizándose sobre los largueros.
- No saltar desde cualquiera de los escalones de una escala.

2 Dimensiones recomendables de seguridad de una escala fija con jaula de protección:



3 Las escalas deben tener una iluminación mínima de 50 lux.

4 Deberán estar pintadas en su parte inferior accesible de franjas de color negro y amarillo. Además, deberá instalarse una señal de atención que indique “PROHIBIDA SU UTILIZACIÓN POR PERSONAL NO AUTORIZADO”.

2.1.2.- PROTECCIÓN CAIDAS DESDE ALTURA.

El riesgo de caída de altura de personas (precipitación, caída al vacío) es contemplado por el Anexo II del R.D. 1627/97 de 24 de Octubre de 1997 como riesgo especial para la seguridad y salud de los trabajadores, por ello, de acuerdo con los artículos 5.6 y 6.2 del mencionado Real Decreto se adjuntan las medidas preventivas específicas adecuadas.

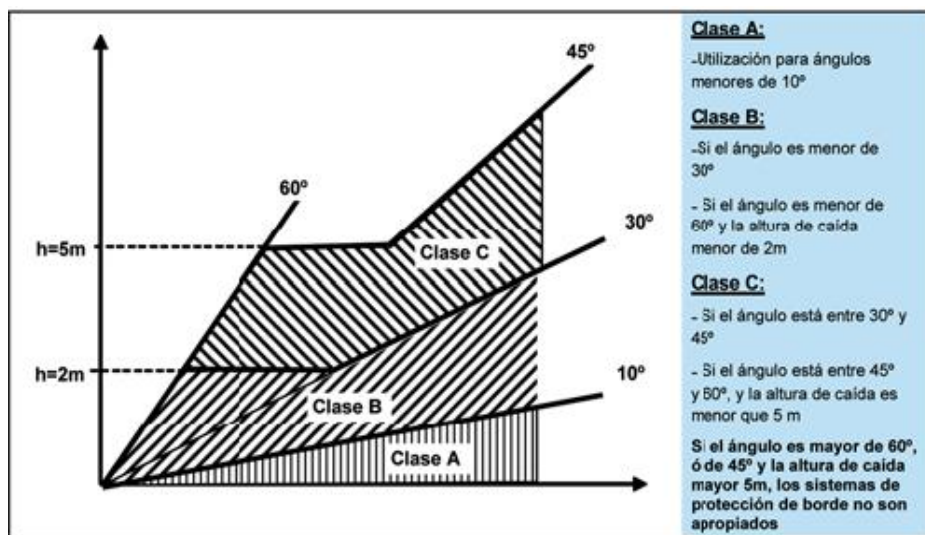
La colocación de los medios de protección colectiva se realizará en adecuadas condiciones de seguridad, para lo que, si es preciso, se emplearán líneas de vida provisionales, plataformas elevadoras u otros medios que garanticen la seguridad de los operarios que coloquen los medios de protección.

La realización de trabajos cerca de escaleras, ventanas y huecos en general, se realizará sobre plataformas con protección perimetral o cubriendo adecuadamente los huecos (ej: redes de seguridad).

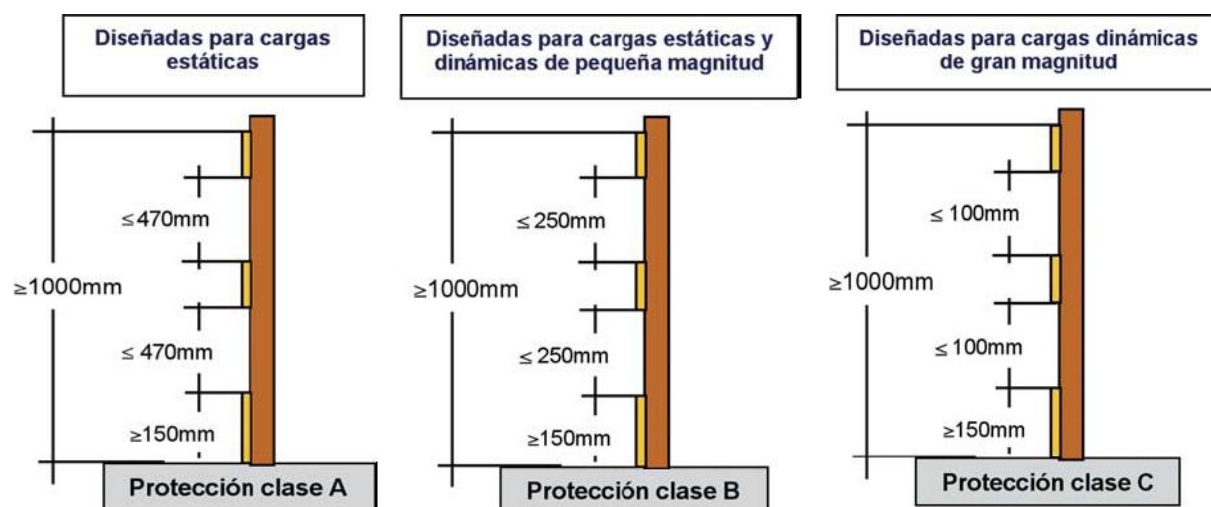
A) Barandillas de protección

Se utilizarán como cerramiento provisional de huecos verticales y perimetrales de plataformas de trabajo, susceptibles de permitir la caída de personas u objetos desde una altura superior a 2 m. o de 0,6 m en el caso de escaleras y rampas. Estarán constituidas por balaustre, rodapié, travesaño intermedio y pasamanos superior, de 90 cm. de altura como mínimo (preferiblemente de unos 110 cm), sólidamente anclados todos sus elementos entre sí y serán lo suficientemente resistentes.

Según la norma **UNE EN 13374:2004** se pueden clasificar las barandillas en función de la pendiente de la cubierta, se adjunta gráfico:



Las características geométricas en función de la clase de barandillas son:



CLASE A: Resistencia a cargas estáticas de una persona que se apoye, camine o caiga en la dirección de la protección.

CLASE B: Resistencias a cargas estáticas y fuerzas dinámicas débiles. Cumple los requisitos de la clase A, más el de detener la caída de una persona que se desliza por una superficie inclinada.

CLASE C: Proporciona resistencia a fuerzas dinámicas elevadas. Cumple los requisitos de la clase A y B, además de detener la caída de una persona que resbala por una superficie de fuerte pendiente.

La colocación de las barandillas se realizará según instrucciones del fabricante y de tal manera que en todo momento el trabajador esté protegido contra caídas en altura.

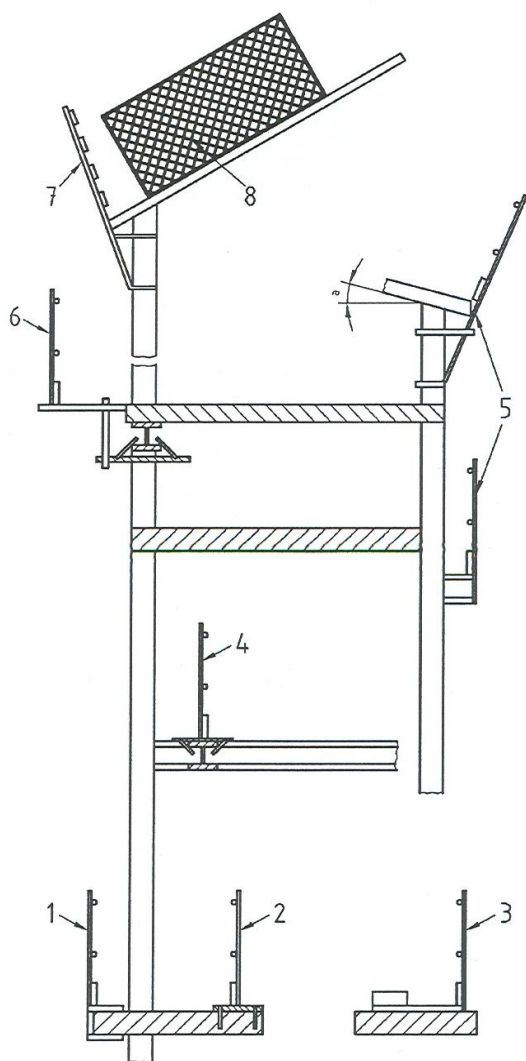
No se usarán como barandillas cuerdas o cadenas con banderolas u otro elemento de señalización, pudiéndose emplear éstas únicamente para delimitar zonas de trabajo.

Periódicamente una persona de la obra revisará el estado de las barandillas, arreglando o mandando arreglar las que están en mal estado.

Los sistemas de protección colectiva previstos para impedir o retener las caídas no solamente deberán tener unos niveles de resistencia adecuados, sino también una capacidad elástica tal que permita poder transformar un alto porcentaje de la energía cinética acumulada durante una caída, en deformación del sistema, con objeto de minimizar las posibles lesiones que pueda sufrir una persona.

Es de resaltar la importancia que en los diferentes tipos de barandillas tiene el sistema de anclaje que se emplee, como elemento de fijación de la protección de borde a la estructura, siendo en muchos casos, unos de los puntos clave para que el sistema sea sólido y estable. Por ejemplo en las barandillas de clase C, para prevenir las caídas se tendrá que vigilar y estudiar detenidamente el tipo de anclaje (tinteros embebidos en hormigón, tacos directos a la estructura, retenciones, sistemas de mordazas o sargentos, etc).

Ejemplos esquemáticos de los diferentes tipos de protección provisional del borde:

**CUBIERTAS INCLINADAS**

- 8. Sistemas de tipo mallazo
- 7. Sistemas de mordaza para columnas, cubiertas inclinadas

FORJADOS Y CUBIERTAS HORIZONTALES

- 6. Mordaza para el ala inferior de la viga
- 5. Sistema de mordaza para columnas, forjados y cubiertas horizontales

- 4. Sistema de mordaza para el ala superior de la viga

- 3. Sistema contrapesado
- 2. Sistema fijado al suelo
- 1. Sistemas de mordazas para forjados

B) Pasarelas

En aquellas zonas que sea necesario, el paso de peatones sobre las zanjas, pequeños desniveles y obstáculos originados por los trabajos, o en cubiertas de materiales frágiles, se realizarán mediante pasarelas. Serán preferiblemente prefabricadas de metal, o en su defecto realizadas "in situ", de una anchura mínima de 60 cm., dotada en sus laterales de barandilla de seguridad reglamentaria: La plataforma será capaz de resistir 300 Kg. de peso en la zona más desfavorable, y estará dotada de guirnaldas de iluminación nocturna si se encuentra afectando a la vía pública.

Se evitará la acumulación de materiales y herramientas sobre las pasarelas y se eliminarán de inmediato escombros o cascotes sobrantes.

En el caso de que se utilicen en cubiertas o tejados inclinados se deberán fijar mediante ganchos a la estructura y se dispondrán tablonces transversales sobre su piso para impedir deslizamientos.

C) Escaleras portátiles

Cumplirán lo especificado en la norma UNE 131.

Tendrán la resistencia y los elementos de apoyo y sujeción necesarios para que su utilización en las condiciones requeridas no suponga un riesgo de caída, por rotura o desplazamiento de las mismas.

Las escaleras que tengan que utilizarse en obra habrán de ser preferentemente de aluminio o hierro, a no ser posible se utilizarán de madera, pero con los peldaños ensamblados y no clavados. Para trabajos con riesgo eléctrico no se utilizarán escaleras metálicas. Estarán dotadas de zapatas, sujetas en la parte superior, y sobrepasarán en un metro el punto de apoyo superior. Se colocarán en lo posible formando un ángulo de 75 grados con la horizontal.

Previamente a su utilización se elegirá el tipo de escalera a utilizar, en función de la tarea a la que esté destinada y se asegurará su estabilidad. Las escaleras simples no deben salvar más de 5 m, a menos que estén reforzadas en su centro, quedando prohibido su uso para alturas superiores a 7 m.

No se utilizarán simultáneamente por dos trabajadores. Se prohíbe sobre las mismas el transporte a brazo de pesos de gran volumen o superiores a 25 Kg

Los trabajos a más de 3,5 metros de altura, desde el punto de operación al suelo, que requieran movimientos o esfuerzos peligrosos, requerirán el uso de arnés de seguridad amarrado a punto fijo o protección equivalente.

D) Cuerda de retenida

Utilizada para posicionar y dirigir manualmente la canal de derrame del hormigón, en su aproximación a la zona de vertido, constituida por poliamida de alta tenacidad, calabroteada de 12 mm. de diámetro, como mínimo.

E) Sirgas de desplazamiento y anclaje del arnés de seguridad.

Variables según los fabricantes y dispositivos de anclaje utilizados (UNE-EN 795). Garantizarán una resistencia mínima según se especifica en los medios de protección individual.

F) Accesos y zonas de paso del personal

Las aperturas de huecos horizontales sobre los forjados, deben condenarse con un tablero resistente, red, mallado electrosoldado o elemento equivalente cuando no se esté trabajando en sus inmediaciones con independencia de su profundidad o tamaño.

En los trabajos sobre o cerca de superficies frágiles, se tomarán medidas para evitar que los trabajadores las pisen inadvertidamente.

Las armaduras y/o conectores metálicos sobresalientes de las esperas de las mismas estarán cubiertas por resguardos tipo “seta” o cualquier otro sistema eficaz, en previsión de punciones o erosiones del personal que pueda colisionar sobre ellos.

En aquellas zonas que sea necesario, el paso de peatones sobre las zanjas, pequeños desniveles y obstáculos, originados por los trabajos, se realizarán mediante pasarelas y si el desnivel es superior a 60 cm dichas pasarelas dispondrán de barandilla.

Los accesos prefabricados a cubiertas deberán cumplir lo especificado en UNE-EN516.

En caso de demora en la ejecución, la contrata responsable de la tarea retrasada se encargará de mantener las protecciones necesarias para la seguridad de todos los trabajadores de la zona. Todas las protecciones deberán mantenerse en perfecto estado y ser revisadas periódicamente.

Las salidas y vías de circulación de los lugares de trabajo y, en especial, las zonas previstas para la evacuación en casos de emergencia, deberán permanecer libres de obstáculos de forma que sea posible utilizarlas sin dificultades en todo momento.

Se colocarán marquesinas en lugares en los que exista riesgo de caída de materiales sobre zonas de paso de personas.

G) Redes de seguridad

Los requisitos de seguridad para la instalación de redes de seguridad deberán cumplir las normas UNE-EN 1263-1 en cuanto a métodos de ensayo y UNE-EN 1263-2 en cuanto a instalación.

La colocación de las redes se realizará de tal manera que el trabajador en todo momento este protegido contra caídas en altura.

La anchura de la malla de la red de seguridad podrá ser de 60 o 100 mm dependiendo del tipo de red.

Tipos	ENERGÍAS DE ROTURA (KJ)	ANCHURA DE MALLA (MM)
A1	2,3	60
A2	2,3	100
B1	4,4	60
B2	4,4	100

Tabla 1

Podríamos distinguir 4 tipos de **redes de seguridad** en función de su utilización:

- Tipo S Red de seguridad con cuerda perimetral
- Tipo T Red de seguridad sujeta a consolas para su utilización horizontal
- Tipo U Red de seguridad sujeta una estructura soporte para su utilización vertical
- Tipo V Red de seguridad con cuerda perimetral sujeta a un soporte tipo horca

Tabla 2

Tipos de cuerdas:

Tipo K (cuerda perimetral)	Cuerda sin extremos y con una resistencia a tracción de al menos 30,0 kN
Tipo L (cuerda de atado)	Cuerda con gaza y con una resistencia a tracción de al menos 30,0 kN. Con refuerzo en los extremos para evitar el deshilachado.
Tipo M (cuerda de atado)	Cuerda sin gaza y con una resistencia a tracción de al menos 30,0 kN Con refuerzo en los extremos para evitar el deshilachado.
Tipo N (cuerda de unión)	Cuerda con gaza y con una resistencia a tracción de al menos 7,5 kN Con refuerzo en los extremos para evitar el deshilachado.
Tipo O (cuerda de unión)	Cuerda sin gaza y con una resistencia a tracción de al menos 7,5 kN Con refuerzo en los extremos para evitar el deshilachado.

Tabla 3

Forma de la malla:

Malla cuadrada (Q)



Malla en rombo (D)



Tabla 4

Las cuerdas y redes de seguridad deberán estar marcadas como tal, según norma UNE-EN 1263-1.

DESIGNACIÓN DE LAS REDES

Denominación	Norma Europea	Tipo de red (tabla2)	Tipo de red (tabla1)	Tamaño malla (mm)	Forma malla(tabla 4)	Dimensiones de la red (metros)
Ej:Red de seguridad	de EN1263-1	S	A2	M90	Q	10x20
Ej: Red	EN1263-1	----	A2	M90	Q	10x20

DESIGNACIÓN DE LA CUERDA

Denominación	Norma Europea	Tipo (tabla 3)	Longitud (metros)
Ej: Cuerda	EN1263-1	K	15

Para la unión de las unidades de redes de seguridad, se utilizarán cuerdas de unión de acuerdo con la norma UNE-EN 1263-1. Se realizará de tal manera que no existan distancias sin sujetar mayores a 100mm dentro del área de la red.

Las redes de seguridad deberán estar instaladas lo más cerca posible por debajo del nivel de trabajo. Las alturas H_i y H_e no excederán de 6,0 m y la altura H_r no excederá de 3,0 m.

H_r ; distancia vertical entre la red y el punto de trabajo superior, a una distancia horizontal de 2 m. desde los puntos de anclaje

H_i ; distancia vertical entre la red de seguridad y el punto de trabajo superior

H_e ; distancia vertical entre la red de seguridad y el punto de trabajo superior en el borde del área de trabajo.

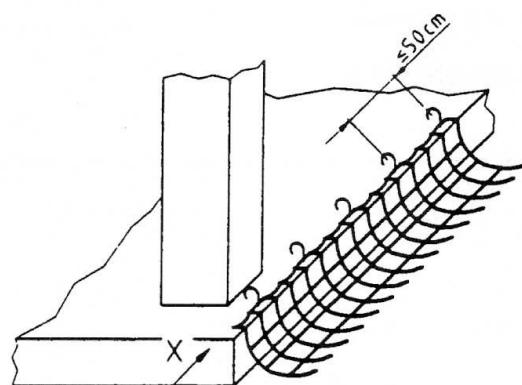
Alturas de caída permitidas y requisitos de la anchura de recogida

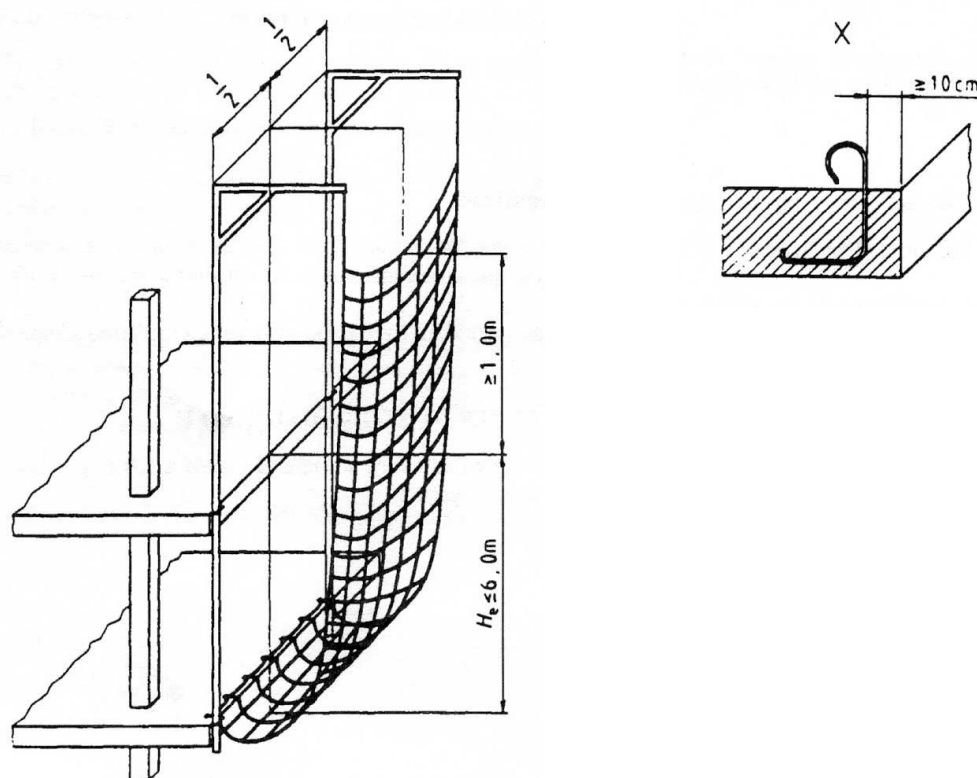
Altura de caída H_e	<input type="checkbox"/> 1,0	<input type="checkbox"/> 3,0	<input type="checkbox"/> 6,0
Anchura de recogida b	<input type="checkbox"/> 2,0	<input type="checkbox"/> 2,5	<input type="checkbox"/> 3,0

Si el área de trabajo está inclinada más de 20°:

- La anchura de recogida b , será de al menos 3 m.
- La distancia en vertical entre el punto de trabajo en el extremo y el punto más bajo del borde de la red de seguridad no excederá los 3 m.

En las **redes de seguridad tipo V** sujetas a un soporte tipo horca, la distancia entre los soportes no excederá de 5,0 m y los soportes estarán asegurados frente al giro:





El extremo superior de la red estará sujeto a los soportes tipo horca por cuerdas de atado con gaza.

Por debajo de la red, no debe haber obstáculos con los que puedan golpearse al caer en ella.

Las **redes de seguridad tipo S** (empleadas, por ejemplo, bajo la instalación de cubiertas en estructuras metálicas) deberán tener un tamaño de al menos 35 m², siendo el lado menor, como mínimo, de 5 m. Se instalarán con cuerdas de atado a puntos de anclaje capaces de resistir la carga característica, siendo la distancia entre los puntos de anclaje inferior a 2,5 m.

A la llegada obra de las redes y antes del montaje se comprobará el estado de la red (posibles roturas, empalmes o uniones, y resistencia), el de los soportes (deformaciones permanentes, corrosión y pintura) y el de los accesorios. También se deberá comprobar si los anclajes de la estructura están en condiciones para el montaje.

Hasta su montaje las redes deben almacenarse en la obra bajo cubierto, en lugares libres de humedad, si es posible en envoltura opaca y lejos de fuentes de calor y sustancias agresivas (ácidos, bases, disolventes, aceites, etc.).

El montaje debe ser controlado por un mando de la obra y una vez finalizado, debe ser revisado, al menos en sus aspectos fundamentales: soportes, anclajes, accesorios, red, uniones, obstáculos, ausencia de huecos, etc. Después de cada movimiento de las redes debe revisarse la colocación de sus distintos elementos y uniones, comprobándose, además, la ausencia de obstáculos y huecos.

Después de un impacto de energía próxima al límite admisible, se debe comprobar el estado de la red (rotura de cuerdas, de nudos, deformación y flecha permanente) y el de los soportes, anclajes y accesorios (roturas, deformaciones permanentes, grietas en soldaduras).

Los objetos o materiales que caen normalmente sobre la red deben ser retirados con la frecuencia que se requiera de forma que nunca impliquen un riesgo para las personas que puedan caer, un daño a la propia red o a una sobrecarga excesiva permanente sobre la misma.

Un Manual de Instrucciones deberá acompañar a la red de seguridad, incluyendo información, en particular, sobre fechas para el ensayo de las cuerdas de ensayo y fecha para la retirada del servicio.

H) Plataforma de carga y descarga.

La carga y descarga de materiales se realizará mediante el empleo de plataformas de carga y descarga. Estas plataformas deberán reunir las características siguientes:

Muelle de descarga industrial de estructura metálica, emplazable en voladizo, sobresaliendo de los huecos verticales de fachada, de unos 2,5 m² de superficie.

Dotado de barandilla de seguridad de 90 cm. de altura, como mínimo, en sus dos laterales y cadena de acceso y tope de retención de medios auxiliares desplazables mediante ruedas en la parte frontal. El piso de chapa industrial lagrimada de 3 mm. de espesor, estará emplazada al mismo nivel del forjado de trabajo sin rampas ni escalones de discontinuidad.

Podrá disponer opcionalmente de trampilla practicable para permitir el paso del cable de la grúa torre si se opta por colocar todas las plataformas bajo la misma vertical.

El conjunto deberá ser capaz de soportar descargas de 2.000 Kg/m² y deberán tener como mínimo un certificado de idoneidad, resistencia portante y estabilidad, garantizado por el fabricante, si se siguen sus instrucciones de montaje y utilización.

I) Eslingas de cadena

El coeficiente de utilización (relación entre la carga máxima que si se excede no puede retenerse y la carga máxima de utilización) de las eslingas de cadena será al menos de 4, siendo los ganchos son de alta seguridad (pestillo de cierre automático al entrar en carga). El alargamiento de un 5% de un eslabón significa la caducidad inmediata de la eslinga. Cumplirán lo especificado en el R.D. 1435/1992 y 56/1995. Las eslingas de cadena deberán ir convenientemente marcadas (al menos cada 20 eslabones o a intervalos de 1 metro, los eslabones deberán tener marcada la clase de la cadena y la marca comercial o el símbolo del fabricante en relieve, sin que ello afecte a las propiedades mecánicas del eslabón) y acompañadas del Certificado del fabricante (en dicho certificado se indicará la norma europea o código empleado para el diseño y ensayos realizados a dichos elementos).

J) Accesorios de Eslingado

El coeficiente de los accesorios de eslingado será al menos de 7 para elementos de fibras textiles y de 5 para los elementos de acero, siendo su tamaño y diámetro apropiado al tipo de maniobras a realizar, las gazas estarán protegidas por guardacabos metálicos fijados mediante casquillos prensados y los ganchos serán también de alta seguridad. La rotura del 10% de los hilos en un segmento superior a 8 veces el diámetro del cable o la rotura de un cordón significa la caducidad inmediata de la eslinga. Cumplirán lo especificado en el R.D. 1435/1992 y 56/1995. Las eslingas de cadena deberán ir convenientemente marcadas y acompañadas del Certificado del fabricante (en dicho certificado se indicará la norma europea o código empleado para el diseño y ensayos realizados a dichos elementos).

La fijación del gancho al cable se hará preferentemente por medio de un manguito de aleación prensado.

La elección de los accesorios de elevación se efectuará en función de las cargas que se manipulen, de los puntos de prensión, del dispositivo de enganche y de las condiciones atmosféricas.

Los accesorios de elevación deberán almacenarse de forma que no se estropeen o deterioren.

El estrobador debe ser informado de los materiales y/o sustancias objeto de movimiento mecánico y de los procedimientos de trabajo seguros especificados por su empresa.

Para no sobrepasar la capacidad de carga de la grúa y poder elegir adecuadamente los elementos de amarre, el estrobador debe conocer el peso de cada carga. Si el peso no viene indicado en la misma carga, solicitará este dato de su inmediato superior.

No se utilizará nunca un elemento de amarre o de fuerza sin conocer la carga que es capaz de soportar.

Cuando se usen eslingas de ramales múltiples, ha de tenerse en cuenta que a medida que aumenta el ángulo de apertura de los ramales, disminuye la resistencia de la eslinga. Deberán, por lo tanto, elegirse eslingas de suficiente longitud con objeto de evitar ángulos amplios entre los ramales.

El estrobador deberá intentar cargar por igual todos los ramales de las eslingas. Si las cargas o piezas son de forma irregular, el peso no se distribuye por igual entre otros ramales; en estos casos, cada ramal deberá ser tan sólido que soporte todo el peso de la carga.

Deben elegirse los puntos en los que se situarán los estrobos, para que la carga quede equilibrada, y evitar que los amarres puedan moverse al suspenderla.

Está terminantemente prohibido realizar uniones de cables mediante tubos o soldaduras.

Está prohibido acortar o empalmar cadenas al izar, insertando tornillos entre eslabones o atando éstos al alambre. Nunca debe repararse una cadena soldando eslabones.

Para su utilización, los cables y cadenas deberán estar libres de nudos, cocas, torceduras, partes aplastadas o variaciones importantes de su diámetro.

Las eslingas y los estrobo deben asentarse en la parte gruesa del gancho, nunca en el pico del mismo, y llevarán guardacabos para evitar que se aplaste el cable y se separen los cabos.

K) Andamios

- Los andamios deberán proyectarse, construirse y mantenerse convenientemente de manera que se evite que se desplomen o se desplacen accidentalmente.
- Las plataformas de trabajo, las pasarelas y las escaleras de los andamios deberán construirse, protegerse y utilizarse de forma que se evite que las personas tengan o estén expuestas a caídas de objetos. A tal efecto, sus medidas se ajustarán al número de trabajadores que vayan a utilizarlos.
- Los andamios, fijos o móviles dispondrán de escalera interior de acceso a la plataforma de trabajo, estando prohibido el acceso a los mismos por las escalas de montaje u otros elementos del andamio que no sean las escaleras de acceso al mismo. Dispondrán de barandillas, listón intermedio y rodapiés en todo el perímetro de la plataforma de trabajo.
- Los andamios deberán ir inspeccionados por una persona competente:
 - 1º.- Antes de su puesta en servicio.
 - 2º.- A intervalos regulares en lo sucesivo.
 - 3º.- Después de cualquier modificación, período de no utilización, exposición a la intemperie, sacudidas sísmicas o cualquier otra circunstancia que hubiera podido afectar a su resistencia o a su estabilidad.
- Los andamios móviles deberán asegurarse contra los desplazamientos involuntarios. Se tendrá en cuenta la altura total del andamio si se va a desplazar debido a la posibilidad de contacto con cables eléctricos, blindosbarras ...
- Cumplirán las condiciones de diseño y utilización señaladas en el Real Decreto 486/1997, de 14 de Abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- Los andamios deberán ser montados, mantenidos y desmontados según las especificaciones dadas por el fabricante. En todo caso, se montarán siempre con todos los elementos de seguridad y se arriostrarán si es preciso. Solo podrán ser modificados sustancialmente bajo la supervisión de una persona competente y por lo trabajadores que hayan recibido formación adecuada y específica para las operaciones previstas.
- Sobre el andamio debe estar indicada la carga máxima admisible que pueda soportar.
- Queda totalmente prohibido trabajar simultáneamente en la misma vertical, en prevención de accidentes por caída de objetos. De ser necesario se instalará una visera o plataforma intermedia de protección.
- Cuando la fuerza del viento sea elevada se prohibirá trabajar en alturas
- Si se sube material a la plataforma se dispondrá de un pasillo libre de 45 cm y se repartirán uniformemente las cargas para evitar sobrecargas. Si es posible, el

material se repartirá uniformemente sobre un tablón a media altura (puede hacer de barandilla) en la parte posterior de la plataforma de trabajo, sin que su existencia merme la superficie útil de la plataforma.

- Se utilizarán elementos de elevación convenientemente sujetos para subir el material.
- Acotar la zona para evitar que nadie permanezca debajo. Además cuando el andamio esté situado en un lugar de paso de vehículos, la zona circulante debe ser convenientemente señalizada.
- Se prohíbe manejar andamios cargados de material. En las plataformas se tendrán, únicamente, los materiales y herramientas indispensables para realizar el trabajo.
- En todo momento el andamio se mantendrá en buenas condiciones de limpieza. Se limpiarán las plataformas de trabajo, evitando que estén resbaladizas, bien por la lluvia o por materiales que se estén empleando. Se prohíbe hacer "pastas" directamente sobre las plataformas, en prevención de superficies resbaladizas.
- Se prohíbe lanzar material desde la parte superior del andamio.
- Al final de cada jornada el andamio quedará libre de materiales y herramientas.
- Si es necesario, en un momento puntual, por motivos de trabajo, retirar alguna barandilla, el trabajador llevará arnés de seguridad y se amarrará a un punto fijo, antes de quitar la protección.
- El andamio deberá ser verificado periódicamente. No se realizarán modificaciones no previstas en planos.

L) Aparatos elevadores y accesorios

- Los aparatos elevadores y los accesorios de izado utilizados en la obra, deberán ajustarse a lo dispuesto en su normativa específica.

En todo caso, y a salvo de disposiciones específicas de la normativa citada, los aparatos elevadores y los accesorios de izado deberán satisfacer las condiciones que se señalan en los siguientes puntos de este apartado.

- Los aparatos elevadores y los accesorios de izado incluido sus elementos constitutivos, sus elementos de fijación, anclaje y soportes, deberán:

1º.- Ser de buen diseño y construcción y tener una resistencia suficiente para el uso al que estén destinados.

2º.- Instalarse y utilizarse correctamente.

3º.- Ser manejados por trabajadores cualificados que hayan recibido una formación adecuada.

- En los aparatos elevadores y en los accesorios de izado se deberá colocar de manera visible, la indicación del valor de su carga máxima.
- Los aparatos elevadores lo mismo que sus accesorios no podrán utilizarse para fines distintos de aquellos a los que estén destinados.
- Los trabajadores deberán estar formados sobre el equipo de trabajo a emplear y conocer su manual de instrucciones antes de su utilización.

ACCESORIOS

- No se podrán utilizar aparejos, balancines, eslingas o estobos defectuosos o dañados. Se revisarán antes de su utilización.
- Todos los ganchos de los aparejos, balancines, eslingas o estobos dispondrán de pestillo de seguridad que evite la caída fortuita de la carga.

- La elección de las eslingas y sus accesorios será acorde con las cargas y esfuerzos que tienen que soportar (la capacidad de carga máxima deberá estar marcada, en lugar bien visible, en cada uno de los elementos).
- La carga máxima de un conjunto de elevación viene determinado por el elemento más débil.
- Cuando se desconozca el peso de las cargas a levantar, se hará un cálculo aproximado de las mismas haciendo una estimación por exceso.
- Cuando se utilicen varios ramales se evitará usar eslingas cortas ya que se recomienda no pasar de 90° entre ramales y nunca sobrepasar los 120°.
- Si utilizamos una eslinga de tres o cuatro ramales se parte del supuesto de que el peso total de la carga está sustentado por:
 - Tres ramales cuando la carga es flexible.
 - Dos ramales cuando la carga es rígida.
- Se colocarán las eslingas procurando que el centro de gravedad de la carga caiga en la vertical del gancho.
- Cuando se utilicen varios ramales se procurará que los puntos de fijación no permitan el deslizamiento de la eslinga y, si es necesario, se utilizarán utensilios distanciadores.
- Cuando se muevan piezas de gran longitud es necesario el uso de pórticos adecuados.
- Fijar bien la carga antes de izarla, utilizar contenedores especiales para cargas pequeñas.
- Los elementos de elevación deberán tener un mantenimiento adecuado.

2.1.3.- PROTECCIONES ESPECIALES.

A) Circulación y accesos en obra:

Se estará a lo indicado en el artículo 11 A del Anexo IV del R.D. 1627/97 de 24/10/97 respecto a vías de circulación y zonas peligrosas.

Los accesos de vehículos deben ser distintos de los del personal, en el caso de que se utilicen los mismos se debe dejar un pasillo para el paso de personas protegido mediante vallas.

En ambos casos los pasos deben ser de superficies regulares, bien compactados y nivelados, si fuese necesario realizar pendientes se recomienda que estas no superen un 11% de desnivel. Todas estas vías estarán debidamente señalizadas y periódicamente se procederá a su control y mantenimiento. Si existieran zonas de acceso limitado deberán estar equipadas con dispositivos que eviten el paso de los trabajadores no autorizados.

El paso de vehículos en el sentido de entrada se señalizará con limitación de velocidad a 10 ó 20 Km./h. y ceda el paso. Se obligará la detención con una señal de STOP en lugar visible del acceso en sentido de salida.

En las zonas donde se prevé que puedan producirse caídas de personas o vehículos deberán ser balizadas y protegidas convenientemente.

Los vehículos dispondrán de los dispositivos de advertencia acústica y/o luminosa para advertir de su presencia, además de las condiciones mínimas de visibilidad, en caso contrario las maniobras de camiones y/u hormigoneras deberán ser dirigidas por un

operario competente., y deberán colocarse topes para las operaciones de aproximación y vaciado.

Se prohíbe transportar productos inflamables o peligrosos en envases abiertos o en botellas de vidrio sin jaula de protección.

El grado de iluminación natural será suficiente y en caso de luz artificial (durante la noche o cuando no sea suficiente la luz natural) la intensidad será la adecuada, citada en otro lugar de este estudio.

En su caso se utilizarán lámparas portátiles con protección antichoques. Las luminarias estarán colocadas de manera que no supongan riesgo de accidentes para los trabajadores.

Si los trabajadores estuvieran especialmente a riesgos en caso de avería eléctrica, se dispondrá iluminación de seguridad de intensidad suficiente.

Los accesos y locales deberán poseer la estructura y la estabilidad apropiadas a su tipo de utilización. Serán adecuados, estables y sólidos, usados conforme al cálculo previsto.

Solo las personas autorizadas podrán acceder a la obra. Las contratatas elaborarán un listado de personas autorizadas a entrar en obra, y serán responsables de que dispongan de los correspondientes seguros sociales al día y no sobrepasen las horas permitidas, además de los conocimientos necesarios en cuanto a seguridad y salud al trabajo a desarrollar y entregarán los EPIS necesarios. Si la Coordinación de Seguridad y Salud detectase alguna incorrección podrá impedir el acceso a las personas afectadas. En el caso de los Trabajadores autónomos se exigirá lo mismo.

Queda expresamente prohibido la permanencia en obra a personas ajenas a la misma y no autorizadas explícitamente por el encargado de obra. De igual forma impedirá que fuera de la jornada de trabajo permanezca nadie en la obra realizando cualquier tipo de trabajo, exceptuando aquella o aquellas personas a las que les encomendase la vigilancia en ese periodo. Si por las circunstancias que fuesen, la asistencia de dichas subcontratas tuviese que realizar ese tipo de trabajo, se designará una persona, por escrito y con su aceptación, suficientemente capacitada para realizar las labores del Encargado de Obra en lo que refiere a mando y vigilancia de los trabajos.

Todo el personal de la obra deberá portar algún documento acreditativo de su identidad.

B) Protecciones y resguardos en máquinas.

Toda la maquinaria utilizada durante la obra, dispondrá de carcasas de protección y resguardos sobre las partes móviles, especialmente de las transmisiones, que impidan el acceso involuntario de personas u objetos a dichos mecanismos, para evitar el riesgo de atrapamiento.

C) Trabajos con llama abierta

Solo se realizarán trabajos con llama abierta si es imprescindible y no se han podido utilizar otros métodos (unión con tuercas y pernos, empalmes o acoplamientos roscados...).

No se realizarán trabajos con llama abierta en aquellos locales en los que pueda haber una atmósfera explosiva.

Se solicitarán permisos de fuego para todos los trabajos puntuales que utilizan una llama sin protección, que producen calor o chispas (soldadura, corte, amoladura, calentamiento de tuberías heladas, aplicación de aire caliente para pegar el tejado, etc.).

El responsable del trabajo cumplimentará el formato For-i303 y antes de firmar el permiso se asegurará primero de que se hayan adoptado las precauciones iniciales y detallará con exactitud el trabajo a realizar. Permanecerá en la zona durante la realización de los trabajos. Estará formado sobre la utilización de los agentes extintores y conocerá los procedimientos del Plan de Emergencia.

Precauciones iniciales

Se colocarán medios de extinción en las proximidades y estos estarán en condiciones adecuadas para su uso.

Comprobará que el material necesario para el trabajo está en buen estado.

Las zonas próximas (en un radio de 10 m del lugar de trabajo) estarán limpias y se retirarán las sustancias combustibles o inflamables (líquidos, gases o polvos inflamables, material con encamisado combustible, manchas de aceite, trapos con grasa...). . Aquel material que no pueda ser trasladado, se protegerá con mantas ignífugas o chapas metálicas.

Si el suelo es combustible, se protegerá colocando material incombustible (por ej: arena)

Tener especial cuidado al cortar o soldar sobre o cerca de canales de desagüe y arquetas, ya que puede haber residuos combustibles o inflamables no visibles.

Se obturarán las rejillas de los conductos.

Se tapanán las aberturas de las paredes o el suelo.

No se permite el uso de mantas de amianto en ningún caso.

Comprobar que no existe riesgo de explosión en la zona (ej: purgar tanques para eliminar líquidos y vapores inflamables).

La zona de trabajo se protegerá mediante lonas ignífugas o similar.

Se revisará la zona tras la realización de los trabajos para verificar su perfecto estado y la no existencia de puntos calientes.

Soldadura eléctrica

Antes de comenzar el trabajo, se comprobará que el estado del equipo es correcto (cables, mangos, pinza portaelectrodos, etc.). En caso necesario se solicitará permiso de trabajo a seguridad. La zona de trabajo estará correctamente balizada y libre de material combustible. Se dispondrá de medios de extinción adecuados.

Las máquinas de soldar alimentadas a 380 V, no podrán conectarse directamente a un enchufe si no hay un interruptor anterior al mismo.

Las máquinas de soldar a utilizar habrán de ser de corriente continua y 110 V de tensión máxima de salida en vacío.

Las operaciones de soldadura a realizar en zonas húmedas o muy conductoras de la electricidad, no se realizarán con tensiones superiores a 50 V.

En caso de tener que utilizar corriente alterna se solicitará al responsable.

No se conectará ninguna herramienta portátil a la máquina de soldar sin que la toma de corriente se haga a través de la adecuada protección contra sobretensiones, protección diferencial y puesta a tierra a través de tomas adecuadas y no de estructuras.

No se dejará la pinza portaelectrodo sobre partes metálicas. Las superficies de los porta electrodos a mano estarán completamente aisladas.

Al soldar eléctricamente, las piezas serán puestas a masa únicamente con cable, quedando prohibido el uso de varillas, perfiles y tubos como parte del cable de masa.

Comprobar que la protección externa de las mangueras no está deteriorada. Antes de conectar las mangueras eléctricas al grupo que están empalmadas mediante conexiones estancas de intemperie. Están prohibidas las conexiones con cinta aislante. Cercionarse de que están bien aisladas las pinzas portaelectrodos y los bornes de conexión.

Al soldar plomo, zinc o aleaciones con cadmio o plomo se tomarán precauciones para eliminación de gases con ventilación y/o respiradores.

Siempre que sea necesario empalmar dos cables, se hará de forma segura mediante empalmes normalizados.

La toma de masa se hará mediante pinzas de tornillo o presión que aseguren un contacto seguro y se colocará sobre la pieza a soldar o lo más cerca posible de ella.

Antes de programar trabajos de soldadura, se debe prever las posibles interferencias con otras actividades, en especial de pintura, sobre todo si es en espacios confinados o de difícil acceso, trabajos de soldadura en altura y otros trabajos simultáneos en niveles inferiores. No se pueden realizar operaciones de soldadura por arco eléctrico en las proximidades de cubas de desengrase con productos clorados o sobre piezas húmedas. Antes de empezar el trabajo de soldadura es necesario examinar el lugar a fin de prevenir la caída de chispas sobre materiales combustibles. Las máquinas de soldar no se colocarán debajo de los trabajos de soldadura para evitar la caída de chispas y proyecciones.

Se dispondrá, junto al soldador, un recipiente resistente al fuego para depositar los cabos de electrodos calientes. No se tirarán restos de electrodos o varillas al suelo.

Habrà un extintor de 6 Kg de polvo en cada zona de soldadura.

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

Al interrumpir o finalizar el trabajo, se desconectará el grupo de soldar de la fuente de alimentación.

Para proteger de las radiaciones a los puestos de trabajo vecinos deberán colocarse pantallas adecuadas.

No utilizar electrodos a los que les quede entre 38 y 50 mm; en caso contrario se pueden dañar los aislantes de los portaelectrodos.

La escoria depositada en las piezas soldadas debe picarse con un martillo especial de forma que los trozos salgan en dirección contraria al cuerpo. Previamente se deben eliminar de las escorias las posibles materias combustibles que podrían inflamarse al ser picadas.

Se efectuarán sólo las soldaduras imprescindibles en altura.

No se manipularán los equipos mientras estén conectados.

Prendas de protección a utilizar:

- Pantalla de soldar, con cristal inactínico y protector blanco adecuados.
- Delantal, manoplas, botines o polainas.
- Sobre estructuras metálicas, o en el interior de recipientes metálicos o conductores alfombrillas dieléctricas con tableros aislantes.
- Gafas de seguridad para retirar la escoria o pantallas con cristal abatible.
- En trabajos en altura o en el interior de espacios confinados se utilizará el arnés de seguridad.

Para soldar en recintos cerrados hay que tener siempre presente:

Eliminarse por aspiración, gases, vapores y humos.

Que hay que preocuparse de que la ventilación sea buena (nunca se debe ventilar con oxígeno).

Que hay que llevar ropa protectora difícilmente inflamable.

Que se tienen que usar equipos de soldadura de corriente continua, en general todos los equipos que se pueden usar con T.I.G. son de corriente continua.

Soldadura / Corte oxiacetilénico

Las botellas de gas no deberán almacenarse nunca en recintos cerrados. Cuando tengan que realizar trabajos con sopletes y máquinas de soldar o cortar en el interior de

recintos cerrados, las botellas de gases deberán permanecer en el exterior, en jaulas cerradas y separados los gases combustibles de los comburentes, según la ITC-MIE-APQ5: Almacenamiento de botellones de gases comprimidos licuados y disueltos a presión. Los sopletes y mangueras no deberán permanecer en el interior de los recintos cerrados más que en los momentos en que se precise su utilización.

En zonas con materiales que contengan cobre no se utilizará acetileno para soldar.

Para soldar o cortar elementos pintados se utilizarán mascarillas protectoras con filtros químicos y la zona estará bien ventilada.

No guardar botellas de gas de oxígeno, etc., en plantas o zonas que no sean la suya habitual más tiempo del estrictamente necesario para realizar el trabajo. Cada día, al finalizar el trabajo, deben llevarse fuera de las mismas.

Las botellas en servicio deberán mantenerse sobre un carro preparado al efecto e irán provistas de manorreductores con manómetros y con válvulas antirretorno en los sopletes y en las salidas de los manorreductores. Todo ello en buen estado. Las botellas siempre deberán estar en posición vertical, debidamente sujetas.

Terminada cualquier operación de soldadura o corte a soplete y si ya no se precisa el equipo, se cerrarán las válvulas de gas, se purgarán las líneas y se esperará unos cinco minutos para ver si sube la presión. Comprobado que no sube, se desconectarán las mangueras de las botellas y se guardarán éstas una vez colocados los tapones.

Diariamente, y una vez finalizados los trabajos, se retirarán las botellas con sus carros a zonas despejadas de equipos y tuberías.

Las botellas se manipularán con cuidado, adecuadamente sujetas y alejadas de todo foco de calor, chispas o llama.

Las mangueras serán, excepto casos anormales, de una sola pieza. Si fuera necesario hacer empalme, éste se realizará con los racores de conexión estándar. La fijación de la manguera sobre los racores se hará con abrazaderas.

Las operaciones de soldadura, corte y esmerilado deberán efectuarse protegiéndose convenientemente con toldos incombustibles o mantas ignífugas en su caso, con el fin de evitar la dispersión de chispas.

Habrà un extintor de 6 Kg de polvo en cada carro.

En trabajos en altura además se balizará el área inferior por la caída de proyecciones que caigan fuera de los toldos o mantas. El área balizada estará totalmente libre de material combustible. En caso necesario, se solicitarán los permisos de trabajo pertinentes a Seguridad.

Las mangueras de los sopletes no atravesarán zonas de paso de vehículos bajo ningún concepto para evitar que sean dañadas por éstos.

Si como consecuencia de un golpe accidental una botella quedase deformada, marcada o presentase alguna hendidura o corte, se devolverá al suministrador, sin utilizarse.

Es obligatorio el uso de válvulas antiretroceso y es recomendable colocar válvulas en la salida del manoreductor y en la caña del soplete.

Se revisarán manoreductores y sopletes cada vez que se utilicen. Si se observan fugas o cualquier otra irregularidad, deberán sustituirse inmediatamente.

Semanalmente, se limpiarán inyectores y boquillas. No se engrasarán nunca sopletes ni manoreductores.

Periódicamente se controlarán las posibles fugas de las mangueras en el interior de un recipiente lleno de agua.

Los sopletes y mangueras de gas no se deberán conectar a botellas de gas que están dentro de recintos pequeños y cerrados o en lugares de almacenamiento, en general.

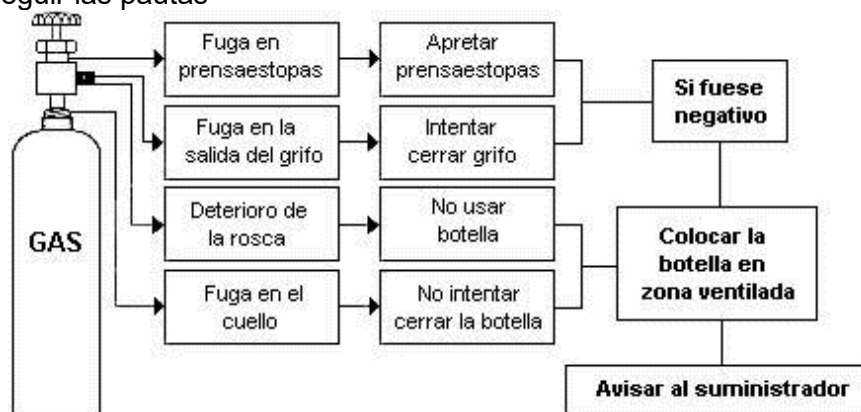
Al cortar plomo, zinc o aleaciones con cadmio o plomo se tomarán preocupaciones para eliminación de gases con ventilación y/o respiradores.

Durante las paradas no se dejará el soplete encendido.

Los grifos se abrirán en sentido contrario al operario o trabajadores cercanos.

Las prendas de protección serán las definidas en el apartado C.

- En caso de fuga de una botella:
 - Identificar el gas.
 - Aprovisionarse del equipo necesario, en algunos casos (gases tóxicos o corrosivos) equipo de respiración autónomo.
 - Seguir las pautas



- Si se produjese un retroceso:
 - Cerrar las válvulas lo más rápidamente posible.
 - Abrir de nuevo la botella de propano para comprobar si finalizó la combustión.
 - Si persiste la combustión permanecerá abierta, refrigerando la botella con agua.
 - Se entregarán en el taller manoreductores, sopletes, mangueras y válvulas, avisando que han sufrido un retroceso.

- Las válvulas antiretroceso se deterioran tras recibir varios retrocesos por acumulación de carbonilla en el mecanismo. Debe comprobarse periódicamente su funcionamiento, soplando en sentido contrario al paso del gas.
- Para evitar retrocesos se deberá regular la presión de los manoreductores antes de encender el soplete. La presión y la boquilla adecuadas van en función del material a cortar.

D) Sierras circulares

Solo podrá ser utilizada por personal cualificado.

La limpieza de la sierra se realizará siempre en parado

El interruptor deberá ser de tipo embutido y situado lejos de las correas de transmisión.

Las masas de la máquina estarán conectadas a tierra y la instalación eléctrica dispondrá de interruptores diferenciales de alta sensibilidad.

No podrá utilizarse un disco de diámetro superior al que permite el resguardo instalado.

Se dispondrá de carteles de aviso en caso de avería o reparación. Una forma segura de evitar un arranque repentino es desconectar la máquina de la fuente de energía y asegurarse que nadie pueda conectarla.

Seguir las instrucciones del fabricante:

- No utilizar una velocidad superior a la recomendada.
- El disco debe estar bien fijado.
- No retirar las protecciones.
- Utilizar el empujador para manejar la madera, especialmente para piezas pequeñas.
- La manipulación de la máquina se realizará siempre a máquina parada.
- Se utilizarán ropas ceñidas.

E) Almacenamiento de Productos Químicos

Los productos químicos a emplear en la obra (especialmente los que sean considerados como inflamables, combustibles, corrosivos, botellas y botellones de gases comprimidos, licuados y disueltos a presión) serán almacenados en lugares bien ventilados, preferiblemente en el exterior de los locales a construir. El almacenamiento estará adecuadamente vallado y señalizado y dispondrá de las medidas de protección contra incendios necesarias, según se especifica en el Reglamento de Almacenamiento de Productos Químicos. Asimismo, los envases dispondrán de las correspondientes medidas de protección contra derrames para evitar la contaminación del suelo.

Se pondrá en conocimiento del Coordinador de seguridad y salud durante la ejecución de la obra los productos almacenados y sus fichas de seguridad.

En cuanto a la **utilización** de botellas de gases comprimidos, licuados y disueltos a presión, se tendrán en cuenta las siguientes prescripciones:

- El usuario es responsable del manejo de las botellas y del buen estado y mantenimiento de los accesorios necesarios para su utilización, así como del correcto empleo del gas que contienen.

- Antes de poner en servicio cualquier botella deberá eliminarse todo lo que dificulte su identificación y se leerán las etiquetas y marcas existentes en aquella.
- Si el contenido de una botella no está identificado, deberá devolverse a su proveedor sin utilizarla.
- Si existen dudas en cuanto al manejo apropiado de las botellas o de su contenido, deberá consultarse al fabricante o proveedor.
- Las botellas deben ser manejadas sólo por personas experimentadas y previamente informadas, debiendo existir en los lugares de utilización las instrucciones oportunas.
- Los acoplamientos para la conexión del regulador a la válvula de la botella deben ser los reglamentados en la ITC MIE-AP-7 del Reglamento de Aparatos a Presión.
- Las botellas no se situarán, para su uso, en locales subterráneos o en lugares con comunicación directa con sótanos, y en general en todos aquellos donde no exista una ventilación adecuada, excepto cuando se trate únicamente de botellas de aire.
- En el recinto de consumo sólo estarán las botellas en uso y las de reserva.
- Antes de usar una botella hay que asegurarse que esté bien sujeta para evitar su caída.
- El protector (sombbrero, caperuza, etc.) móvil de la válvula debe estar acoplado a la botella hasta el momento de su utilización.
- La válvula debe estar siempre cerrada, excepto cuando se emplee el gas, en cuyo momento deberá estar completamente abierta.
- Si existe peligro de que la botella pueda contaminarse por retroceso de otros gases o líquidos, deberá disponerse de una válvula o dispositivo de retención adecuado.
- En los procesos de combustión en los que se empleen gases inflamables y/o comburentes, debe acoplarse como mínimo a la salida de cada manorreductor, un sistema antirretroceso de llama adecuado a la instalación.
- El usuario deberá establecer un plan de mantenimiento preventivo de las instalaciones y de todos los accesorios necesarios para la correcta utilización de los gases contenidos en las botellas.
- Todos los equipos, canalizaciones y accesorios (manorreductores, manómetros, válvulas antirretorno, mangueras, sopletes, etc.) deberán ser los adecuados para la presión y el gas a utilizar en cada aplicación.
- Hay que asegurarse que los acoplamientos en las conexiones del regulador con la válvula de la botella sean coincidentes. No se forzarán nunca las conexiones que no ajusten bien, ni se utilizarán piezas intermedias, salvo las aprobadas por el fabricante del gas.
- El gas contenido en la botella, se utilizará siempre a través de un medio de regulación de presión adecuado.
- Los reguladores, medidores, mangueras y otros aparatos destinados a usarse con un gas en particular o un grupo de gases, no deben ser empleados en botellas conteniendo otros gases.
- Después de conectar el regulador, y antes de abrir la válvula de la botella, se comprobará que el tornillo de regulación del manorreductor está completamente aflojado. Esta precaución debe asimismo tenerse en cuenta en las interrupciones de trabajo o en el cambio de botella.
- La válvula de la botella se abrirá siempre lentamente. La salida de la misma se colocará en sentido contrario a la posición del operador y nunca en dirección a otras personas; no se emplearán otras herramientas diferentes a las facilitadas o

aconsejadas por el proveedor. Se evitará el uso de herramientas sobre las válvulas equipadas con volante manual. Si las válvulas presentan dificultad para su apertura o cierre, o están agarrotadas, se pedirán instrucciones al proveedor.

- Se evitará la salida de caudales de la botella superiores a los prescritos por el proveedor.
- No se emplearán llamas para detectar fugas, debiendo usarse los medios adecuados a cada gas; si existiera una fuga en la válvula se cerrará ésta y se avisará al suministrador.
- Si durante el servicio de la botella existe una fuga y ésta no puede contenerse, se tomarán las medidas indicadas por el suministrador. Igual procedimiento se aplicará en el caso de botellas sometidas a fuego, corrosión o con cualquier otro defecto.
- Está prohibido, al interrumpir el trabajo de soldadura o corte con llama, colgar el soplete de la botella, así como calentar la botella con éste. No debe ponerse en contacto el portaelectrodos o la pinza de masa de un equipo de soldadura eléctrica con la pared de la botella, ni debe cebarse el arco en ella.
- Las botellas no se conectarán nunca a un circuito eléctrico.
- Las botellas se mantendrán alejadas de cualquier fuente de calor, hornos, etc.
- Se evitará todo contacto de botellas, válvulas, reguladores, mangueras e instalaciones anexas con aceites, grasas y otros productos combustibles, ya que los aceites y ciertos gases como el oxígeno, protóxido de nitrógeno, etc., pueden combinarse, dando lugar a una violenta explosión.
- Los protectores de las válvulas no se utilizarán como recipientes para contener sustancia alguna.
- Cuando se utilicen gases tóxicos y/o corrosivos, la ventilación se diseñará de modo que no provoque riesgos o incomodidades a terceros.
- Antes de desconectar el dispositivo de regulación de las botellas, se cerrará su válvula y se eliminará la presión del dispositivo de regulación. Tan pronto la botella esté vacía se cerrará la válvula y se colocará el protector de la misma.
- Se notificará al proveedor de la botella cualquier posible introducción accidental de sustancias extrañas en ella y en la válvula.
- Antes de devolver las botellas vacías, se tomarán medidas que aseguren que la válvula está cerrada y que se ha fijado convenientemente el protector.
- Se prohibirá fumar durante la manipulación y uso de botellas de gases inflamables y comburentes; a este efecto, se dispondrá de una señalización apropiada.
- Se prohíbe terminantemente desmontar las válvulas, dado el peligro que ello implica.
- Se prohíbe pasar gases de una botella a otra por personal no cualificado, y nunca en centros sanitarios.
- No se emplearán nunca gases comprimidos para limpiar la ropa o para ventilación personal.
- No se emplearán nunca botellas como rodillos, soporte o cualquier otro propósito que no sea el de almacenar gases.
- Se prohíbe terminantemente soldar piezas en las botellas, ya que ello elimina totalmente el tratamiento térmico del material de las mismas, creando una zona de gran fragilidad y dando lugar en muchos casos a la aparición de grietas.
- No se cambiará ni se quitará cualquier marca, etiqueta o calcomanía empleada para la identificación del contenido de la botella y que haya sido colocada por el proveedor del gas.

- El repintado de la botella se realizará únicamente por el fabricante o distribuidor del gas.
- No deberán introducirse botellas de cualquier gas en recipientes, hornos, calderas, etc.
- Las botellas no deben someterse a bajas temperaturas sin el consentimiento del suministrador.
- Se recomienda para la manipulación de botellas el uso de calzado de seguridad y guantes adecuados.
- El personal encargado del manejo de gases tóxicos y/o corrosivos, dispondrá de máscaras respiratorias dotadas con filtro específico y/o aparatos autónomos o semiautónomos de respiración. Los equipos se situarán fuera del área contaminable, en lugares próximos y fácilmente accesibles.

F) Riesgos para el medio ambiente

Se tendrá especial cuidado para evitar la contaminación de suelos y los vertidos incontrolados a la red de pluviales o fecales.

Los Residuos Peligrosos (RPs) deberán ser retirados por la contrata que los produzca, a través de Gestor Autorizado.

Tendrán consideración de RP los envases, recipientes, materiales... que hayan estado en contacto o contenido un producto peligroso, según lo especificado en el R.D. 833/88, R.D. 952/97 y Orden MAM/304/2002.

Se colocarán los contenedores necesarios para poder segregar los residuos. En ningún caso se eliminarán residuos peligrosos mediante su depósito en vertederos de materiales inertes.

Tipo	Ejemplos	Recipiente
Residuos Urbanos o asimilables a urbanos	Restos orgánicos (comida, vasos o botellas de plástico, tapones oídos, botellas de vidrio...)	Contenedor verde(no reciclable)
Residuos Reciclables	Plástico, papel, cartón	Contenedor azul y/o amarillo
Residuos Peligrosos	Latas de pintura, disolventes, filtros, guantes impregnados, grasas, aceites...	
Residuos Inertes	Escombros tierras	Contenedor específico

G) Riesgo por sepultamiento

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

Se deberá realizar un estudio previo del terreno para conocer la estabilidad del mismo.

Cuando las excavaciones afecten a construcciones existentes, se hará un estudio en cuanto a la necesidad de apeos, según la clase de terreno a la forma de desarrollarse la excavación, y en todo caso se calculará y ejecutará la manera que consoliden y sostengan las zonas afectadas directamente, sin alterar las condiciones de estabilidad del resto de la construcción. Antes de comenzar la jornada de trabajo y/o después de alteraciones atmosféricas se comprobarán los taludes y proximidades para detectar grietas.

Las excavaciones de zanjas se ejecutarán con una inclinación de talud provisional adecuadas a las características del terreno, debiéndose considerar peligrosa toda la excavación cuya pendiente sea superior a su talud natural. Se calculará con márgenes de seguridad dado que pueden influir las acciones externas.

Cuando no se pueda realizar el talud natural se procederá a la contención de los terrenos.

En las excavaciones también se podrán emplear bermas escalonadas, con mesetas no menores de 0,65 m y contra mesetas no mayores de 1,30 m.

Si los taludes o las bermas no reúnen las condiciones indicadas se entibará de acuerdo a las características del terreno. La entibación será dimensionada para las cargas máximas previsibles en las condiciones más desfavorables.

Los paneles de sostenimiento de los sistemas de entibado, así como en los travesaños (excepto en los sistemas de sujeción de tipo integrado) y en las correderas deberán tener marcadas, de forma duradera, la siguiente información: Identificación del fabricante, código de identificación del sistema de entibación, año y mes de fabricación (dos cifras para el año y dos para el mes) y el código de la norma con respecto a la que es conforme el sistema de entibado (EN 13331-1).

Los sistemas de entibación deberán ir acompañados de un manual de instrucciones en castellano, en el que se indique, al menos: operaciones de montaje y desmontaje, información sobre su instalación, manipulación, almacenamiento, mantenimiento, reparación y transporte, configuraciones posibles del sistema, resistencia del conjunto, flecha máxima de los paneles y de las correderas, medidas para minimizar los riesgos debidos a suelos blandos, suelos en pendiente o irregulares, colisiones accidentales...

En el manual de instrucciones, el fabricante declarará la conformidad del sistema de entibación con los requisitos establecidos en las normas EN 13331-1 y EN 13331-2.

Todas las partes del sistema de entibado que deban ser manipuladas sobre el terreno durante su utilización, deberán ser accesibles desde el interior.

La anchura interna mínima del sistema de entibación para que permita el acceso de personas es de 600mm.

Las entibaciones serán revisadas al comenzar la jornada de trabajo, tensando los cordales que se hayan aflojado y/o después de alteraciones atmosféricas como lluvias o

heladas. Se retirarán cuando no sean necesarias y se comenzará por la parte inferior del corte.

En zanjas de profundidad mayor de 1,30 m, siempre que haya operarios trabajando en su parte interior, se mantendrá uno de retén en el exterior, que podrá actuar como ayudante de trabajo y dará la alarma caso de producirse alguna emergencia. Se dispondrá de palancas, cuñas, barras, puntales, tablones, etc. que no se utilizarán para la entibación y se reservarán para equipo de salvamento, así como de otros medios que puedan servir para socorrer.

El material que sea necesario colocar cerca de la excavación se situará a una distancia suficiente del borde que no suponga una sobrecarga que pueda producir desprendimientos o corrimientos de tierras. Como mínimo la distancia tiene que ser igual que la profundidad de la zanja para terrenos arenosos o la mitad para el resto de terrenos (mínimo 2 m).

La altura máxima de profundidad de excavación sin necesidad de entibación que la NTE parece marcar es 1,30 metros y consideramos debería situarse en unos 80 cm.

Taludes recomendados en función del terreno:

Terrenos movedizos o desmoronables	1:1
Terrenos blandos pero resistentes	1:2
Terrenos muy compactos	1:3

Cuando no sea posible emplear taludes como medida de protección contra el desprendimiento de tierras en la excavación de zanjas y haya que realizar estas mediante cortes verticales de sus paredes se deberá entibar éstas en zanjas iguales o mayores a 0,80 m de profundidad. Igual medida se deberá tomar si no alcanzan esta profundidad en terrenos no consistentes o si existe solicitud de cimentación próxima o vial.

No se utilizarán las entibaciones para el ascenso y descenso de los operarios.

El tipo de entibación a emplear vendrá determinado por el de terreno en cuestión, si existen o no solicitudes y la profundidad del corte:

Tipo de terreno	Solicitud	Profundidad del corte en m			
		□0,80	0,80-2,00	2,00-2,50	□2,50
Coherente	Sin solicitud	---	Ligera	Semicuajada	Cuajada
	Solicitud de vial	Ligera	Semicuajada	Cuajada	Cuajada
	Solicitud de cimentación	Cuajada	Cuajada	Cuajada	Cuajada
Suelto	Indistintamente	Cuajada	Cuajada	Cuajada	Cuajada

Los bataches se realizan cuando no hay garantías de estabilidad en la pared de corte, bien por ella misma o por sus solicitaciones, y su procedimiento está sometido a normalización en la NTE-ADV (Acondicionamiento del terreno. Desmante. Vaciados).

Esta forma de contener los suelos colindantes, con o sin solicitaciones, obliga a realizar con prontitud un muro de contención en la pared excavada y saneada, pues hasta que no se ejecute, no se debe continuar con la eliminación de los espaldones colocados de forma alterna y que al hormigonar, conformarán el muro de todo el perímetro.

Cuando por circunstancias de poca visibilidad del terreno, o porque presente fuerzas de empuje, se colocarán pantallas o muros que soporten el empuje a que está sometido por el corte y para que no se produzca el derrumbamiento.

Para suelo muy blandos se pueden colocar provisional el tablestacado mientras se vacía el terreno y se realiza la tarea programada.

Para la realización de muros pantalla se obtendrá la máxima información del suelo para realizar un procedimiento de ejecución adecuado. El cual deberá ser conocido por los operarios que intervienen. Para sostener las pantallas que quedarían al aire se pondrán apuntalamientos o apoyos provisionales, que van descendiendo con el nivel de excavación o anclajes inyectados al terreno a modo de sonda hormigonada.

En toda excavación deberá preverse la necesaria y urgente evacuación del personal y para ello se dispondrá de suficiente número de escaleras, rampas y/o plataformas, acorde al número de operarios.

Para más información consultar en la Norma Tecnológica de Edificación.

H) Acceso a lugares confinados

Antes del comienzo de los trabajos en lugares confinados se pedirá permiso al Responsable de Seguridad

Hay que tener en cuenta:

- Medios de acceso al recinto (escaleras, plataformas,...)
- Medidas preventivas a adoptar durante el trabajo (ventilación, control continuado de la atmósfera interior,...)
- Equipos de protección personal a emplear (mascara respiratoria, arnés y cuerda de seguridad, etc)
- Equipos de trabajo a utilizar (material eléctrico y sistema de iluminación adecuado y protegido, entre otros).
- Vigilancia y control de la operación desde el exterior.

En la realización de trabajos en depósitos metálicos, tuberías, etc los aparatos de iluminación portátiles serán alimentados con una tensión de seguridad no superior a 24 V, excepto si son alimentados por medio de transformadores de separación.

El trabajador no podrá entrar sin autorización previa por escrito. Además deberá conocer los riesgos y las medidas a adoptar en el lugar.

Antes de entrar se limpiará, medirá y evaluará la atmósfera interior del lugar.

El trabajador se introducirá en su interior con los equipos de protección necesarios (mascara respiratoria, arnés y cuerda de seguridad) y las condiciones establecidas. El trabajador deberá permanecer atado en todo momento.

Se medirá la atmósfera interior por personal cualificado durante la realización de los trabajos.

Se tendrán en cuenta situaciones de rescate para una situación eventual de peligro.

I) Trabajos en presencia de atmósferas explosivas

Se entenderá por atmósfera explosiva la producida por la mezcla con el aire, en condiciones atmosféricas, de sustancias inflamables en forma de gases, vapores , nieblas o polvos, en la que tras una ignición, la combustión se propaga a la totalidad de la mezcla no quemada. Se entenderá que es un área de riesgo, si tras la evaluación de riesgos de la zona, pueden formarse mezclas de unas determinadas sustancias con el aire en cantidades tales que sea preciso adoptar medidas de precaución especiales porque por si solas son capaces de propagar una explosión..

Se adoptarán medidas de carácter técnico u organizativo, siguiendo el siguiente orden de prioridades: se impedirá la formación de atmósferas explosivas, pero cuando la naturaleza de la actividad no lo permita, se evitará la ignición de atmósferas explosivas y se atenuará los efectos perjudiciales de una explosión, de manera que se garantice la salud y la seguridad de los trabajadores. Si es preciso, se adoptarán medidas contra la propagación de las explosiones, que deberán ser revisadas cada vez que haya cambios significativos.

Antes de realizar ningún trabajo en atmósferas explosivas, se elaborará y actualizará por parte de la contrata un documento, denominado Documento de protección contra explosiones, que deberá reflejar:

- a) Evaluación del riesgo de explosión: Identificación de zonas
- b) Clasificación de las áreas, en función de lo especificado en el Anexo I al R.D. 681/2003
- c) Disposiciones a aplicar en las zonas, según los requisitos establecidos en el Anexo II del R.D. 681/2003
- d) Garantizar que el lugar y los equipos de trabajo, incluidos los sistemas de alerta están diseñados y se utilizan y mantienen teniendo debidamente en cuenta la seguridad
- e) Que los equipos de trabajo se utilizarán según las especificaciones del R.D. 1215/1997, para garantizar la seguridad de los usuarios

Según el Anexo I del R.D. 681/2003, las áreas de riesgo se pueden clasificar en:

- Zona 0: Área de trabajo en la que la atmósfera explosiva consiste en una mezcla de aire con sustancias inflamables en forma de gas, vapor o niebla, presentes de modo permanente, por un periodo de tiempo prolongado o con frecuencia
- Zona 1: Área de trabajo en la que es probable, en condiciones normales de explotación, la formación ocasional de la atmósfera explosiva consistente en

una mezcla de aire con sustancias inflamables en forma de gas, vapor o niebla.

- Zona 2: Área de trabajo en la que no es probable, en condiciones normales de explotación, la formación ocasional de la atmósfera explosiva consistente en una mezcla de aire con sustancias inflamables en forma de gas, vapor o niebla, o que si se forma, sólo permanece durante breves periodos de tiempo.
- Zona 20: Área de trabajo en la que una atmósfera explosiva en forma de nube de polvo combustible en el aire está presente de modo permanente, o por un periodo de tiempo prolongado o con frecuencia.
- Zona 21: Área de trabajo en la que es probable la formación ocasional de una atmósfera explosiva en forma de nube de polvo combustible en el aire en condiciones normales de explotación.
- Zona 22: Área de trabajo en la que no es probable la formación de una atmósfera explosiva en forma de nube de polvo combustible en el aire en condiciones normales de explotación, o que en caso de formarse, sólo permanece durante un breve periodo de tiempo.

Para mejorar la seguridad de los trabajadores potencialmente expuestos a atmósferas explosivas, se adoptarán las siguientes medidas:

1. Formación e información a los trabajadores sobre los riesgos de las atmósferas explosivas, así como de las medidas de protección y prevención a adoptar. Se entregarán instrucciones por escrito a los trabajadores.
2. Para la ejecución de trabajos definidos como peligrosos (por interacción con los trabajos realizados en la zona o por la naturaleza de los trabajos: trabajos de soldadura, oxicorte u otros con desprendimiento de chispas...) se deberá solicitar a la Coordinación de Seguridad y Salud el correspondiente permiso de trabajo, antes de la realización de los trabajos
3. En caso de escape o liberación de gases, vapores, nieblas o polvos combustibles que puedan dar lugar a riesgos de explosión, deberá ser desviado o evacuado a un lugar seguro, o si no fuera posible, ser contenido o controlado con seguridad en la zona del escape. Se deberá garantizar una excelente ventilación en la zona de los trabajos a fin de evitar alcanzar el límite inferior de explosividad de la mezcla. Se controlará la atmósfera en todo momento, y en caso de que la concentración de la sustancia explosiva llegue a un 80% del límite inferior de inflamabilidad, se cesarán inmediatamente los trabajos y se evacuará la zona. Se avisará a los trabajadores de esta situación peligrosa mediante señales ópticas y/o acústicas.
4. Los trabajadores deberán emplear calzado antiestático y ropa de trabajo adecuada, hecha de materiales que no den lugar a descargas electrostáticas que puedan causar la ignición de atmósferas explosivas.
5. Los aparatos o sistemas a emplear ante atmósferas explosivas y sus correspondientes dispositivos de conexión cumplirán las disposiciones del R.D. 400/1996, por el que se traspone la Directiva 94/9/CE sobre aparatos y sistemas de protección para uso en atmósferas potencialmente explosivas.

Para las zonas indicadas con anterioridad se emplearán las siguientes categorías de aparatos, definidas en el R.D. 400/1996:

ZONAS	CATEGORÍAS DE APARATOS
Zona 0 y Zona 20	Categoría 1
Zona 1 y Zona 21	Categoría 1 ó
Zona 2 y Zona 22	Categoría 1, 2 ó 3

6. Antes de utilizar por vez primera un lugar de trabajo en el que existan áreas que puedan dar lugar a atmósferas explosivas, deberá verificarse su seguridad contra explosiones por un técnico superior en prevención de riesgos laborales o más de 2 años de trabajo en el campo de la prevención de explosiones, o por trabajadores con formación específica en la prevención de accidentes
7. Si es preciso, en caso de que un corte de energía pueda dar lugar a peligros adicionales, los equipos y sistemas de protección se mantendrán en funcionamiento.
8. Los aparatos y sistemas de protección incluidos en procesos automáticos, y siempre que no comprometa la seguridad, podrán desconectarse de forma manual. L desconectarse dichos elementos, la energía almacenada en los mismo se disipará de la manera más rápida y segura posible.
9. Las zonas con riesgo de atmósferas explosivas permanecerán en todo momento identificadas mediante señal triangular, con las letras "EX" en negro sobre fondo amarillo, cubriendo un 50% de la señal.

2.2.- EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL (EPIs).

Cuando los trabajos requieran la utilización de prendas de protección personal, éstas cumplirán las condiciones de fabricación definidas en el R.D. 1407/1992 (llevarán el sello CE y manual u hoja de instrucciones) y serán adecuadas al riesgo que tratan de paliar, ajustándose su selección en todo momento a lo establecido en el R.D. 773/97 de 30 de Mayo.

En caso de que un trabajador tenga que realizar un trabajo esporádico en alturas superiores a 2 m. y no pueda ser protegido mediante protecciones colectivas adecuadas, deberá ir provisto de arnés de seguridad, en vigencia de utilización (no caducada), con puntos de anclaje no improvisados, sino previstos en proyecto y en la planificación de los trabajos, debiendo acreditar previamente que ha recibido la formación suficiente por parte de sus mandos jerárquicos, para ser utilizado restrictivamente, pero con criterio.

Los medios de protección individual empleados durante la obra estarán debidamente certificados. Los requisitos mínimos de los EPIs vienen especificados en la normativa vigente.

La utilización de los EPIs se regirá por lo especificado por el fabricante en el Manual u Hoja de instrucciones. Toda prenda u equipo de protección que haya sufrido un trato límite, por ejemplo, por un accidente, será desechado y reemplazado al momento.

El uso de una prenda o equipo de protección no supondrá un riesgo en sí mismo. Las empresas velarán para que su personal está equipado y utilice los equipos de protección individual apropiados a la labor que deben llevar a cabo.

Se han de evitar desgastes del equipo y en particular:

- Contactos y frotamientos con aristas o superficies rugosas.
- Contactos con superficies calientes, corrosivas o susceptibles de engrasar los mecanismos.

No exponer las cuerdas, cintas y arneses a los efectos nocivos de los procesos de soldadura, del sol, del polvo, ni de otros agentes agresivos innecesariamente.

Señalar en el equipo cualquier anomalía, no volviendo a utilizar ningún equipo que haya soportado una caída.

No utilizar nunca elementos del equipo de forma colectiva.

Después de su uso secar el equipo si es necesario y guardarlo a resguardo de la humedad, luz y posibles agresivos.

El material se revisará diariamente y se retirará si se detecta algún tipo de anomalía, no volviendo a utilizarse ningún equipo que haya soportado una caída.

PUNTOS DE AMARRE

Pueden ser constructivos, si la estructura lo permite o instalados, se instalan sobre la estructura.

Reglas básicas;

1. Cuerdas perpendiculares a las aristas por las que se apoyan, de no ser así podría producirse un efecto pendular.
2. Evitar rozamientos en aristas cortantes y colocar protectores en las cuerdas. En zonas calientes se sustituirá la cuerda por cable o cadena. Se anclará la cuerda a instalaciones intermedias.
3. Controlar el factor de caída en la cadena de seguridad. El dispositivo anticaídas siempre estará por encima de la posición del trabajador y cuanto más alto se coloque mejor.
4. Limitar la fuerza de choque utilizando cuerdas con poco coeficiente de fuerza de choque y con nudos amortiguadores.
5. Limitar el efecto yoyo. Es provocado por la elasticidad de las cuerdas y aumenta cuanto más lejos está el trabajador del punto de anclaje. Se recomienda que se limite el efecto a partir de los 50 m de longitud de cuerda. Además se anclará la cuerda a instalaciones intermedias.

Las uniones, de no ser un experto, no se realizarán con nudos. Se realizarán con mosquetones y maillones.

ANCLAJES CONSTRUCTIVOS

Para saber si un punto es seguro, deberá ser revisado por un técnico competente que se basará en la experiencia, inspección y conocimiento de la resistencia de los materiales. Si hay dudas se realizarán pruebas de carga tres veces superior al peso a soportar.

Aumenta la carga sobre los puntos de anclaje dependiendo del ángulo formado por la cuerda de unión al anclaje. Como regla general se mantendrán los ángulos inferiores a 120 grados

ANCLAJES INSTALADOS

Se basan en técnicas de anclado y pueden ser mecánicos (en hormigón compacto) o químicos (en hormigón y ladrillo macizo y perforado). Se instalan perforando un elemento constructivo apropiado e introduciendo y fijando un vástago metálico que permita conectar mosquetones o cuerdas por su lado exterior.

Todos los anclajes deben tener instrucciones de uso y demás información acerca de su empleo, como resistencia, tamaño de broca a utilizar, profundidad del taladro, tiempo de fraguado de la resina en el caso de anclajes químicos, etc.

Se utilizarán anclajes cuyo fabricante realice controles de calidad y ensayos de sus productos, debiendo estar certificados para el fin que se les va a dar.

Algunos anclajes no incluyen la pieza para conectar el mosquetón o maillon. Es necesario que estas piezas (chapas y cáncamos) soporten 1800 daN como mínimo. Deberá estar indicado en la misma pieza, de no ser así se consultará al fabricante.

En todo momento existirán dos cadenas independientes; Suspensión y Seguridad, de manera individual para cada trabajador. Las instalaciones de cabecera poseerán puntos de seguro redundantes, comprobándose por personal competente la solidez de los anclajes.

Para el ascenso y descenso se emplearán elementos autoblocantes. Se eliminará el efecto pendular.

3.- CONDICIONES TÉCNICAS DE LA MAQUINARIA.

Los equipos de trabajo puestos a disposición de los trabajadores cumplirán lo especificado en el R.D. 1215/1997 sobre utilización de los equipos de trabajo por los trabajadores, además de la reglamentación específica que les sea de aplicación.

Las máquinas de adquisición posterior al 1 de enero de 1995 dispondrán de marcado CE y declaración de conformidad con el R.D 1435/1992 y 56/1995, o en su caso con el R.D. 1644/2008.

La maquinaria a emplear en el exterior cumplirá lo establecido en el Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre.

La maquinaria a emplear en atmósferas potencialmente explosivas cumplirá el Real Decreto 400/1996 por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo 94/9/CE, relativa a los aparatos y sistemas de protección para uso en atmósferas potencialmente explosivas.

Deberán recibir una formación especial los conductores y personal encargado de vehículos y maquinaria para movimientos de tierra y manipulación de materiales.

El personal encargado del uso de las máquinas empleadas en obra deberá estar debidamente autorizado para ello por parte de la Contrata y dispondrá de los conocimientos adecuados para su utilización en condiciones de seguridad.

Las máquinas con ubicación variable, tales como circular, vibrador, soldadura, etc. deberán ser revisadas por personal experto antes de su uso en obra, y de forma periódica según las instrucciones proporcionadas por el fabricante.

El mantenimiento y reparación de estas máquinas quedará a cargo de personal especializado, el cual seguirá siempre las instrucciones señaladas por el fabricante de las máquinas.

Las operaciones de instalación y mantenimiento deberán registrarse documentalmente en los libros de registro pertinentes de cada máquina. De no existir estos libros para aquellas máquinas utilizadas con anterioridad en otras obras, antes de su utilización, deberán ser revisadas con profundidad por personal competente, asignándoles el mencionado libro de registro de incidencias.

Cuando existan líneas eléctricas aéreas se colocarán barreras o avisos para que los vehículos y las instalaciones se mantengan alejados de las mismas. En caso de que los vehículos de la obra tuvieran que circular bajo el tendido se utilizará una señalización de advertencia y una protección de delimitación de altura.

Se prohíbe transportar personal en tractores, dumperes, carretillas, grúas, etc. A no ser que los mismos estén debidamente autorizados y habilitados.

A) Andamios Tubulares

- Los andamios deberán proyectarse, construirse y mantenerse convenientemente de manera que se evite que se desplomen o se desplacen accidentalmente.
- Las plataformas de trabajo, las pasarelas y las escaleras de los andamios deberán construirse, protegerse y utilizarse de forma que se evite que las personas tengan o estén expuestas a caídas de objetos. A tal efecto, sus medidas se ajustarán al número de trabajadores que vayan a utilizarlos.
- Los andamios, fijos o móviles dispondrán de escalera interior de acceso a la plataforma de trabajo, estando prohibido el acceso a los mismos por las escalas de montaje u otros elementos del andamio que no sean las escaleras de acceso al mismo. Dispondrán de barandillas, listón intermedio y rodapiés en todo el perímetro de la plataforma de trabajo.
- Los andamios deberán ir inspeccionados por una persona competente:
 - 1º.- Antes de su puesta en servicio.
 - 2º.- A intervalos regulares en lo sucesivo.
 - 3º.- Después de cualquier modificación, período de no utilización, exposición a la intemperie, sacudidas sísmicas o cualquier otra circunstancia que hubiera podido afectar a su resistencia o a su estabilidad.
- Los andamios móviles deberán asegurarse contra los desplazamientos involuntarios. Se tendrá en cuenta la altura total del andamio si se va a desplazar debido a la posibilidad de contacto con cables eléctricos, blindosbarras ...
- Cumplirán las condiciones de diseño y utilización señaladas en el Real Decreto 486/1997, de 14 de Abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- Los andamios deberán ser montados, mantenidos y desmontados según las especificaciones dadas por el fabricante. En todo caso, se montarán siempre con

todos los elementos de seguridad y se arriostrarán si es preciso. Solo podrán ser modificados sustancialmente bajo la supervisión de una persona competente y por lo trabajadores que hayan recibido formación adecuada y específica para las operaciones previstas.

- Sobre el andamio debe estar indicada la carga máxima admisible que pueda soportar.
- Queda totalmente prohibido trabajar simultáneamente en la misma vertical, en prevención de accidentes por caída de objetos. De ser necesario se instalará una visera o plataforma intermedia de protección.
- Cuando la fuerza del viento sea elevada se prohibirá trabajar en alturas
- Si se sube material a la plataforma se dispondrá de un pasillo libre de 45 cm y se repartirán uniformemente las cargas para evitar sobrecargas. Si es posible, el material se repartirá uniformemente sobre un tablón a media altura (puede hacer de barandilla) en la parte posterior de la plataforma de trabajo, sin que su existencia merme la superficie útil de la plataforma.
- Se utilizarán elementos de elevación convenientemente sujetos para subir el material.
- Acotar la zona para evitar que nadie permanezca debajo. Además cuando el andamio esté situado en un lugar de paso de vehículos, la zona circulante debe ser convenientemente señalizada.
- Se prohíbe manejar andamios cargados de material. En las plataformas se tendrán, únicamente, los materiales y herramientas indispensables para realizar el trabajo.
- En todo momento el andamio se mantendrá en buenas condiciones de limpieza. Se limpiarán las plataformas de trabajo, evitando que estén resbaladizas, bien por la lluvia o por materiales que se estén empleando. Se prohíbe hacer "pastas" directamente sobre las plataformas, en prevención de superficies resbaladizas.
- Se prohíbe lanzar material desde la parte superior del andamio.
- Al final de cada jornada el andamio quedará libre de materiales y herramientas.
- Si es necesario, en un momento puntual, por motivos de trabajo, retirar alguna barandilla, el trabajador llevará arnés de seguridad y se amarrará a un punto fijo, antes de quitar la protección.
- El andamio deberá ser verificado periódicamente. No se realizarán modificaciones no previstas en planos.

B) Escaleras portátiles

Cumplirán lo especificado en la norma UNE 131.

Tendrán la resistencia y los elementos de apoyo y sujeción necesarios para que su utilización en las condiciones requeridas no suponga un riesgo de caída, por rotura o desplazamiento de las mismas.

Las escaleras que tengan que utilizarse en obra habrán de ser preferentemente de aluminio o hierro, a no ser posible se utilizarán de madera, pero con los peldaños ensamblados y no clavados. Para trabajos con riesgo eléctrico no se utilizarán escaleras metálicas. Estarán dotadas de zapatas, sujetas en la parte superior, y sobrepasarán en un metro el punto de apoyo superior. Se colocarán en lo posible formando un ángulo de 75 grados con la horizontal.

Previamente a su utilización se elegirá el tipo de escalera a utilizar, en función de la tarea a la que esté destinada y se asegurará su estabilidad. Las escaleras simples no deben salvar más de 5 m, a menos que estén reforzadas en su centro, quedando prohibido su uso para alturas superiores a 7 m.

No se utilizarán simultáneamente por dos trabajadores. Se prohíbe sobre las mismas el transporte a brazo de pesos de gran volumen o superiores a 25 Kg

Los trabajos a más de 3,5 metros de altura, desde el punto de operación al suelo, que requieran movimientos o esfuerzos peligrosos, requerirán el uso de arnés de seguridad amarrado a punto fijo o protección equivalente.

C) Herramientas manuales

Se seleccionarán herramientas de buena calidad, de diseño ergonómico y adecuado para su uso previsto, de materiales resistentes y con los mangos o asas bien fijos.

Se prohíbe el empleo de herramientas manuales para usos distintos de aquellos para los que han sido fabricados.

Forma, peso y dimensiones adecuadas al trabajo a realizar.

No se emplearán herramientas de acero o que puedan producir chispas en lugares en los que existan atmósferas con gases inflamables o sustancias combustibles o explosivas.

El mantenimiento de las herramientas para conservarlas en buen estado debe realizarse periódicamente. Limpiar, reparar o desecar las herramientas que estén en mal estado. En especial se atenderá a los siguientes aspectos:

Mangos fijos, seguros y suficientes, limpios de grasas y aceites.

Fijos en condiciones, no oxidados.

Puntas no melladas, ni gastadas o deformadas.

D) Máquinas Herramientas

Las máquinas-herramientas eléctricas a utilizar en obra estarán protegidas eléctricamente mediante doble aislamiento.

Los motores eléctricos de las máquinas-herramientas estarán protegidos por la carcasa y resguardos propios de cada aparato, para evitar los riesgos de atrapamientos o de contacto con la energía eléctrica.

Las máquinas-herramientas no protegidas eléctricamente mediante sistema de doble aislamiento, tendrán sus carcasas de protección de motores eléctricos, etc., conectadas a la red de tierra en combinación con los disyuntores diferenciales del cuadro eléctrico general de la obra.

Se prohíbe el uso de máquinas-herramientas al personal no autorizado para evitar accidentes por impericia.

Se prohíbe dejar las herramientas eléctricas de corte o taladro, abandonadas en el suelo, o en marcha, aunque sea con movimiento residual.

Sierras circulares

Solo podrá ser utilizada por personal cualificado.

La limpieza de la sierra se realizará siempre en parado

El interruptor deberá ser de tipo embutido y situado lejos de las correas de transmisión.

Las masas de la máquina estarán conectadas a tierra y la instalación eléctrica dispondrá de interruptores diferenciales de alta sensibilidad.

No podrá utilizarse un disco de diámetro superior al que permite el resguardo instalado.

Se dispondrá de carteles de aviso en caso de avería o reparación. Una forma segura de evitar un arranque repentino es desconectar la máquina de la fuente de energía y asegurarse que nadie pueda conectarla.

Seguir las instrucciones del fabricante:

- a) No utilizar una velocidad superior a la recomendada.
- b) El disco debe estar bien fijado.
- c) No retirar las protecciones.
- d) Utilizar el empujador para manejar la madera, especialmente para piezas pequeñas.
- e) La manipulación de la máquina se realizará siempre a máquina parada.
- f) Se utilizarán ropas ceñidas.

E) Plataformas de Trabajo

Plataformas elevadoras móviles de personal (PEMP)

Además del Manual de Instrucciones del fabricante, la PEMP debe ir provista de la siguiente documentación y señalización:

Placa de identificación.

Placa de características.

Diagramas de cargas y alcances.

Señalización de peligros y advertencias de seguridad.

Por parte del usuario, se realizará la comprobación diaria de la limpieza general de la máquina buscando derrames y presencia de objetos extraños, el mantenimiento de todos los letreros limpios libres de obstáculos, cerciorarse de la disposición del manual de instrucciones y el cumplimiento del registro de tareas.

MANTENIMIENTO.

Mantenimiento de la parte **mecánica** (verificación de piezas desmontables y dispositivos de seguridad, ajuste de acoplamientos, limpieza de filtros, revisión de frenos, ...), **neumática** (limpieza del filtro de toma de aire, purga del agua del depósito de aire

comprimido, ...), **hidráulica** (engrase de piezas móviles, limpieza del filtro de aceite, cambio de tubos, racores, manguitos, ...), **eléctrica** (limpieza de polos, mantenimiento de baterías, ...), de los **dispositivos electrónicos** y de los **órganos funcionales** (estabilizadores, chasis, motor, estructura extensible y plataforma o cesta).

Realización: Personal competente de la empresa propietaria, pudiendo delegarse en personas responsables del arrendatario o usuario.

Periodicidad: Según manual de utilización del fabricante o las instrucciones del propietario.

Documentación: Las operaciones deben registrarse en un **libro de mantenimiento u hoja de la PEMP**, incluyendo todas las actuaciones, fechas, carácter y frecuencia, próximas acciones de mantenimiento, personas ejecutantes y firma.

REVISIONES.

Realización: - Personal competente de las empresas propietarias;

- talleres con la capacidad técnica necesaria;
- servicios oficiales de la marca;
- organismos de inspección y control autorizados.

Deberán disponer de un seguro de responsabilidad civil con cobertura hasta un importe de 600.000 €

Periodicidad: Una vez al año.

Documentación: Hoja de revisiones periódicas de la PEMP.

Periodicidad: Las inspecciones periódicas deberán realizarse cada 3 años.

Las PEMP deben pasar comprobación adicional cada vez que se produzcan circunstancias excepcionales (transformaciones, accidentes o falta prolongada de uso).

Documentación: Libro de Inspecciones de la PEMP, con fecha, lugar, nombre del inspector, título, organismo al que pertenezca, resumen de las operaciones realizadas, resultados obtenidos, así como las posteriores comprobaciones o subsanaciones en los casos de haber sido detectados fallos.

La PEMP debe portar una acreditación de la última inspección favorable realizada.

PLATAFORMA DE CARGA Y DESCARGA

La carga y descarga de materiales se realizará mediante el empleo de plataformas de carga y descarga. Estas plataformas deberán reunir las características siguientes:

Muelle de descarga industrial de estructura metálica, emplazable en voladizo, sobresaliendo de los huecos verticales de fachada, de unos 2,5 m² de superficie.

Dotado de barandilla de seguridad de 90 cm. de altura, como mínimo, en sus dos laterales y cadena de acceso y tope de retención de medios auxiliares desplazables mediante ruedas en la parte frontal. El piso de chapa industrial lagrimada de 3 mm. de espesor, estará emplazada al mismo nivel del forjado de trabajo sin rampas ni escalones de discontinuidad.

Podrá disponer opcionalmente de trampilla practicable para permitir el paso del cable de la grúa torre si se opta por colocar todas las plataformas bajo la misma vertical.

El conjunto deberá ser capaz de soportar descargas de 2.000 Kg/m² y deberán tener como mínimo un certificado de idoneidad, resistencia portante y estabilidad, garantizado por el fabricante, si se siguen sus instrucciones de montaje y utilización.

F) Maquinaria de elevación y transporte de cargas y accesorios de izado

Los aparatos elevadores y los accesorios de izado utilizados en la obra, deberán ajustarse a lo dispuesto en su normativa específica.

En todo caso, y a salvo de disposiciones específicas de la normativa citada, los aparatos elevadores y los accesorios de izado deberán satisfacer las condiciones que se señalan en los siguientes puntos de este apartado.

Los aparatos elevadores y los accesorios de izado incluido sus elementos constitutivos, sus elementos de fijación, anclaje y soportes, deberán:

- 1º.- Ser de buen diseño y construcción y tener una resistencia suficiente para el uso al que estén destinados.
- 2º.- Instalarse y utilizarse correctamente.

3º.- Ser manejados por trabajadores cualificados que hayan recibido una formación adecuada.

En los aparatos elevadores y en los accesorios de izado se deberá colocar de manera visible, la indicación del valor de su carga máxima.

Los aparatos elevadores lo mismo que sus accesorios no podrán utilizarse para fines distintos de aquellos a los que estén destinados.

Los trabajadores deberán estar formados sobre el equipo de trabajo a emplear y conocer su manual de instrucciones antes de su utilización.

GRÚAS MÓVILES AUTOPROPULSADAS

Para el montaje y manejo de grúas móviles autopropulsadas, según lo establecido en la ITC MIE-AEM-4, se exigirá la posesión del carné de operador de grúa móvil autopropulsada de, al menos, categoría igual o superior a la correspondiente a su carga nominal. El carné que se establece delimita dos categorías:

Categoría A: Habilita al titular al montaje y manejo de grúas móviles autopropulsadas de hasta 130 t de carga nominal, inclusive

Categoría B: Habilita al titular al montaje y manejo de grúas móviles autopropulsadas de más de 130 t de carga nominal

El carné de operador de grúa móvil autopropulsada expedido por el órgano competente de la comunidad autónoma, tendrá carácter nacional y será válido durante 5 años, transcurridos los cuales deberá ser renovado por periodos quinquenales.

Las grúas deberán ser revisadas de acuerdo con lo establecido por el fabricante o de los conjuntos incorporados a ésta en los manuales específicos para revisión y mantenimiento. Dichas revisiones serán realizadas por empresas conservadoras autorizadas por el órgano competente de la comunidad autónoma.

Además de las revisiones por parte de las empresas conservadoras, las grúas serán sometidas a inspecciones oficiales por organismo de control autorizado con la siguiente periodicidad:

Grúas de hasta seis años de antigüedad: cada 3 años

Grúas de más de seis años y hasta diez años de antigüedad: cada 2 años

Grúas de más de 10 años de antigüedad o que no acrediten la fecha de fabricación: cada 1 año

La antigüedad se contará desde la fecha de la declaración CE de conformidad o desde la fecha de fabricación.

Toda grúa que sea conforme con las disposiciones de la ITC MIE-AEM-4, deberá colocar en una parte fácilmente visible de la cabina de la grúa, y bajo la responsabilidad del organismo de control, una placa adhesiva de color verde con los siguientes datos:

I.T.G.A.

R.A.E.-4: 0001 (numeración correlativa del RAE-4 de cada comunidad)

Nº de serie (o en su caso de bastidor)

Fecha de la próxima inspección: antes de XX-XXXX (mes y año)

ACCESORIOS DE IZADO

- No se podrán utilizar aparejos, balancines, eslingas o estrobos defectuosos o dañados. Se revisarán antes de su utilización.
- Todos los ganchos de los aparejos, balancines, eslingas o estrobos dispondrán de pestillo de seguridad que evite la caída fortuita de la carga.
- La elección de las eslingas y sus accesorios será acorde con las cargas y esfuerzos que tienen que soportar (la capacidad de carga máxima deberá estar marcada, en lugar bien visible, en cada uno de los elementos).
- La carga máxima de un conjunto de elevación viene determinado por el elemento más débil.
- Cuando se desconozca el peso de las cargas a levantar, se hará un cálculo aproximado de las mismas haciendo una estimación por exceso.
- Cuando se utilicen varios ramales se evitará usar eslingas cortas ya que se recomienda no pasar de 90º entre ramales y nunca sobrepasar los 120º.
- Si utilizamos una eslinga de tres o cuatro ramales se parte del supuesto de que el peso total de la carga está sustentado por:
 - Tres ramales cuando la carga es flexible.
 - Dos ramales cuando la carga es rígida.
- Se colocarán las eslingas procurando que el centro de gravedad de la carga caiga en la vertical del gancho.
- Cuando se utilicen varios ramales se procurará que los puntos de fijación no permitan el deslizamiento de la eslinga y, si es necesario, se utilizarán utensilios distanciadores.
- Cuando se muevan piezas de gran longitud es necesario el uso de pórticos adecuados.
- Fijar bien la carga antes de izarla, utilizar contenedores especiales para cargas pequeñas.
- Los elementos de elevación deberán tener un mantenimiento adecuado.

Eslingas de cadena

El coeficiente de utilización (relación entre la carga máxima que si se excede no puede retenerse y la carga máxima de utilización) de las eslingas de cadena será al menos de 4, siendo los ganchos son de alta seguridad (pestillo de cierre automático al entrar en

carga). El alargamiento de un 5% de un eslabón significa la caducidad inmediata de la eslinga. Cumplirán lo especificado en el R.D. 1435/1992 y 56/1995. Las eslingas de cadena deberán ir convenientemente marcadas (al menos cada 20 eslabones o a intervalos de 1 metro, los eslabones deberán tener marcada la clase de la cadena y la marca comercial o el símbolo del fabricante en relieve, sin que ello afecte a las propiedades mecánicas del eslabón) y acompañadas del Certificado del fabricante (en dicho certificado se indicará la norma europea o código empleado para el diseño y ensayos realizados a dichos elementos).

Accesorios de Eslingado

El coeficiente de los accesorios de eslingado será al menos de 7 para elementos de fibras textiles y de 5 para los elementos de acero, siendo su tamaño y diámetro apropiado al tipo de maniobras a realizar, las gazas estarán protegidas por guardacabos metálicos fijados mediante casquillos prensados y los ganchos serán también de alta seguridad. La rotura del 10% de los hilos en un segmento superior a 8 veces el diámetro del cable o la rotura de un cordón significa la caducidad inmediata de la eslinga. Cumplirán lo especificado en el R.D. 1435/1992 y 56/1995. Las eslingas de cadena deberán ir convenientemente marcadas y acompañadas del Certificado del fabricante (en dicho certificado se indicará la norma europea o código empleado para el diseño y ensayos realizados a dichos elementos).

La fijación del gancho al cable se hará preferentemente por medio de un manguito de aleación prensado.

La elección de los accesorios de elevación se efectuará en función de las cargas que se manipulen, de los puntos de presión, del dispositivo de enganche y de las condiciones atmosféricas.

Los accesorios de elevación deberán almacenarse de forma que no se estropeen o deterioren.

El estrobador debe ser informado de los materiales y/o sustancias objeto de movimiento mecánico y de los procedimientos de trabajo seguros especificados por su empresa.

Para no sobrepasar la capacidad de carga de la grúa y poder elegir adecuadamente los elementos de amarre, el estrobador debe conocer el peso de cada carga. Si el peso no viene indicado en la misma carga, solicitará este dato de su inmediato superior.

No se utilizará nunca un elemento de amarre o de fuerza sin conocer la carga que es capaz de soportar.

Cuando se usen eslingas de ramales múltiples, ha de tenerse en cuenta que a medida que aumenta el ángulo de apertura de los ramales, disminuye la resistencia de la eslinga. Deberán, por lo tanto, elegirse eslingas de suficiente longitud con objeto de evitar ángulos amplios entre los ramales.

El estrobador deberá intentar cargar por igual todos los ramales de las eslingas. Si las cargas o piezas son de forma irregular, el peso no se distribuye por igual entre otros ramales; en estos casos, cada ramal deberá ser tan sólido que soporte todo el peso de la carga.

Deben elegirse los puntos en los que se situarán los estrobos, para que la carga quede equilibrada, y evitar que los amarres puedan moverse al suspenderla.

Está terminantemente prohibido realizar uniones de cables mediante tubos o soldaduras.

Está prohibido acortar o empalmar cadenas al izar, insertando tornillos entre eslabones o atando éstos al alambre. Nunca debe repararse una cadena soldando eslabones.

Para su utilización, los cables y cadenas deberán estar libres de nudos, cocas, torceduras, partes aplastadas o variaciones importantes de su diámetro.

Las eslingas y los estobos deben asentarse en la parte gruesa del gancho, nunca en el pico del mismo, y llevarán guardacabos para evitar que se aplaste el cable y se separen los cabos.

G) Maquinaria para movimiento de tierras, transporte por carretera, perforación, sondeos, hinca, pantallas, preparación y tratamiento de áridos y obras subterráneas

Los vehículos destinados al transporte de mercancías deberán disponer de extintores de incendios de las siguientes características y cantidades:

- Hasta 1.000Kg de PMA: Un extintor de clase 8A/34B
- Hasta 3.500Kg de PMA: Un extintor de clase 13A/55B
- Hasta 7.000Kg de PMA: Un extintor de clase 21A/113B
- Hasta 20.000Kg de PMA: Un extintor de clase 34A/144B
- Más de 20.000Kg de PMA: Dos extintores de clase 34A/144B

4.- CONDICIONES TECNICAS DE LA INSTALACION ELÉCTRICA.

La instalación eléctrica provisional de la obra cumplirá con lo especificado en la ITC-BT-33.

En los locales y servicios (oficinas, vestuarios, salas de reunión, locales sanitarios, etc.) será de aplicación la ITC-BT-24.

En caso de locales con riesgo de incendio o explosión se atenderá a las prescripciones particulares contenidas en la ITC-BT-29.

Para la utilización y mantenimiento de las instalaciones eléctricas se tendrá en cuenta lo especificado en el R.D. 614/2001. *Riesgo eléctrico.*

Todos los conjuntos de aparata eléctrica empleados en las instalaciones de obras deben cumplir las prescripciones de la norma UNE-EN 60.435-4. *Conjunto de aparata de baja tensión. Requisitos particulares para conjuntos para obras.*

4.1.- ALIMENTACIÓN.

Si la obra es alimentada a partir de varias fuentes de alimentación, estas deben ser conectadas mediante dispositivos diseñados de modo que impidan la interconexión entre ellas.

4.1.1 Conexión a la red eléctrica.

Se requiere proyecto de instalación para aquellas instalaciones temporales para alimentación de maquinaria de obra superior a 50 Kw de potencia.

4.1.2 Grupos electrógenos.

Si se emplean grupos electrógenos (generadores) deberá tenerse en cuenta lo establecido en la ITC-BT-04 del R.D. 842/2002 *Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión*, donde se determina que es necesario elaborar un proyecto de instalación redactado por técnico titulado competente, cuando la potencia del grupo electrógeno supere los 10 Kw.

4.2. SISTEMA DE PROTECCIÓN CONTRA CONTACTOS DIRECTOS E INDIRECTOS.

Las medidas generales para la protección contra choques eléctricos serán las indicadas en la ITC-BT-24, teniendo en cuenta lo indicado a continuación:

4.2.1 Contactos directos.

Se protegerán las partes activas mediante las envolventes, colocación de obstáculos o mediante la protección por puesta fuera de alcance por alejamiento, para evitar **contactos directos**.

El grado de protección proporcionado por las envolventes (código IP) de los distintos materiales utilizados en las instalaciones eléctricas situadas en el interior de los locales se adecuará al uso previsto para los mismos.

Las envolventes, apartamentas, las tomas de corriente y los demás elementos de la instalación que estén a la intemperie será **IP45**, según la norma UNE 20.324. Grados de protección proporcionados por las envolventes (código IP).

Respecto a los grados de protección contra los impactos mecánicos (código IK) proporcionados por las envolventes de los materiales eléctricos, se tendrá en cuenta igualmente el uso previsto para los mismos. En el exterior de los locales será , como mínimo, **IK08**.

4.2.2 Contactos indirectos.

Cuando la protección de las personas contra los **contactos indirectos** está asegurada por corte automático de la alimentación, según esquema de alimentación TT, la tensión límite convencional no debe ser superior a 24 V de valor eficaz en corriente alterna, ó 60 V en corriente continua.

Para la prevención de posibles contactos eléctricos indirectos, el sistema de protección elegido es el de puesta a tierra de las masas y dispositivos de corte por intensidad de defecto (interruptores diferenciales). Cada base o grupo de bases de toma de corriente deben estar protegidas por dispositivos diferenciales de corriente diferencial residual asignada igual como máximo a 30 mA.; o bien alimentadas por muy bajas tensiones de seguridad (MBTS); o bien protegidas por separación eléctrica de los circuitos mediante un transformador individual.

4.3. NORMAS DE PREVENCIÓN TIPO PARA LOS CABLES

El calibre o sección del cableado será el especificado y de acuerdo a la carga eléctrica que ha de soportar, en función de la maquinaria e iluminación prevista sin defectos apreciables (rasgones, repelones o similares). No se admitirán tramos defectuosos en este sentido.

Los cables a emplear en acometidas e instalaciones exteriores serán de tensión asignada mínima 450/750 V, con cubierta de policloropreno o similar, según UNE 21027 o UNE 21150 y aptos para servicios móviles.

Y para instalaciones interiores los cables serán de tensión asignada mínima 300/500V, según UNE 21027 o UNE 21031, y aptos para servicios móviles.

Con el fin de evitar el deterioro de los cables, éstos no deben estar tendidos en pasos para peatones o vehículos. Si tal tendido es necesario, debe disponerse protección especial contra los daños mecánicos y contra contactos con elementos de la construcción. La distribución desde el cuadro general de obra a los cuadros secundarios se efectuará, siempre que se pueda, mediante canalizaciones enterradas. En caso de cables enterrados su instalación será conforme a lo indicado en ITC-BT-20 e ITC-BT-21

En caso de efectuarse tendido aéreo de cables y mangueras éste se realizará a una altura mínima de 2,5 m. del suelo en los lugares peatonales y de 6 m. en las zonas de paso de vehículos, medidos sobre el nivel del pavimento. En todo caso cumplirán lo establecido en la ITC-BT-07.

El grado de protección mínimo para tubos (UNE-EN 50086-1) y canalizaciones será resistencia a la compresión y resistencia al impacto “muy fuerte”.

El tendido de los cables para cruzar viales de obra, como ya se ha indicado anteriormente, se efectuará enterrado. La profundidad de la zanja mínima será entre 0,60 y 0,80 m., el cable irá además protegido en el interior de un tubo rígido que deberá cumplir las especificaciones dadas en la norma UNE-EN 50.086-2-4.

En caso de pasar cables de alargaderas por los viales de obra, se señalizará el “paso del cable” mediante una cubrición permanente de tablonés que tendrán por objeto el proteger contra los daños mecánicos y contra contactos con elementos de construcción, así como señalar la existencia del “paso eléctrico” a los vehículos.

En caso de tener que efectuarse empalmes entre cables, se tendrá en cuenta:

Siempre estarán elevados. Se prohíbe mantenerlos en el suelo.

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

Los empalmes definitivos se ejecutarán utilizando cajas de empalmes normalizadas, estancos antihumedad.

La interconexión de los cuadros secundarios se efectuará mediante canalizaciones enterradas, o bien mediante mangueras, en cuyo caso serán colgadas a una altura sobre el pavimento, en torno a los 2 m., para evitar accidentes por agresión a las mangueras por uso a ras de suelo.

El trazado de las mangueras de suministro eléctrico no coincidirá con el de suministro provisional de agua a las plantas.

Las mangueras de “alargadera”:

Si son para cortos períodos de tiempo, podrán llevarse tendidas por el suelo, pero arimadas a los paramentos verticales.

Se empalmarán mediante conexiones normalizadas estancos antihumedad o fundas aislantes termorretráctiles, con protección mínima contra chorros de agua (protección recomendable I.P. 47).

4.4. APARAMENTA DE MANDO Y SECCIONADORES.

Se ajustarán expresamente a lo especificado en el *Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión*.

En el origen de cada instalación se colocará el cuadro general de mando y los dispositivos de protección principales.

En la alimentación de cada sector de distribución y de cada aparato de utilización existirá uno o varios dispositivos que aseguren las funciones de seccionamiento y de corte omipolar en carga. Estos dispositivos deben poder ser bloqueados en posición abierta (ej: por enclavamiento o ubicación en el interior de una envolvente cerrada con llave).

La alimentación de los aparatos de utilización deben realizarse a través de cuadros de distribución que tendrán bases de toma de corriente y dispositivos de protección contra sobrecargas y contra contactos indirectos.

Los cuadros eléctricos serán de tipo para la intemperie, con puerta y cerraja de seguridad (con llave), según norma UNE-EN 20.324.

Los interruptores se instalarán en el interior de cajas normalizadas, provistas de puerta de entrada con cerradura de seguridad.

Las cajas de interruptores poseerán adherida sobre su puerta una señal normalizada de “peligro electricidad”.

Las cajas de interruptores serán colgadas, bien de los paramentos verticales, bien de “pies derechos” estables.

Pese a ser de tipo para la intemperie, se protegerán del agua de lluvia mediante viseras eficaces, como protección adicional.

Los cuadros eléctricos metálicos tendrán la carcasa conectada a tierra.

Poseerán, adherida sobre la puerta, una señal normalizada de “Peligro, electricidad”.

Se colgarán pendientes de tableros de madera recibidos a los parámetros verticales o bien, a “pies derechos”, firmes.

Poseerán tomas de corriente para conexiones normalizadas blindadas para intemperie, en número determinado, según el cálculo realizado. (Grado de protección mínimo será IP45, siendo recomendable IP.47).

Todos los conjuntos de aparamenta empleados en las instalaciones de obras deben cumplir las prescripciones de la norma UNE-EN 60.439-4. En el procedimiento de tramitación de las instalaciones eléctricas de baja tensión para obras, se exigirá la presentación de la **Declaración CE de conformidad** del conjunto para obras (CO) de distribución general, de distribución o conjunto general de alimentación que esté en cabecera de la instalación.

4.5. NORMAS DE PREVENCIÓN PARA LAS TOMAS DE ENERGÍA.

Las tomas de corriente irán provistas de interruptores de corte omnipolar que permita dejarlas sin tensión cuando no hayan de ser utilizadas.

Las tomas de corriente de los cuadros se efectuarán de los cuadros de distribución, mediante clavijas normalizadas blindadas (protegidas contra contactos directos) y siempre que sea posible, con enclavamiento.

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

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

Las tomas de corriente no serán accesibles sin el empleo de los útiles especiales, o estarán incluidas bajo cubierta o armarios que proporcionen un grado similar de inaccesibilidad.

Como medida especial de protección contra los contactos indirectos, será obligatoria la instalación de interruptores diferenciales de 30 mA como máximo para cada base o grupo de bases de toma de corriente.

4.6. NORMAS DE PREVENCIÓN PARA LA PROTECCIÓN DE LOS CIRCUITOS.

La instalación poseerá todos los interruptores automáticos definidos como necesarios: su cálculo será efectuado siempre minorando, con el fin de que actúen dentro del margen de seguridad: es decir, antes de que el conductor al que protegen llegue a la carga máxima admisible.

Los interruptores automáticos se hallarán instalados en todas las líneas de toma de corriente de los cuadros de distribución, así como en las de alimentación de las máquinas, aparatos y máquinas-herramientas de funcionamiento eléctrico.

Los circuitos generales estarán igualmente protegidos con interruptores automáticos o magnetotérmicos.

Todos los circuitos eléctricos se protegerán asimismo mediante disyuntores diferenciales de 30 mA.

4.7. NORMAS DE PREVENCIÓN PARA LAS TOMAS DE TIERRA.

La red general de tierra deberá ajustarse a las especificaciones detalladas en la ITC-BT-18 del vigente *Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión*.

En caso de tener que disponer de un transformador en la obra, será dotado de una toma de tierra ajustada a los Reglamentos vigentes y a las normas propias de la compañía eléctrica suministradora de la zona.

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

El neutro de la instalación estará puesto a tierra.

La toma de tierra en una primera fase se efectuará a través de una pica o placa a ubicar junto al cuadro general, desde el que se distribuirá a la totalidad de los receptores de la instalación. Cuando la toma general de tierra definitiva del edificio se halle realizada, será ésta la que se utilice para la protección de la instalación eléctrica provisional de la obra.

El hilo de toma de tierra siempre estará protegido con macarrón, en colores amarillo y verde. Se prohíbe expresamente utilizarlo para otros usos, únicamente podrá utilizarse conductor o cable de cobre desnudo, de 95 mm² de sección como mínimo en los tramos enterrados horizontalmente y que serán considerados como electrodo artificial de la instalación. La profundidad mínima de enterramiento de la toma de tierra será de al menos 0,5 m.

La red general de tierra será única para la totalidad de la instalación, incluidas las uniones a tierra de los carriles para estancia o desplazamiento de las grúas.

En caso de que las grúas pudiesen aproximarse a una línea eléctrica de media o alta tensión, carente de apantallamiento aislante adecuado, la toma de tierra tanto de la grúa

como de sus carriles, deberá ser eléctricamente independiente de la red general de tierra de la instalación eléctrica provisional de la obra.

Los receptores eléctricos dotados de sistema de protección por doble aislamiento y los alimentados mediante transformador de separación de circuitos carecerán de conductor de protección, a fin de evitar su referenciación a tierra. El resto de carcasas de motores o máquinas se conectarán debidamente a la red general de tierra.

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

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

Las canalizaciones metálicas de otros servicios (agua, líquidos o gases inflamables, calefacción...) no deben ser utilizadas como tomas de tierra por razones de seguridad.

4.8. NORMAS DE PREVENCIÓN PARA LA INSTALACIÓN DE ALUMBRADO

Las masas de los receptores fijos de alumbrado se conectarán a la red general de tierra mediante el correspondiente conductor de protección. Los aparatos de alumbrado portátiles, excepto los utilizados con pequeñas tensiones, serán de tipo protegido contra chorros de agua (Grado de protección recomendables IP.47).

El alumbrado de la obra cumplirá las especificaciones establecidas en el R.D 486/97 relativo a lugares de trabajo (ver apartado 2.1.1.c del presente Pliego de Condiciones).

El alumbrado de seguridad permitirá, en caso de fallo del alumbrado normal, la evacuación del personal y la puesta en marcha de las medidas de seguridad previstas. La iluminancia mínima será de 1 lux a nivel del suelo y de 5 lux junto a cuadros de distribución de alumbrado y medios de protección contra incendios. El alumbrado de emergencia deberá poder funcionar durante una hora desde el momento en que se produzca el fallo de la alimentación manual.

Cuando debido al posible fallo de la alimentación normal de un circuito o aparato existan riesgos para la seguridad de las personas, deberán preverse instalaciones de seguridad.

La iluminación de los tajos será mediante proyectores ubicados sobre "pies derechos" firmes, o bien colgados de los paramentos.

La energía eléctrica que deba suministrarse a las lámparas portátiles para la iluminación de tajos encharcados (o húmedos) se servirá a través de un transformador de corriente con separación de circuitos que la reduzca a 24 voltios.

La iluminación de los tajos se situará a una altura en torno a los 2 m. medidos desde la superficie de apoyo de los operarios en el puestos de trabajo.

La iluminación de los tajos, siempre que sea posible, se efectuará cruzada, con el fin de disminuir sombras.

Las zonas de paso de la obra estarán permanentemente iluminadas, evitando rincones oscuros.

4.9. NORMAS DE SEGURIDAD DE APLICACIÓN DURANTE LA INSTALACIÓN, EL MANTENIMIENTO Y REPARACIONES DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA PROVISIONAL DE OBRA.

La instalación eléctrica se ejecutará por instaladores autorizados.

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

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

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

La ampliación o modificación de líneas, cuadros y asimilables, solo la realizarán los electricistas.

Los cuadros eléctricos de distribución se ubicarán siempre en lugares de fácil acceso.

Los cuadros eléctricos no se instalarán en el desarrollo de las rampas de acceso al fondo de la excavación para vehículos (pueden ser arrancados por la maquinaria o camiones y provocar accidentes) o para el personal (nunca junto a escaleras de mano).

Los cuadros eléctricos de intemperie, por protección adicional, se cubrirán con viseras contra la lluvia.

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

Los cuadros eléctricos, en servicio, permanecerán cerrados con las cerraduras de seguridad de triángulo (o de llave).

No se permite la utilización de fusibles rudimentarios (trozos de cableado, hilos, etc.), debiéndose utilizar “cartuchos fusibles normalizados” adecuados a cada caso.

5.- CONDICIONES TECNICAS DURANTE EL MANTENIMIENTO DE LAS INSTALACIONES POSTERIOR A LA OBRA.

El Empresario Titular del centro, en cumplimiento de lo establecido en el artículo 16 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales (modificada por la Ley 54/2003) deberá elaborar un Plan de Prevención de Riesgos Laborales en el que deberá incluir la estructura organizativa, las responsabilidades, las funciones, las prácticas, los procedimientos, los procesos y los recursos necesarios para realizar la prevención de riesgos en la empresa.

Como desarrollo de este Plan de Prevención, el Empresario Titular del centro deberá realizar una Evaluación Inicial de los Riesgos para la Seguridad y Salud de los trabajadores y la Planificación de la actividad preventiva. Dicha Evaluación Inicial deberá incluir los equipos de trabajo, las sustancias o preparados químicos a emplear, así como el acondicionamiento de los lugares de trabajo.

La Evaluación Inicial deberá contemplar tanto los trabajos habituales como los trabajos esporádicos, como mantenimiento, reparación y limpieza de las instalaciones.

En caso de subcontratar los trabajos citados con anterioridad, el Empresario Titular del Centro deberá cumplir con las obligaciones indicadas en el artículo 24 de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales, así como lo dispuesto en el R.D. 171/2004, que desarrolla dicho artículo, sobre coordinación de actividades empresariales.

6.- CONDICIONES TECNICAS DE LOS SERVICIOS DE HIGIENE Y BIENESTAR.

Cuando los trabajadores tengan que llevar ropa especial de trabajo deberán tener a su disposición vestuarios adecuados.

Los vestuarios deberán ser de fácil acceso, tener las dimensiones suficientes y disponer de asientos e instalaciones que permitan a cada trabajador poner a secar, si fuera necesario, su ropa de trabajo.

Cuando las circunstancias lo exijan (por ejemplo, sustancias peligrosas, humedad, suciedad), la ropa de trabajo deberá poner guardarse separada de la ropa de calle y de los efectos personales. Cuando los vestuarios no sean necesarios, en el sentido del párrafo primero de este apartado, cada trabajador deberá poder disponer de un espacio para colocar su ropa y sus objetos personales bajo llave.

Cuando el tipo de actividad o la salubridad lo requieran, se deberán poner a disposición de los trabajadores duchas apropiadas y en número suficientes.

Las duchas deberán tener dimensiones suficientes para permitir que cualquier trabajador se asee sin obstáculos y en adecuadas condiciones de higiene.

Las duchas deberán disponer de agua corriente, caliente y fría. Cuando, con arreglo al párrafo primero de este apartado, no sean necesarias duchas, deberán tener lavabos suficientes y apropiados con agua corriente, caliente si fuese necesario cerca de los puestos de trabajo y de los vestuarios.

Si las duchas o los lavabos y los vestuarios estuvieren separados, la comunicación entre uno y otros deberá ser fácil.

Los trabajadores deberán disponer en las proximidades de sus puestos de trabajo de los locales de descanso, de los vestuarios y de las duchas o lavabos, de locales especiales equipados con un número suficiente de retretes y de lavabos.

Los vestuarios, duchas, lavabos y retretes estarán separados para hombres y mujeres, o deberán preverse una utilización por separado de los mismos.

Los trabajadores adscritos a la obra tienen derecho a la disposición de locales destinados a cocina-comedor, aseos, vestuarios y botiquín, en los términos previstos por la normativa vigente, en cuanto a dimensiones, equipamiento y calidad.

Las dimensiones y servicios de los locales se establecerán a partir del número máximo de operarios que se prevea van a intervenir en la obra y en los servicios mínimos establecidos a continuación:

DIMENSIONES MINIMAS:

Vestuarios	2 m ² /trabajador
Comedor	1,50 m ² /trabajador
Retretes	1 x 1,2 m.
Altura a techo	2,30 m.

NUMERO DE ELEMENTOS:

Retretes	1 Ud/25 operarios
Lavabos	1 Ud/10 operarios.
Duchas con agua caliente	1 Ud/10 operarios

CARACTERISTICAS PRINCIPALES DE LOS LOCALES

- Suelos, paredes y techos serán lisos e impermeables, permitiendo su limpieza.
- Tanto vestuarios como aseos tendrán ventilación independiente y directa.
- Los retretes no tendrán comunicación directa con los vestuarios.
- Vestuarios y comedores dispondrán de estufas eléctricas de calefacción.

- El comedor dispondrá de un calentador de comidas.
- La instalación eléctrica de los locales cumplirán lo especificado en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.
- En función de su superficie y carga de fuego, dispondrán de los medios de extinción adecuados.

Las instalaciones se situarán en lugares seguros y se mantendrán en las debidas condiciones de limpieza y desinfección.

7.- OBLIGACIONES DEL EMPRESARIO EN MATERIA DE PERSONAL.

FORMACIÓN DE LOS TRABAJADORES:

El artículo 19 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales (Ley 31/95 de 8 de Noviembre) exige que el empresario, en cumplimiento del deber de protección, deberá garantizar que cada trabajador reciba una formación teórica y práctica, suficiente y adecuada, en materia preventiva, a la contratación, y cuando ocurran cambios en los equipos, tecnologías o funciones que desempeñe.

Tal formación estará centrada específicamente en su puesto o función y deberá adaptarse a la evolución de los riesgos y a la aparición de otros nuevos. Deberá repetirse periódicamente y cuando se detecte un incumplimiento de la normativa en materia de prevención de riesgos laborales, por parte del trabajador.

La formación referenciada deberá impartirse, siempre que sea posible, dentro de la jornada de trabajo, o en su defecto, en otras horas pero con descuento en aquella del tiempo invertido en la misma. Puede impartirla la empresa con sus medios propios o con otros concertados, pero su coste nunca recaerá en los trabajadores.

Si se trata de personas que van a desarrollar en la Empresa funciones preventivas de los niveles básicos, intermedio o superior, el R.D. 39/97 por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención indica, en sus Anexos III al VI, los contenidos mínimos de los programas formativos a los que habrá de referirse la formación en materia preventiva.

La formación básica impartida a los trabajadores será específica en función del puesto de trabajo a desempeñar (plataformas aéreas, carretillas elevadoras, amoladoras radiales y todas aquellas máquinas del anexo IV o similares de la D.C 98/37/CE). Los encargados de obra deberán haber recibido formación adicional en materia de Prevención de Riesgos Laborales (Técnico Básico en Prevención de Riesgos Laborales o un número de horas similar de cursos).

El personal que vaya a manejar equipos móviles y/o de elevación de cargas (carretillas, plataformas elevadoras...) deberá disponer de carné de conducir y haber recibido un curso específico para utilización de estos equipos de trabajo en el que se incluirá el conocimiento del manual de instrucciones del equipo y formación práctica. Solo será eximido de dicha práctica si el trabajador la tiene y así lo acredita.

Deberá quedar registro de la formación impartida a los trabajadores que deberá estar a disposición del Coordinador de Seguridad y Salud y de las autoridades competentes.

En el registro de formación como mínimo aparecerá;

- Nombre, apellidos y DNI del trabajador
- Nombre, apellidos y DNI de la persona que ha impartido el curso
- Fecha del curso
- Firma del trabajador y del profesor

- Tipo de formación recibida, especificando, en caso necesario, las máquinas del anexo IV.

Según lo especificado en el Convenio General del Sector de la Construcción 2007-2011 se establecen los siguientes ciclos formativos:

- El Primer ciclo denominado “Aula Permanente” comprenderá una formación inicial sobre los riesgos del sector, conceptos básicos sobre seguridad y salud, técnicas preventivas elementales sobre riesgos genéricos, primeros auxilios y medidas de emergencia y derechos y obligaciones. Tendrá una duración mínima de 8 horas.
- El Segundo ciclo será específico al puesto de trabajo u oficio y su duración dependerá del puesto: 10 horas para directivos, 20 horas para responsables de obra, técnicos de ejecución y mandos intermedios, 70 horas para delegados de prevención, 20 horas para el resto de oficios.

En defecto de Convenio Colectivo, el requisito de formación se considerará cumplido con la emisión del correspondiente certificado de acción formativa de una duración no inferior a 10 horas. El certificado podrá ser emitido por entidad acreditada por la autoridad laboral o por la organización preventiva del empresario (por el Servicio de Prevención Propio o por el personal designado). El contenido mínimo será: Riesgos laborales y medidas de prevención y protección en el Sector de la Construcción, organización de la prevención e integración de la gestión en la empresa, obligaciones y responsabilidades, costes de la siniestralidad y rentabilidad e la prevención, legislación y normativa básica en prevención.

PERSONAL DE ETTs:

De acuerdo con lo establecido en el Real Decreto 216/1998, sobre *disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo en el ámbito de las empresas de trabajo temporal*, **no podrán celebrarse contratos de puesta a disposición para la realización de trabajos en obras de construcción que impliquen una especial peligrosidad** y cuya relación, no exhaustiva, viene recogida en el anexo II del Real Decreto 1627/1997, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción. Así quedarían excluidos los siguientes:

-Trabajos con riesgos especialmente graves de sepultamiento, hundimiento o caída de altura, por las particulares características de la actividad desarrollada, los procedimientos aplicados, o el entorno del puesto de trabajo.

-Trabajos en los que la exposición a agentes químicos o biológicos supongan un riesgo de especial gravedad, o para los que la vigilancia específica de la salud de los trabajadores sea legalmente exigible.

-Trabajos con exposición a radiaciones ionizantes para los que la normativa específica obliga a la delimitación de zonas controladas o vigiladas.

-Trabajos que se expongan a riesgo de ahogamiento por inmersión.

-Obras de excavación de túneles, pozos y otros trabajos que supongan movimientos de tierra subterráneos.

-Trabajos en inmersión con equipo subacuático.

-Trabajos realizados en cajones de aire comprimido.

-Trabajos que impliquen el uso de explosivos.

-Trabajos que requieran montar o desmontar elementos prefabricados pesados.

La celebración de un contrato de puesta a disposición sólo será posible para la cobertura de un puesto de trabajo respecto del que se haya realizado previamente la preceptiva evaluación de riesgos laborales, conforme a lo dispuestos en los artículos 15.1.b) y 16

de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y en el capítulo II del Reglamento de los Servicios de Prevención.

Los trabajadores de las empresas de trabajo temporal recibirán de las empresas usuarias información y formación por escrito acerca de los riesgos del trabajo a efectuar.

Las empresas de trabajo temporal harán entrega de los E.P.I.s para el correcto desempeño de las funciones laborales de sus trabajadores, salvo que se pacte lo contrario.

Entre las E.T.T.s y las empresas usuarias existirá la adecuada coordinación.

Los trabajadores de las E.T.T.s podrán participar en la prevención de riesgos laborales a través de los órganos de prevención establecidos en la organización interna de la empresa usuaria.

El empresario usuario obligará a los trabajadores de las empresas de trabajo temporal a la utilización de los medios preventivos de seguridad.

PERSONAL EN OBRA:

Las empresas en obra llevarán una hoja registro en el que se deberá identificar en todo momento el personal que encuentre prestando sus servicios en la obra.

Relación de trabajadores y días trabajados en el mes de del año

Empresa o autónomo subcontratados:

Obra, centro de trabajo:

Señalar únicamente con una "X" y firmar en azul, nunca en negro.

Este estadillo se entregará a final de mes.

Los trabajadores aquí referenciados, certifican que han trabajado los días señalados con una "X" y que están al corriente en el cobro de sus salarios.

APPELLIDOS Y NOMBRE DEL TRABAJADOR	D.N.I.	FIRMA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31		

Conforme: La Empresa contratista
Visto Bueno del Encargado o Jefe de Obra

Firmado:

Don, D.N.I. número, representante legal de la subcontrata, certifica que los trabajadores relacionados son todos los que han trabajado en dicha obra.

En la localidad de, a día, de, de

Firmado:

SUBCONTRATACIÓN:

En cada subcontratación, el Contratista deberá:

Comunicar la subcontratación al Coordinador de SyS y a los representantes de los trabajadores de las diferentes empresas.

Con carácter previo a la subcontratación con un subcontratista o trabajador autónomo, deberá obtener el Libro de Subcontratación habilitado por el Departamento de Trabajo de la Comunidad Autónoma correspondiente. Deberá llevarlo en orden y al día.

Anotar en el Libro de Subcontratación. Cuando la anotación suponga la ampliación excepcional de la subcontratación prevista en el art. 5.3 de la Ley 32/2006, de 18 de octubre, además de lo previsto anteriormente, el contratista deberá ponerlo en conocimiento de la autoridad laboral competente mediante la emisión, en el plazo de los cinco días hábiles siguientes a su aprobación por la dirección facultativa, de un informe de ésta en el que se indiquen las circunstancias de su necesidad y de una copia de la anotación efectuada en el Libro de Subcontratación.

Con carácter previo a la entrada en obra de una subcontrata o de un trabajador autónomo, se entregará la documentación requerida en materia de seguridad y salud según consta en el Apdo. 11.4. Una vez recibida la documentación por la Coordinación de SyS, y hasta que la misma sea revisada, no se permite la entrada en obra de la subcontrata o de los trabajadores autónomos. Una vez autorizada la entrada en obra de la subcontrata y de los trabajadores autónomos, se rellenará la ficha correspondiente del Libro de Subcontratación.

8.- PROCEDIMIENTO DE EMERGENCIA Y PRIMEROS AUXILIOS.

Dado que gran parte de las modificaciones se van a realizar en el interior de la planta, el Plan de Emergencia estará orientado a la evacuación del personal de obra, siguiendo las instrucciones facilitadas por el promotor. Previo al comienzo de los trabajos en las instalaciones del promotor, todos los trabajadores deberán ser informados sobre las vías de evacuación y medios de protección contra incendios disponibles en la zona de actuación.

Los simulacros del Plan de emergencia serán realizados a la vez que los que se realicen para el personal de la Planta.

8.1.- Procedimiento de emergencia.

El objetivo es definir la secuencia de acciones a desarrollar para el control inicial de las emergencias que puedan producirse, asegurando la formación del personal, y la información a todos los empleados de la obra sobre cómo deben actuar en caso de emergencia y garantizando la actuación de los medios de prevención, extinción y evacuación disponibles, por medio del mantenimiento y conservación adecuados.

Estará prevista la activación del Plan de emergencia de obra en casos de:

- Incendio o explosión, o cualquier situación de emergencia que pudiera dar lugar a incendio o explosión.
- Accidentes durante las obras.
- Catástrofes naturales que puedan afectar a la seguridad de los trabajadores de la obra.

Las empresas colocarán carteles respecto de la actuación en caso de emergencia (accidente o incendio) por toda la obra y en los vestuarios.

La rapidez en el descubrimiento de un estado de emergencia es fundamental. En cuanto una persona observe humo, calor anormal u olores extraños, deberá comprobar de dónde procede, si es posible, e informar inmediatamente a su encargado.

8.1.1- Vías y Salidas de emergencia

Las vías y salidas de emergencia deberán permanecer expeditas y desembocar lo más directamente posible en una zona de seguridad. Se señalarán conforme al RD 485/97, relativo a disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo, en función de cómo evolucione la obra. Serán comprobadas periódicamente por el Responsable de Seguridad de cada Contrata.

Todos los lugares de trabajo deberán poder evacuarse en condiciones de máxima seguridad.

Las puertas de emergencia deberán abrirse hacia el exterior y no deberán estar cerradas.

8.1.2- Medios de protección

A) Medios humanos

Es responsabilidad de cada contrata dar las explicaciones e instrucciones necesarias a todo su personal propio o subcontratado sobre los procedimientos expuestos.

Al avisar tanto al Vigilante como al Coordinador de seguridad o a los servicios de socorro exteriores se indicará:

- **QUIÉN** da el aviso (nombre de la persona y contrata a la que pertenece)
- **QUÉ** ocurre (identificación precisa del suceso)
- **DÓNDE** ocurre el suceso (localización lo más precisa posible)

Así mismo, en caso de llamada a los servicios de socorro externos (☐112), se debe indicar el acceso. Siempre que se avise a los servicios de socorro exteriores se avisará también a la puerta de acceso, si la hubiere, para que facilite el acceso a los vehículos de emergencia.

En caso de emergencia los **trabajadores deberán**:

- Asegurar su puesto de trabajo.
 - Parar todo el trabajo, abandonando rápidamente la planta afectada por los caminos indicados y dirigiéndose, perpendicularmente al viento, a la zona de evacuación designada.
 - Parar todas las máquinas incluidos motores eléctricos y de combustión, grúas, etc...
 - Apagar sopletes y cerrar botellas de gas.
 - Desconectar los cuadros eléctricos accionando los interruptores.
- El personal saldrá ordenadamente por las salidas de emergencia indicadas, y se dirigirá a su punto de reunión, según la información impartida por la Contrata.
- Dejar libres todos los accesos y pasos.
- En caso de que se hayan producido heridos, las personas que tengan conocimiento sobre socorrismo y primeros auxilios, tratarán de socorrerlos y trasladarlos fuera de la zona de peligro.
- En caso de incendio utilizarán todos los medios necesarios disponibles, como extintores, etc. para tratar de controlar la situación hasta que el Equipo de Primera Intervención (EPI) llegue al lugar del incidente.
- Esperar en el punto de reunión hasta recibir instrucciones concretas.

Una vez en el punto de reunión, los encargados de cada contrata harán recuento de personal, comunicando al responsable de Seguridad de su contrata la posible ausencia de alguno de los empleados, para proceder a su búsqueda y rescate.

El resto del personal de la obra seguirá trabajando normalmente y no se acercará al lugar del suceso.

El Responsable de seguridad de cada contrata deberá:

- Estimar la gravedad del incidente, y transmitir las instrucciones, informaciones y órdenes requeridas a los encargados de su contrata y subcontratas.
- Supervisar la evacuación del personal de obra de la zona afectada por la emergencia.
- Si es preciso, avisar a los medios de socorro exteriores (Bomberos, Protección Civil, Ambulancias...) y al vigilante de obra, indicando el lugar de la emergencia.
- Coordinar y supervisar al personal de intervención propio, anteponiendo siempre la seguridad del personal.
- Ponerse al servicio del Jefe de Bomberos cuando las circunstancias lo requieran.
- Si es preciso, solicitar el corte de energía eléctrica, gas...

En caso de no poder hacer frente a la situación se dará la orden de evacuación.

Formarán parte del *Equipo de Primera Intervención (EPI)* todos los operarios, que deberán:

- Responsabilizarse del mantenimiento de su equipo individual, y se preocupa del buen estado del material colectivo.
- Se pone bajo las órdenes de su Responsable de Seguridad, y no toma ninguna iniciativa de actuación sin comunicárselo previamente, salvo en una situación de peligro inmediato.
- Mantiene informado a su Responsable del curso de la intervención y de los riesgos derivados de la misma, tanto para él como para sus compañeros.
- Se preocupa de su seguridad y de la del resto del personal.

Los **Vigilantes de obra** (sustituyen al Responsable de Seguridad y Salud de cada Contrata, en su ausencia):

- Estarán preparados y formados para actuar en caso de emergencia, habiendo recibido los cursos de formación necesarios para su correcta actuación.

B) Medios materiales

Conforme la obra vaya avanzando, se dispondrá paulatinamente de los medios de extinción que la nave a tener una vez puesta en marcha definitivamente.

Se dispondrá de dos extintores de polvo de 12 Kilogramos por cada 150 m² de superficie cubierta o fracción de edificios. Todo extintor con el precinto roto, debe considerarse usado, por lo tanto, debe ser reemplazado. Cada empresa es responsable de verificar y mantener los equipos de lucha contra incendios.

Los hidrantes, extintores, estaciones de mangueras y otros equipos de emergencia, deben ser accesibles en todo momento. Se prohíbe estacionar vehículos y equipos y almacenar materiales en un radio de 10 metros alrededor de todos los equipos de protección contra incendios.

No se permite la acumulación de basura, trapos impregnados de aceite, materiales combustibles o inflamables de cualquier naturaleza. El vertido de materiales inflamables o tóxicos en locales o desagües, está totalmente prohibido.

C) Trabajos con riesgo de Incendios y Explosión

Todo el personal, y especialmente el personal que realiza actividades con riesgo de incendio o explosión, deberá saber utilizar los medios disponibles para la lucha contra incendios

Todos los lugares en los que se emplee soplete, se suelde o se empleen muelas y sus proximidades, han de estar limpios de material o combustible. En algunos trabajos puede ser necesario que haya un trabajador responsable, observando las operaciones anteriores para controlar que no haya peligro de fuego.

Todos los operarios que realicen trabajos con riesgo de incendio, deben ser entrenados en el manejo de extintores.

Habrá un extintor de 6 Kg de polvo en cada carro de sopletero.

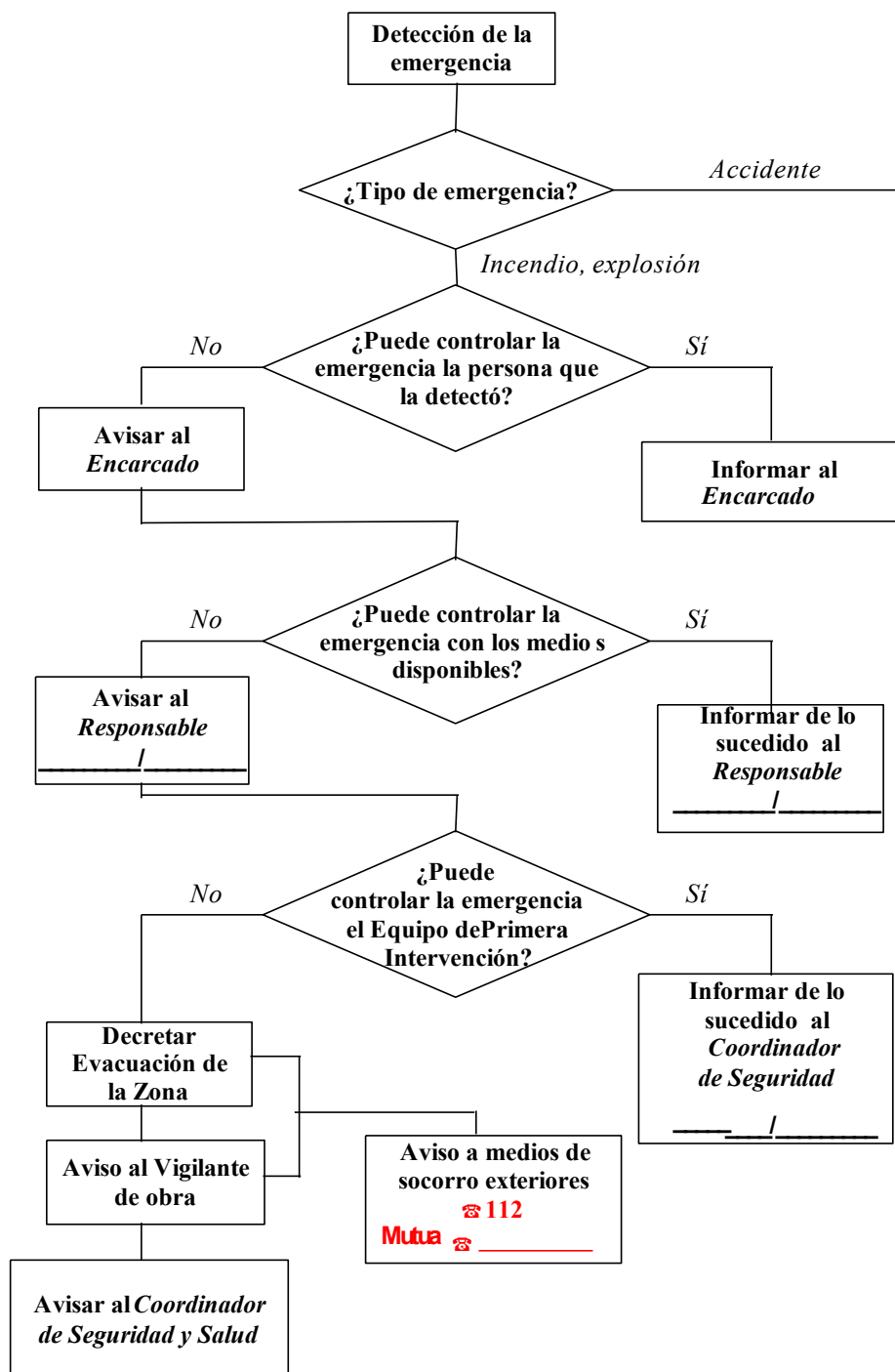
Cuando se suelde o al cortar se revisarán las zonas próximas para evitar conatos de incendio. Tener cuidado al soldar cerca de canales de desagüe y arquetas, ya que puede haber residuos combustibles o inflamables no visibles.

Si se emplean toldos para evitar la propagación de chispas que puedan originar un incendio, éstos serán de material ignífugo. No se permitirá el uso de mantas de amianto en ningún caso.

Se prohíbe manejar materiales volátiles cerca de una llama abierta.

En la descarga de materiales peligrosos se tomarán las medidas de seguridad adecuadas.

FORMA DE ACTUACIÓN GENERAL



8.2.- Primeros auxilios.

- 1) Será responsabilidad del empresario garantizar que los primeros auxilios puedan prestarse en todo momento por personal con la suficiente formación para ello.
Asimismo, deberán adoptarse medidas para garantizar la evacuación, a fin de recibir cuidados, de los trabajadores accidentados o afectados por una indisposición repentina.
- 2) Cuando el tamaño de la obra o el tipo de actividad requieran (> 50 trabajadores o cuando lo determine la autoridad laboral), deberán contarse con uno o varios locales para primeros auxilios.
- 3) Los locales para primeros auxilios dispondrán, como mínimo, de un botiquín, una camilla y una fuente de agua potable. Deberán ser accesibles para camillas y estar próximos a los puestos de trabajo, así como señalizados conforme el Real Decreto sobre señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- 4) Los lugares de trabajo dispondrán de material para primeros auxilios en caso de accidente, que deberá ser adecuado, en cuanto a la cantidad y características, el número de trabajadores, a los riesgos a los que están expuestos y a las facilidades de acceso al centro de asistencia médica más próximo. La situación de los primeros auxilios deberá garantizar una prestación rápida.

Los botiquines estarán a cargo de personas capacitadas designadas por la empresa.

Se revisará mensualmente su contenido y se irá reponiendo tan pronto como caduque o sea usado.

Cada empresa dispondrá de un botiquín que contendrá como mínimo lo especificado en el R.D 486/97; desinfectantes y antisépticos autorizados, gasas estériles, algodón hidrófilo, venda, esparadrapo, apósitos adhesivos, tijeras, pinzas y guantes desechables.

Una señalización claramente visible deberá indicar la dirección y el número de teléfono del servicio local de urgencia.

9.- ACCIDENTES Y/O INCIDENTES.

Las contratadas deberán informar a la Coordinación de Seguridad y Salud sobre:

- Los accidentes con o sin lesión, independientemente que precisen cura.
- Cualquier fuego, sin importar su duración o extensión, incluso si está ya apagado.
- Cualquier incidente, acción o condición peligrosa que pueda dar lugar a lesiones corporales o pérdidas.

Los informes de los accidentes e incidentes presentados a la Coordinación deberán contener como mínimo la siguiente información:

- Datos de situación y/o fotografía (Lugar, hora...)
- Equipo de trabajo, maquinaria, materiales...
- Trabajo habitual, de mantenimiento, desplazamiento en su jornada laboral...
- Nombres de:
 - Testigos
 - Compañeros de tarea
 - Encargado/os
- Tarea que realizaba
- Tarea encargada

- Mediciones
- Referenciar según el Plan de Seguridad y Salud:
 - Si consta la tarea en las fichas de riesgos.
 - Si consta el riesgo y medidas preventivas a adoptar.
 - Donde, cómo y cuándo se informó al operario (adjuntar registro del mismo)
- Descripción breve y clara de la forma cronológica cómo ocurrió el hecho (adjuntar fotos si es posible).
- Medidas preventivas o correctoras.
- Estado del accidentado o daños materiales ocasionados.
- Nombre de quien informa y teléfono de contacto.

El Responsable de seguridad de cada empresa será el encargado de informar al Coordinador de Seguridad y Salud, de forma inmediata, de los accidentes que se produzcan en la obra. A su vez, el Coordinador de Seguridad y Salud informará al resto de las Contratas principales.

10.- RECONOCIMIENTOS MÉDICOS.

Al ingresar en la empresa constructora todo trabajador deberá ser sometido a la práctica de un reconocimiento médico específico al puesto de trabajo, el cual se repetirá con periodicidad máxima de un año o siempre que haya un cambio de puesto de trabajo sustancial que pueda afectar a las condiciones de salud del trabajador (al estar expuesto a nuevos riesgos).

En el caso de cambio de empresa por parte de algún trabajador durante el periodo del año desde la fecha de realización del reconocimiento médico, el trabajador deberá aportar el certificado de aptitud de la última empresa donde trabajó, siempre y cuando el trabajo que vaya a realizar sea similar y no esté expuesto a riesgos diferentes.

Se deberá entregar al Coordinador de seguridad y salud durante la ejecución de la obra los certificados médicos de aptitud de los trabajadores en obra.

11.- ORGANIZACIÓN DE LA SEGURIDAD

11.1.- COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA

El promotor designará un coordinador en materia de seguridad y salud durante la elaboración del proyecto de obra (en el caso de que durante la elaboración del proyecto intervengan varios proyectistas) y otro durante la ejecución de la misma (cuando en la ejecución de la obra intervenga más de una empresa, una empresa y trabajadores autónomos o diversos trabajadores autónomos).

La designación de ambos coordinadores podrá recaer sobre la misma persona.

La designación de estos coordinadores no eximirá al promotor de sus responsabilidades. Para la realización de las funciones de Coordinador de Seguridad y Salud, tanto durante la fase de proyecto como durante la ejecución de la obra, se considerará técnico competente a los Ingenieros, Ingenieros Técnicos, Arquitectos o

Arquitectos Técnicos, en función de sus respectivas competencias, tal y como establece la Ley 38/1999, de Ordenación de la Edificación.

Las funciones serán las indicadas en el artículo 9 del R.D. 1627/1997 de 24 de Octubre de 1997 sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras, según las cuales el coordinador deberá:

- Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y seguridad.
- Coordinar las actividades de la obra para que todos los integrantes de la fase de construcción (contratistas, subcontratistas, trabajadores), apliquen de manera responsable los principios de la acción preventiva que se indican en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- Aprobar el Plan de seguridad y salud elaborado por el contratista y las posibles modificaciones introducidas en el mismo.
- Organizar la coordinación de actividades empresariales descritas en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.
- Adoptar las medidas necesarias para permitir el acceso a la obra solamente a personas autorizadas.

Tal y como se establece en el R.D. 171/2004, de coordinación de las actividades preventivas, el Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de los trabajos dará a los empresarios de las diferentes contrataciones concurrentes en la obra las instrucciones que considere precisas para la prevención de los riesgos existentes en el Centro de Trabajo y sobre las medidas a aplicar en caso de una situación de emergencia. Las instrucciones serán transmitidas a las contrataciones por escrito, mediante el formato FOR-i304, mediante fax o correo electrónico. Dichas instrucciones estarán basadas en lo establecido en el presente Estudio de Seguridad y Salud.

Si durante la verificación de la realización de los trabajos en obra (tanto durante las visitas a obra como en reuniones) se comprobare que se van a ejecutar trabajos no definidos en el Plan de Seguridad y Salud la Contrata correspondiente entregará un Anexo al Plan al Coordinador de Seguridad y Salud, en el que se describirá el trabajo, así como las medidas preventivas y medios de protección a adoptar. La Contrata no podrá iniciar dichos trabajos hasta que dicho Anexo sea aprobado por el Coordinador de Seguridad y Salud. Además las instrucciones contenidas en él serán transmitidas a su vez a todos los trabajadores que vayan a efectuar dichas actividades.

11.2.- COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD

En Centros de trabajo de más de 50 trabajadores se deberá constituir el **Comité de Seguridad y Salud**, que estará formado por los Delegados de Prevención de las diferentes empresas presentes en obra, los responsables de las empresas presentes en obra y por el Promotor y/o sus representantes

Se reunirán al menos una vez al mes, pudiendo realizarse reuniones extraordinarias de urgencia siempre que exista riesgo inminente para las personas y/o cosas.

Las competencias del Comité de Seguridad y Salud, según se establece en el artículo 39 de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales, serán las siguientes:

- a) Participar en la elaboración, puesta en práctica y evaluación de los planes y programas de prevención de riesgos en la empresa. A tal efecto, en su seno se debatirán, antes de su puesta en práctica y en lo referente a su incidencia en la

prevención de riesgos, los proyectos en materia de planificación, organización del trabajo e introducción de nuevas tecnologías, organización y desarrollo de las actividades de protección y prevención y proyecto y organización de la formación en materia preventiva.

- b) Promover iniciativas sobre métodos y procedimientos para la efectiva prevención de los riesgos, proponiendo a la empresa la mejora de las condiciones o la corrección de las deficiencias existentes.

En el ejercicio de sus competencias, el Comité de Seguridad y Salud estará facultado para:

- a) Conocer directamente la situación relativa a la prevención de riesgos en el centro de trabajo, realizando a tal efecto las visitas que estime oportunas.
- b) Conocer cuántos documentos e informes relativos a las condiciones de trabajo sean necesarios para el cumplimiento de sus funciones, así como los procedentes de la actividad del servicio de prevención, en su caso.
- c) Conocer y analizar los daños producidos en la salud o en la integridad física de los trabajadores, al objeto de valorar sus causas y proponer las medidas preventivas oportunas.
- d) Conocer e informar la memoria y programación anual de servicios de prevención.

Según lo establecido en el R.D. 171/2004, los Comités de Seguridad y Salud de las empresas concurrentes en la obra o, en su defecto, los empresarios que carezcan de dicho comité y los delegados de prevención, podrán realizar reuniones conjuntas a fin de analizar la eficacia de los medios de coordinación establecidos o para proceder a su actualización.

11.3.- COORDINACIÓN DE ACTIVIDADES EMPRESARIALES

Tal y como se establece en el R.D. 171/2004, las contratatas deberán informarse recíprocamente sobre los riesgos de las actividades que vayan a realizar en el Centro de Trabajo, especialmente de aquellos riesgos que puedan verse agravados o modificados por la concurrencia de otras actividades. Dicha información será transmitida a las contratatas antes del inicio de los trabajos. La información será transmitida por escrito cuando alguna de las contratatas genere riesgos calificados como graves o muy graves.

A fin de facilitar la comunicación entre las diferentes contratatas, éstas tendrán la obligación de informar al equipo de Coordinación de Seguridad y Salud, al principio de los trabajos y posteriormente de forma periódica, si es preciso, sobre los riesgos que sus actividades puedan generar sobre las demás empresas, para que mediante comunicados o reuniones se transmita dicha información a los posibles afectados.

Cada contratista tiene la obligación de informar a sus trabajadores respectivos, así como a sus subcontratas y trabajadores autónomos, de las informaciones transmitidas por la Coordinación de Seguridad y Salud, así como por otras contratatas. Las instrucciones para la realización de trabajos con riesgos calificados como graves o muy graves serán transmitidas por escrito a los trabajadores, pudiendo exigir la Coordinación de Seguridad y Salud copia de dicha comunicación.

Cada contratista, antes del inicio de los trabajos, exigirá a sus subcontratas y, en la medida que les aplique, a los trabajadores autónomos, que le acrediten por escrito que han cumplido con sus obligaciones de información y formación respecto de los trabajadores, que han evaluado los riesgos de las tareas a ejecutar en obra y que han planificado la actividad preventiva.

Por otro lado, el contratista principal informará a sus subcontratas y trabajadores autónomos, antes del inicio de los trabajos, sobre los **medios de coordinación** a emplear durante la obra. Los medios de coordinación podrán ser:

- El intercambio de información y de comunicaciones entre las empresas concurrentes
- La celebración de reuniones periódicas entre las empresas concurrentes
- Las reuniones conjuntas entre los Comités de Seguridad y Salud de las empresas concurrentes, o en su defecto, de los empresarios con los delegados de prevención
- La impartición de instrucciones
- El establecimiento de protocolos o procedimientos de actuación
- La presencia de recursos preventivos de las empresas concurrentes
- La designación de una o más personas encargadas de la coordinación de las actividades preventivas.

11.4.- REGISTROS

Las empresas deberán entregar los siguientes registros a la Coordinación de Seguridad y Salud:

ANTES DEL COMIENZO DE LOS TRABAJOS:

- ✓ **Registro de entrega del Plan de Seguridad y Salud** a subcontratas y trabajadores autónomos en obra.
- ✓ **Libro de subcontratación a partir del 26 de Noviembre de 2007, habilitado por el Departamento de Trabajo de la Comunidad Autónoma. Mientras tanto se utilizará el modelo de fichas del Libro de Subcontratación previstas en la Ley 32/2006 y cada Contrata y subcontrata entregará "la declaración de cumplimiento de la Ley 32/2006, reguladora de la subcontratación" (se adjunta modelo en Anexo II).**
- ✓ **Documento elaborado por cada una de las subcontratas que no tengan un Plan de Seguridad y salud específico** donde se diga que se adhieren al Plan de su contrata principal.
- ✓ **Planificación de la obra y previsión de horas extras: Cuadro horario y calendario laboral** (puede estar incluido en el Plan de Seguridad y Salud). Cualquier modificación será entregada a la Coordinación.

Las empresas deberán de notificar las actividades que van a realizar con antelación para poder coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y de seguridad al planificar los distintos trabajos que vayan a realizarse simultánea o sucesivamente, o al estimar la duración requerida para su ejecución (evitar interacciones e incompatibilidades con cualquier otro tipo de trabajo o actividad). Los planning se detallarán según se requiera, con horas exactas.

- ✓ Si se realiza el control de entrada en obra: Certificación de la **liquidación de Seguros Sociales** (TC2, TA2/S, TA.0521o E101, según corresponda).
- ✓ Certificado de estar al corriente en los pagos de cuotas a la Seguridad Social
- ✓ **Comunicación de Apertura del Centro de Trabajo** de cada una de las contratas, ante la Autoridad Laboral. Se debe realizar dentro de los 30 días siguientes al comienzo de los trabajos.
- ✓ Fotocopia de la primera hoja del **Libro de visitas**.

- ✓ **Seguro de Responsabilidad Civil** de las diferentes empresas.
- ✓ **Organigrama de la Prevención** de la obra en particular y de la contrata en general.
- ✓ **Organización de la Actividad Preventiva de la empresa:**
 - Nombre del Trabajador Designado y su certificado de formación, o
 - Copia del Contrato con Servicio de Prevención Ajeno, o
 - Acta de constitución del Servicio de Prevención Propio y Certificados de formación de sus miembros.
- ✓ **Acreditación por parte del Trabajador Designado o del Servicio de Prevención de haber realizado la Evaluación de Riesgos y la Planificación de la Actividad Preventiva para las obras y servicios contratados**
- ✓ **Descripción de los medios de coordinación a establecer en la obra entre la Contrata Principal y sus subcontratadas y trabajadores autónomos**
- ✓ **Formación impartida a los trabajadores en materia de Seguridad y Salud.** También formación específica de utilización de equipos con riesgos especiales: carretillas automotoras, grúas torre, plataforma elevadoras, sierras circulares... y aquellas máquinas del anexo IV o similares de la D.C 98/37/CE. Se entregará una relación de personas con dicha formación, especificándose los equipos de trabajo sobre los que han recibido la formación.

Antes de empezar el trabajo, el Responsable de seguridad de cada contrata informará a sus empleados de todas las Normas o Procedimientos de Seguridad, aplicables al trabajo a desarrollar.
- ✓ **Formación adicional recibida por los encargados de obra, en materia de Prevención de Riesgos Laborales.** En su caso, **Certificado de formación específica recibida** en materia de Prevención de Riesgos Laborales **por el Responsable de Seguridad y Salud.**
- ✓ **Listado de trabajadores autorizados por la empresa que vaya a efectuar los trabajos con riesgo eléctrico** para realizar dichos trabajos en base a los procedimientos establecidos en el R.D 614/2001.
- ✓ **Nombre de la(s) persona(s)** con conocimientos en **Primeros auxilios** y de **uso de medios de protección contra incendios.**
- ✓ **Nombre del Vigilante de Seguridad y Salud (recurso preventivo establecido en el artículo 32 bis de la Ley 31/1995) para los trabajos peligrosos o de riesgo especial (trabajos con riesgos especialmente graves de sepultamiento, caída en altura o hundimiento por las características de la actividad o del procedimiento aplicado o del entorno, exposición a agentes químicos o biológicos que tengan un riesgo grave para la salud, trabajos en la proximidad de líneas de alta tensión, montaje o desmontaje de elementos prefabricados pesados...).** Formación mínima: Técnico Básico de Prevención de Riesgos Laborales (50 horas). Para empresas acogidas al Convenio de la Construcción, el título de Nivel Básico de Prevención de Riesgos Laborales tendrá una duración de 60 horas.
- ✓ **Certificados médicos** de aptitud al puesto de trabajo.
- ✓ **Listado de productos químicos a emplear y fichas de seguridad,** si se utilizan.

ANTES DE LA ENTRADA EN OBRA:

- ✓ **Certificados de Equipos de Protección Individual y Colectiva** (arneses, redes, líneas de vida, barandillas, andamios colgados...), así como los certificados de pruebas que se les hayan efectuado y el registro de su mantenimiento.
- ✓ **Certificados de conformidad CE** a la D.C. 98/37/CE (que recoge las D.C. 89/392/CEE y modificaciones siguientes) **o certificados de adecuación al R.D.**

1215/97 de: carretillas elevadoras, plataformas aéreas de trabajo, accesorios de elevación (cables, eslingas...), etc, así como las revisiones y/o inspecciones correspondientes. Para grúas autopropulsadas, Declaración CE de Conformidad respecto al R.D 1435/92 (D.C 89/392/CEE) o si la grúa es anterior a dicha reglamentación, Declaración de Conformidad respecto a la Instrucción Técnica Complementaria MIE-AEM 4 referente a grúas autopropulsadas usadas.

- ✓ **Certificados de la Instalación Eléctrica Provisional de obra.**
- ✓ **Otros certificados a Instalaciones sometidas a Reglamentación Específica.**

PERIÓDICAMENTE:

- ✓ **Se entregará el formato For-i302** en el que se anotarán las **actividades a realizar y la zona** de ejecución prevista.
- ✓ **Autorización para realizar trabajos que implican riesgos especiales para la salud y trabajos en horario nocturno y fin de semana (For-i303).**

Relación no exhaustiva de trabajos que implican Riesgos Especiales para la Seguridad y Salud según R.D. 1627/97

Trabajos con riesgos especialmente graves de sepultamiento, hundimiento o caída en altura

Trabajos en espacios confinados.

Trabajos que requieran montar o desmontar elementos prefabricados y pesados

Obras de excavación de túneles, pozos y otros trabajos que supongan movimientos de tierra subterráneos

Trabajos con riesgo de incendio o explosión (trabajos con llama abierta, trabajos en las proximidades de líneas de gas...), o que impliquen el uso de explosivos

Trabajos en los que la exposición a agentes químicos o biológicos suponga un riesgo de especial gravedad

Trabajos en la proximidad de líneas eléctricas de alta tensión

Trabajos realizados en cajones de aire comprimido

Trabajos con exposición a radiaciones ionizantes para los que la normativa específica obliga a la delimitación de zonas controladas o vigiladas

Trabajos que expongan a los operarios a riesgo de ahogamiento por inmersión o que se realicen con equipo subacuático.

Además, se solicitará por escrito la retirada de protecciones colectivas.

- ✓ **Listado actualizado de personal en obra (For-i306)**, se entregará la actualización cada vez que varíe. Dichos trabajadores deberán estar actualizados en cuanto al Seguro Social y no podrá exceder el máximo número de horas trabajadas, marcadas por la Ley. Si se detecta algún trabajador fuera que no estuviera en el listado será expulsado de inmediato.
- ✓ **Planificación detallada de los trabajos a efectuar**, su ubicación y las fechas de realización.
- ✓ **Notificación de actividades subcontratadas**, según Anexo 2 del presente Estudio de Seguridad y Salud.

- ✓ En su caso, **notificación de accidentes / incidentes** producidos en la obra, así como copia del correspondiente Informe de investigación de los accidentes.

11.5.- INSPECCIONES DE SEGURIDAD

Antes de empezar a trabajar la Coordinación de Seguridad y Salud realizará una visita con el responsable de seguridad de cada Contrata para que conozca los riesgos del lugar en la fase del comienzo de los trabajos, para que se informe a los trabajadores sobre las medidas preventivas a adoptar. Se realizará un acta de dicha visita a obra.

Se realizarán **reuniones periódicas** en obra donde se detallarán las actividades de montaje a realizar por las diferentes contratas, con el fin de evitar trabajos superpuestos que no hayan sido detectados en la planificación semanal. A la reunión asistirá como mínimo, el Responsable de Seguridad de cada Contrata y si es necesario de las subcontratas. La contrata deberá transmitir por escrito las conclusiones de las reuniones, todo ello independientemente de las reuniones que tanto las contratas y subcontratas deban realizar para Coordinar sus actividades desde el punto de vista preventivo.

Se realizarán **visitas periódicas** a la obra. Las deficiencias detectadas durante las visitas serán anotadas en un Libro de Anotaciones de referencia For-i204, proponiéndose un plazo para su resolución. En visitas posteriores se comprueba si se ha ejecutado la acción, y si la medida preventiva adoptada es suficiente. Después de tres avisos sucesivos y si no hay intervención correctiva por parte de la Contrata, la deficiencia se anotará en el Libro de Incidencias. En caso de ser detectados riesgos que puedan ser calificados como graves e inminentes se procederá a la paralización del tajo o tajos, y a su anotación en el Libro de Incidencias.

La coordinación podrá paralizar los trabajos en circunstancias de riesgo grave e inminente para la seguridad y salud de los trabajadores. (Art.9 y 10 R.D. 1627/1.997 *Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción*)

La realización de trabajos que impliquen riesgos especiales para la salud precisa de autorización por parte del Coordinador de Seguridad y Salud según *formato For-i203*.

Cuando en obra este un número mayor o igual a 25 trabajadores ó para trabajos con riesgos especiales, será necesaria la presencia permanente en obra de un responsable de seguridad.

Las Contratas serán responsables del cumplimiento de estas normas y procedimientos de seguridad por su personal. Cualquier excepción a las normas necesita de una autorización previa por escrito., en la que se establecerán las medidas preventivas alternativas.

Los trabajadores deberán estar informados sobre los riesgos de las zonas de trabajo (ej: líneas eléctricas en las proximidades, conducciones subterráneas,...), dicha información será renovada cada vez que se modifiquen las condiciones. Además de conocer las normas de seguridad del trabajo a realizar.

Mantendrán un sistema regular de inspección de su trabajo, para detectar y corregir condiciones peligrosas, violaciones de Normas de Seguridad y métodos de trabajo inseguros.

Deberá tener en obra un número de trabajadores proporcionados a la extensión y clase de los trabajos que se están ejecutando, estando al frente de los mismos, y en todo momento, uno que desempeñe las funciones y responsabilidades de Encargado de obra suficientemente capacitado.

Los encargados de cada grupo serán responsables directos de la aplicación efectiva de la seguridad en la obra. Dicha efectividad se comprobará por parte de la coordinación, mediante

inspecciones periódicas de seguridad. El resultado de esas inspecciones quedará registrado y confirmado por el Responsable de seguridad de cada contrata

11.6.- RÉGIMEN SANCIONADOR

En las visitas a obra si se detecta algún tipo de incumplimiento por parte de los trabajadores, encargados... quedará registrado en el For-i205 y se tomarán las medidas sancionadoras correspondientes.

11.6.1.- Infracciones cometidas por las diferentes Contratas

Se califican en leves, graves y muy graves. A continuación, se especifica su alcance, no siendo un listado exhaustivo:

- **Infracciones leves.** La falta de limpieza (que no derive en riesgo para la integridad física o salud de los trabajadores), no comunicar a la autoridad laboral competente la apertura de centro de trabajo y el incumplimiento de la normativa en materia de prevención de riesgos laborales que carezca de transcendencia grave para la integridad física o salud del trabajador, ni para sus compañeros o terceras personas.
- **Infracciones graves.** La asignación de trabajadores a puestos de trabajo incompatibles con sus características personales, el incumplimiento de las obligaciones en materia de formación e información a los trabajadores, la superación de los límites de exposición a agentes nocivos o la utilización de equipos de trabajo que puedan originar riesgos graves para la seguridad y salud de los trabajadores, la no adopción de las medidas precisas en materia de primeros auxilios y lucha contra incendios, no facilitar la información en materia de prevención solicitada por el Coordinador de Seguridad y Salud.
- **Infracciones muy graves.** La no paralización de los trabajos a requerimiento del Coordinador de Seguridad y Salud ante situaciones de riesgo grave e inminente, la no adopción de medidas preventivas que pueda derivar en situaciones de riesgo grave e inminente, la superación de los límites de exposición a agentes nocivos o la utilización de equipos de trabajo que puedan originar situaciones de riesgo grave e inminente para la seguridad y salud de los trabajadores. Será considerado como infracción muy grave la falta de presencia de los recursos preventivos en la obra, cuando ello sea preceptivo por tratarse de actividades peligrosas o de riesgo especial. También se considerará falta muy grave la falta de información e instrucción a los trabajadores en materia de riesgos, medidas de protección, prevención y emergencia cuando éstos realicen trabajos considerados como peligrosos o de riesgo especial.

Las infracciones muy graves se anotarán directamente en el Libro de Incidencias para su tramitación ante la Inspección de Trabajo.

Los responsables de Seguridad podrán ser sancionados por permitir actos inseguros.

Las contratas, supervisores o trabajadores que incumplan las Normas de Seguridad y Salud o de sus procedimientos serán expulsados de la obra según considere la Coordinación de Seguridad y Salud.

11.6.2.- Infracciones cometidas por los Trabajadores

En caso de **actos inseguros**, se anotará el nombre del trabajador en el Libro de Anotaciones. Si las infracciones son leves, se podrá anotar el nombre del trabajador tres veces antes de su expulsión de la obra. Si la infracción cometida es grave, se anotará una sola vez el nombre del trabajador y si la infracción es muy grave, la expulsión de la obra será inmediata.

Se calificarán en leves, siempre que carezcan de trascendencia grave, graves y muy graves, ante riesgo grave e inminente.

- **Infracciones leves.** El incumplimiento de la normativa en materia de prevención de riesgos laborales que carezca de trascendencia grave para la integridad física o salud del trabajador, ni para sus compañeros o terceras personas.
- **Infracciones graves.** El incumplimiento de las órdenes o inobservancia de las normas en materia de prevención de riesgos laborales cuando las mismas supongan un riesgo grave para el trabajador, sus compañeros o terceros, así como negarse al uso de los medios de seguridad facilitados por la empresa. También se considerarán infracciones graves la negligencia o imprudencia graves en el desarrollo de las actividades encomendadas a un trabajador, no advertir inmediatamente a los responsables de la contrata de cualquier anomalía, avería o accidente que observe en las instalaciones, maquinaria o locales, la negligencia grave en la conservación o limpieza de materiales y máquinas que el trabajador tenga a su cargo y el consumo de bebidas alcohólicas o sustancias estupefacientes.
- **Infracciones muy graves.** El incumplimiento o inobservancia de las normas de prevención de riesgos laborales, cuando puedan ser causantes de accidente laboral grave, perjuicios graves a sus compañeros o a terceros, o daños graves a la empresa.; la embriaguez habitual o la toxicomanía si repercuten negativamente en el trabajo; la imprudencia o negligencia en el desempeño del trabajo encomendado, o cuando la forma de realizarlo implique riesgo de accidente o peligro grave de avería para las instalaciones o maquinaria de la empresa; la reincidencia en falta grave, aunque sea de distinta naturaleza, dentro del mismo semestre, que haya sido objeto de sanción por escrito.

12.- OBLIGACIONES DE LAS PARTES IMPLICADAS.

El *Proyectista* viene obligado a incluir el presente Estudio de Seguridad, como documento adjunto del Proyecto de Obra, para su posterior visado en el Colegio Profesional correspondiente.

El *Coordinador de Seguridad durante la ejecución de la obra* será el encargado de realizar las gestiones para la obtención del preceptivo "Libro de Incidencias" debidamente cumplimentado, además de las funciones definidas en el apartado 10.1 del Presente Pliego de Condiciones.

DE LA PROPIEDAD

La *Propiedad* será la encargada de realizar el Aviso Previo a la Autoridad Competente, según se especifica en el R.D. 1627/1997. Dicho aviso se redactará con arreglo a lo dispuesto en el anexo III del citado R.D., debiendo exponerse en obra de forma visible.

La *Propiedad* deberá designar a un Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra antes del inicio de los trabajos, o tan pronto como se constate que en la obra intervenga más de una empresa, una empresa y trabajadores autónomos o diversos trabajadores autónomos.

Antes del inicio de las actividades contratadas, la *Propiedad*, o el *Coordinador de Seguridad y Salud* si ya estuviera nombrado, entregará a las contratatas una copia del Estudio de Seguridad y Salud.

La Propiedad abonará a la Empresa Constructora, previa certificación de la Dirección Facultativa, las partidas incluidas en el Documento Presupuesto del Estudio de Seguridad.

DE LOS CONTRATISTAS Y SUBCONTRATISTAS

Las contratatas y subcontratatas vienen obligadas a cumplir las directrices contenidas en el Estudio de Seguridad, a través del Plan de Seguridad y Salud, coherente con el anterior y con los sistemas de ejecución que la misma vaya a emplear. El Plan de Seguridad y Salud de cada Contrata contará con la aprobación de la Dirección Facultativa, y será previo al comienzo de la obra.

Las Contratatas cumplirán las estipulaciones preventivas del Estudio y el Plan de Seguridad y Salud, respondiendo solidariamente de las consecuencias que se deriven del incumplimiento de las medidas previstas en el Plan y en el Estudio de Seguridad y Salud.

Las empresas que pretendan ser contratatas o subcontratadas para trabajos en una obra de construcción deberán estar inscritas en el Registro de Empresas Acreditadas, dependiente de la Autoridad Laboral Competente, la inscripción tendrá validez en todo el territorio nacional.

Las contratatas y subcontratatas deberán comunicar la subcontratación a la Coordinación de SyS y a los representantes de los trabajadores de las diferentes empresas incluidas en el ámbito de ejecución del contrato. Mantendrán actualizado el Libro de Subcontratación y lo conservarán durante 5 años con posterioridad a la finalización de la obra.

Cuando la anotación suponga la ampliación excepcional de la subcontratación prevista en el art. 5.3 de la Ley 32/2006, de 18 de octubre, además de lo previsto anteriormente, el contratista deberá ponerlo en conocimiento de la autoridad laboral competente mediante la emisión, en el plazo de los cinco días hábiles siguientes a su aprobación por la dirección facultativa, de un informe de ésta en el que se indiquen las circunstancias de su necesidad y de una copia de la anotación efectuada en el Libro de Subcontratación.

En cumplimiento de lo establecido en el artículo 32 bis de la Ley 31/1995, de prevención de riesgos laborales, cada contrata asignará de forma expresa la presencia de recursos preventivos en la obra cuando se den las siguientes circunstancias:

- Cuando concurren diversas operaciones que se desarrollen sucesiva o simultáneamente y que hagan preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo

- Cuando se realicen actividades de riesgo especial (en Anexo II del R.D. 1627/97 se incluye una relación no exhaustiva de trabajos con riesgo especial)
- Cuando lo requiera la Inspección de Trabajo

Los recursos preventivos, tal y como establece el citado artículo 32 de la Ley 31/1995, podrán ser los siguientes:

- Uno o varios trabajadores designados
- Uno o varios miembros del Servicio de Prevención (Propio o Ajeno)
- Uno o varios trabajadores que reúnan los conocimientos, cualificación y la experiencia necesarios para la vigilancia del cumplimiento de las actividades preventivas, con una formación mínima de nivel básico (50 horas)

Los recursos preventivos deben permanecer en el Centro de Trabajo durante el tiempo en que se mantenga la situación que determine su presencia, y su función será la de vigilar el cumplimiento de las medidas incluidas en el Plan de Seguridad y Salud, así como comprobar la eficacia de dichas medidas.

DE LA DIRECCION FACULTATIVA

La Dirección Facultativa, considerará el Estudio de Seguridad, como parte integrante de la ejecución de la obra, correspondiéndole el control y supervisión de la ejecución del Plan de Seguridad e Higiene, autorizando previamente cualquier modificación de este.

Periódicamente, según lo pactado, se realizarán las pertinentes certificaciones del Presupuesto de Seguridad, poniendo en conocimiento de la Propiedad y de los organismos competentes, el incumplimiento, por parte de la Empresa Constructora, de las medidas de Seguridad contenidas en el Estudio de Seguridad.

Cordovilla, Diciembre 2025

LOS INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES



Fdo.: FCO. JAVIER IRUJO LIZARRAGA



Fdo.: SUSANA TANTOS MONTEJO



Fdo.: JOAQUIN ERICE LACUNZA

Dpto. INGENIERÍA DE PROYECTOS DE CONSTRUCCION – AIN

DOCUMENTO N°2: PRESUPUESTO

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
C01	PROTECCIONES INDIVIDUALES							
1.01	Ud Cascos de seguridad Elemento que cumplirá lo dispuesto en la norma UNE EN 397	20				20,00		
						20,00	3,54	70,80
1.03	Ud Pantalla contra particulas Cumplirá lo especificacado en la norma EN 166.	10				10,00		
						10,00	18,27	182,70
1.05	Ud Gafas de seguridad Cumplirá lo especificacado en la norma EN 166.	20				20,00		
						20,00	15,68	313,60
WER	Ud Protectores auditivos Los tapones cumpliran las Normas UNE 352-2 y UNE 458	10				10,00		
						10,00	10,08	100,80
1.23	Ud Dispositivo anticaídas retráctil Dispositivo anticaídas retráctil de hasta 10 metros según norma EN 363 y EN 360, con función de bloqueo automático y sistema automático de tensión y de retroceso para el elemento de amarre, incluso con absorbedor de energía. Amortizable en tres usos	3				3,00		
						3,00	336,00	1.008,00
JKH	Ud Arnes anticaída El sistema anticaídas estará formado por arnés de seguridad según EN 361 y absorbedor de energia EN355	3				3,00		
						3,00	84,00	252,00
2.07	Ud Anclajes para Arnés de seguridad Anclajes temporales para arnés de seguridad y líneas de vida en aquellas zonas donde se deban retirar protecciones colectivas para trabajos puntuales (sólo para aquellos casos en los que no se puedan emplear protecciones colectivas)	4				4,00		
						4,00	33,60	134,40
1.25	ml Líneas de vida provisionales ml línea de vida para instalación provisional certificada según EN 795 para realización de trabajos en zonas con riesgo de caída en altura de más de 2 m y sin posibilidad de utilizar protección colectiva, amarrada a puntos fijos resistentes. Podrá emplearse alternativamente línea de vida express o retráctiles siempre que los anclajes tengan la resistencia suficiente (a justificar por contrata). Estudio de efecto péndulo en zona a proteger.	2	25,00			50,00		
						50,00	39,20	1.960,00

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
1.14	Ud Guantes cuero Contra riesgos mecánicos según norma EN 420	10				10,00		
						10,00	7,06	70,60
1.20	Ud Botas dieléctricas resistentes al paso de corriente eléctrica. Deberá cumplir las normas EN 344 y EN 345	5				5,00		
						5,00	33,60	168,00
1.15	Ud Guantes dieléctricos deberá cumplir la norma EN 60903	5				5,00		
						5,00	38,08	190,40
1.16	Ud Guantes de goma Deberá cumplir la norma EN 420	5				5,00		
						5,00	2,24	11,20
1.17	Ud Traje de agua Deberá cumplir las normas EN 340 y ENV 343	5				5,00		
						5,00	20,18	100,90
1.18	Ud Botas de agua Deberá cumplir las normas EN 344 y EN 345 con plantilla y puntera de acero	5				5,00		
						5,00	20,16	100,80
1.19	Ud Calzado de seguridad Deberá cumplir las normas EN 344 y EN 345 con plantilla y puntera de acero	20				20,00		
						20,00	16,80	336,00
1.02	Ud Cascos de seguridad con barbuquejo Elemento para proteger la cabeza, cumplirá lo especificado en la norma EN 397	10				10,00		
						10,00	3,36	33,60
2.12	Ud Guantes de cuero soldador Guantes largos de cuero para soldador según norma UNE-EN 407	3				3,00		
						3,00	10,08	30,24
2.13	Ud Pantalla de soldador para casco Pantalla de soldador para acoplar a casco de seguridad según norma UNE-EN 175 y con filtro para soldadura según norma UNE-EN 166	3				3,00		
						3,00	21,28	63,84

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
1.21	Ud Mandil de cuero para soldadores Deberá cumplir las normas EN 340, EN 470-1, EN 532 y EN 348	3				3,00		
						3,00	21,28	63,84
1.22	Ud chaleco reflectante Deberá cumplir las normas EN 340, EN 471 y ENV 343	20				20,00		
						20,00	16,80	336,00
2.14	Ud Mascarilla autofiltrante Mascarilla autofiltrante para partículas según norma UNE-EN 149	7				7,00		
						7,00	4,48	31,36
2.15	Ud Mascara con filtro combinado Mascara con filtro combinado para vapores orgánicos según norma UNE-EN 141 o mascarilla autofiltrante para vapores orgánicos según norma UNE-EN 405	6				6,00		
						6,00	5,60	33,60
TOTAL C01								5.592,68

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
C02	PROTECCIONES COLECTIVAS							
2.08	m Red de seguridad vertical tipo U (o barandillas) Red de seguridad vertical tipo U para protección frente a caídas a distinto nivel de los trabajos en el borde de la cubierta. Red fabricada conforme a la norma UNE-EN 1263-1, e instalada en la obra según lo indicado en la norma UNE-EN 1263-2. E incluso montaje y desmontaje. Si es posible, se instalará barandilla de protección con listón intermedio y rodapiés con resistencia mínima de 150 Nm.	2	65,00			130,00		
						130,00	20,16	2.620,80
2.03	P.A. Carteles indicativos de riesgos generales en obra Cartel genérico indicativo de los riesgos posibles y de los Equipos de Protección Individual a emplear durante los trabajos a desarrolla	2				2,00		
						2,00	134,00	268,00
2.04	ml Cinta balizamiento bicolor Cinta de señalización y balizamiento plástica bicolor, colocada en perímetros de excavaciones y protección de áreas de trabajo y acopios, incluso colocación a 80 cm. de altura sobre barras de acero incadas al suelo, mantenimiento y reposición durante la obra y desmontaje.	1	100,00			100,00		
						100,00	0,56	56,00
2.05	Ud Valla autonoma de 2,5x1,1 Valla autónoma de 2,5 m. de longitud y 1,10 m. de altura provista de enganches laterales para alineación y fijación, incluso colocación, anclado y desmontaje, así como reposición.	25				25,00		
						25,00	5,60	140,00
2.30	Ud Capuchones protección esperas Capuchones de plástico de color rojo a colocar en las esperas de la ferralla para protección de los trabajadores frente al riesgo de punzonamiento	70				70,00		
						70,00	1,12	78,40
2.38	Ud Señal advertencia entrada salida de camiones Señal genérica de advertencia de paso de camiones. Señal triangular de color negro sobre fondo amarillo, con base que evite su caída, incluso colocación, mantenimiento y reposición.	2				2,00		
						2,00	101,00	202,00
2.39	Ud Señal limitadora velocidad a 20 Km/h Señal genérica de limitación de velocidad a 80 Km/h. Señal circular de color negro sobre fondo amarillo, con base que evite su caída, incluso colocación, mantenimiento y reposición.	1				1,00		
						1,00	101,00	101,00

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
2.45	<p>Ud Señal de advertencia de existencia de zanjas</p> <p>Señal genérica de advertencia de existencia de zanjas abiertas. Señal rectangular de color negro sobre fondo amarillo, con base que evite su caída, incluso colocación, mantenimiento y reposición.</p>	1				1,00		
						1,00	101,00	101,00
2.40	<p>Ud Escaleras de acceso provisionales</p> <p>Escaleras de acceso provisionales con pasarela de 2,5 m de luz sobre área de paso de carretillas para acceso al falso techo y/o a cubierta realizadas a base de andamio HD-1000, con escaleras de acceso interior, barandillas de protección perimetral a 90 cm, arriostrada y colocada sobre durmientes, instalada según instrucciones de fabricante.</p> <p>Se incluye se mantenimiento periódico y desmontaje.</p>	1				1,00		
						1,00	840,00	840,00
2.06	<p>m2 Red de seguridad horizontal tipo S</p> <p>Red de seguridad horizontal tipo S para protección frente a caídas a distinto nivel de los trabajos en cubierta según UNE EN 1263</p>	2	25,00	15,00		750,00		
						750,00	2,24	1.680,00
2.10	<p>ml Alquiler vallado cierre perimetral obra</p> <p>Total alquiler durante la obra de vallado perimetral de obra a base de vallas metálicas de 2 m. de altura anclada al terreno, postes cada 2 m., incluso preparación del terreno, cimentación, colocación, mantenimiento, reposición y desmontaje.</p>	1	70,00			70,00		
						70,00	13,44	940,80
	TOTAL C02							7.028,00

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
C03	PROTECCIÓN ELÉCTRICA Y PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS							
3.01	<p>Ud Instalaciones puesta a tierra</p> <p>Instalación de puesta a tierra compuesta por pica de tierra, y cable de tierra según indicaciones del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, siendo la resistencia a tierra obtenida conforme a lo marcado por dicho reglamento.</p>	1				1,00		
						1,00	196,00	196,00
3.03	<p>Ud Interruptor diferencial 30 mA</p> <p>Se emplearán interruptores diferenciales de alta sensibilidad (30 mA) tanto para Alumbrado como para Fuerza, según Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión</p>	1				1,00		
						1,00	56,00	56,00
3.04	<p>Ud Extintor CO2 de 5Kg</p>	1				1,00		
						1,00	134,40	134,40
3.06	<p>Ud Iluminación provisional de obra</p> <p>Instalación de proyector para alumbrado provisional de obra, compuesto por proyector de 400W, línea de acometida, protección magnetotérmica y diferencial, incluso montaje y desmontaje al finalizar la obra, anclajes y pequeño material auxiliar. Totalmente instalado y funcionando. Se incluye en esta partida el alumbrado provisional de emergencia que sea preciso hasta conexionado de luminarias definitivas.</p>	1				1,00		
						1,00	336,00	336,00
3.05	<p>Ud Extintor polvo ABC 6 Kg</p>	1				1,00		
						1,00	56,00	56,00
	TOTAL C03							778,40

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
C04	PRIMEROS AUXILIOS Y MEDICINA PREVENTIVA							
4.02	Ud Botiquín instalado en obra y reposición de material sanitario	1				1,00		
						1,00	84,00	84,00
TOTAL C04								84,00

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
C05	FORMACIÓN Y MANTENIMIENTO							
5.01	h Formación en materia de seguridad y salud Formación del personal de obra (tanto de la contrata como de sub-contratas y trabajadores autónomos) en materia de seguridad y salud para la correcta ejecución de los trabajos cumpliendo la normativa vigente. (Formación específica de cada puesto de trabajo por personal especializado de cada contrata). Se incluyen las reuniones de coordinación de actividades empresariales con subcontratas	15				15,00		
						15,00	15,00	225,00
5.02	h Mano de obra para mantenimiento Mano de obra para mantenimiento y reparación de las medidas de seguridad necesarias para la obra.							
						50,00	10,00	500,00
5.03	h Limpieza de instalaciones Limpieza de instalaciones de higiene y salud generales de la obra (aseos, comedor y oficina).							
						40,00	8,50	340,00
5.04	Ud Reunión Coordinación Seguridad y Salud Reuniones periódicas de Coordinación de Seguridad y Salud de la obra a realizar entre la Dirección Facultativa, la Contrata o Contratas y la propia Coordinación de Seguridad y Salud de la obra.							
						20,00	15,00	300,00
	TOTAL C05							1.365,00

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE	
C06	INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR								
6.01	<p>Mes Alquiler caseta vestuario</p> <p>Total alquiler durante la obra de caseta de vestuarios para el personal de la obra, tipo prefabricada en uno o varios módulos, para 25 operarios, equipada con bancos y taquillas según normas, construida en chapa de acero galvanizado y pintura prelacada, con aislamiento en paredes y techo, ventanas practicables con persianas, incluso accesos, conexiones a redes generales, extintores, radiadores y desmontaje completo al final. Se incluye limpieza y mantenimiento de las instalaciones.</p>								
							6,00	224,00	1.344,00
6.02	<p>Mes Alquiler caseta para oficina</p> <p>Total alquiler durante la obra de caseta para oficina de la dirección de obra. Constará de un módulo de 6x2,4m. cada uno, distribuidos de la siguiente forma:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Oficina para la Dirección de Obra, con estanterías para guardar la documentación oportuna. - Local para sala de reuniones para 8 personas - El módulo restante se habilitará como aseo para la Dirección de Obra <p>La sala de reuniones contará con la mesa de tamaño adecuado y pizarra. La iluminación de cada local se realizará con lámparas fluorescentes en número y disposición suficiente para garantizar un nivel de iluminación adecuado. Todos los locales contarán con calefacción y aire acondicionado. Se dispondrá de estanterías y material de escritorio. El adjudicatario se responsabilizará de los cascos y las botas suficientes para la propiedad y la Dirección facultativa, además se responsabilizará de la revisión y reposición semanal del material necesario. Incluido desmontaje completo al final de obra. Incluso accesos y conexiones a redes generales.</p>								
							6,00	280,00	1.680,00
6.04	<p>Ud Sistema recogida desagüe</p> <p>Instalación de sistema de recogida de desagüe en la zona de casetas hasta alcantarilla con tomas conectadas en las casetas de aseos y vestuarios e instalación provisional para la conexión del resto de casetas que instalen las contratas.</p>								
		1					1,00		
							1,00	280,00	280,00
6.05	<p>Ud Sistema abastecimiento de agua</p> <p>Instalación de sistema de abastecimiento de agua en la zona de casetas hasta abastecimiento de polígono con tomas conectadas en las casetas e instalación provisional para la conexión del resto de casetas que instalen las contratas.</p>								
		1					1,00		
							1,00	112,00	112,00
6.06	<p>Ud Acometida eléctrica</p> <p>Instalación de acometida eléctrica para las casetas y previsto para la acometida de las casetas que instalen las contratas. Completamente terminada e instalada según Reglamento.</p>								
		1					1,00		
							1,00	47,88	47,88

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
6.07	<p>Mes P.A Gasto luz y agua</p> <p>Partida alzada de gasto de luz y agua de las tres casetas exigidas por la dirección de obra.</p>							
						6,00	56,00	336,00
6.08	<p>Mes Alquiler caseta aseos</p> <p>Total alquiler durante la obra de caseta de aseos para todo el personal de la obra, tipo prefabricada en uno o varios módulos, para 25 operarios, equipada con duchas, pileta con grifos, espejo y sanitarios, instalaciones de saneamiento y fontanería para agua fría y caliente con termo de 100 l. y electricidad, según normas, construida en chapa de acero galvanizado y pintura prelacada, con aislamiento en paredes y techo, ventanas con reja de protección, incluso accesos, conexiones a redes generales, extintores, radiadores y desmontaje completo al final. Se incluye limpieza y mantenimiento de las instalaciones.</p>							
						6,00	134,40	806,40
TOTAL C06								4.606,28
TOTAL.....								19.454,36

RESUMEN DE PRESUPUESTO

CAPÍTULO	RESUMEN	IMPORTE	%
C01	PROTECCIONES INDIVIDUALES	5.592,68	28,75
C02	PROTECCIONES COLECTIVAS	7.028,00	36,13
C03	PROTECCIÓN ELÉCTRICA Y PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS	778,40	4,00
C04	PRIMEROS AUXILIOS Y MEDICINA PREVENTIVA.....	84,00	0,43
C05	FORMACIÓN Y MANTENIMIENTO	1.365,00	7,02
C06	INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR.....	4.606,28	23,68

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL 19.454,36

Asciende el presupuesto a la expresada cantidad de DIECINUEVE MIL CUATROCIENTOS CINCUENTA Y CUATRO EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS

Cordovilla, diciembre 2025.

LOS INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES



Fdo.: FCO. JAVIER IRUJO LIZARRAGA



Fdo.: SUSANA TANTOS MONTEJO



Fdo.: JOAQUIN ERICE LACUNZA

Dpto. INGENIERÍA DE PROYECTOS DE CONSTRUCCION – AIN