



BATEGIN, S.L.P.

SEGURTASUN ETA OSASUN OINARRIZKO AZTERLANA ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

REHABILITACIÓN DE LA CUBIERTA DEL EDIFICIO IES ZUBIRI MANTEO BHI DE DONOSTIA
(GIPUZKOA)



BERRIKUSIA
REVISADO

SUSTATZAILEA / PROMOTOR:

EXEKUZIO PROIEKTUAREN EGILEA /

AUTOR DEL PROYECTO DE EJECUCIÓN:

SEGURTASUN ETA OSASUN OINARRIZKO AZTERLANAREN EGILEA

/ AUTOR DEL ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD:

DEPARTAMENTO DE EDUCACIÓN DEL
GOBIERNO VASCO

UTE ABM MANTEO

IÑIGO GOÑI LABAYEN
BATEGIN, S.L.P.

**IÑIGO
GOÑI
LABAYEN**

Firmado digitalmente
por IÑIGO GOÑI
LABAYEN
Fecha: 2021.11.12
12:19:15 +01'00'

octubre de 2021

INDICE

1. MEMORIA.....	6
1.1 MEMORIA INFORMATIVA	7
1.1.1 OBJETO DEL ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.....	7
1.1.2 DATOS DE LA OBRA	7
1.1.2.1 Promotor	7
1.1.2.2 Autor del Proyecto de Ejecución.....	7
1.1.2.3 Autor del Estudio de Seguridad y Salud	7
1.1.2.4 Emplazamiento.....	7
1.1.2.5 Destino de la obra	8
1.1.2.6 Presupuesto estimado.....	9
1.1.2.7 Plazo de ejecución.....	9
1.1.2.8 Número de trabajadores.....	9
1.1.3 CONDICIONES DEL EDIFICIO	9
1.1.3.1 Accesos	9
1.1.3.2 Estado actual.....	10
1.1.3.3 Existencia de instalaciones.....	11
1.1.3.4 Circulación de personas ajenas a la obra.....	11
1.1.3.5 Suministro de energía eléctrica provisional	11
1.1.3.6 Suministro de agua potable provisional	11
1.1.3.7 Características del vertido de aguas sucias de los servicios higiénicos provisionales.....	11
1.1.3.8 Lugar del centro de asistencia más próximo	12
1.1.4 DESCRIPCIÓN DE LA OBRA.....	13
1.2 MEMORIA DESCRIPTIVA.....	16
1.2.1 ORGANIZACIÓN DE LA SEGURIDAD EN OBRA.....	16
1.2.1.1 Organización de la actividad preventiva de los contratistas	16
1.2.1.2 Recursos Preventivos	16
1.2.1.3 Vigilancia de la salud de los trabajadores.....	17
1.2.1.4 Primeros auxilios.....	17
1.2.1.5 Formación e información en Seguridad y Salud Laboral.....	17
1.2.1.6 Libro de incidencias	17
1.2.1.7 Libro de subcontratación	18
1.2.1.8 Comunicación de apertura de centro de trabajo	19
1.2.1.9 Otras Comunicaciones.....	19
1.2.1.10 Documentación.....	19
1.2.1.11 Teléfonos y direcciones.....	19
1.2.1.12 Registro de Empresas Acreditadas.....	19
1.2.1.13 Coordinación de actividades empresariales.....	20
1.2.1.14 Mantenimiento y reposición de protecciones colectivas	21
1.2.2 ACTUACIONES PREVIAS	21
1.2.2.1 General.....	21
1.2.2.2 Vallado.....	22
1.2.2.3 Control de accesos	23
1.2.2.4 Prevención de riesgos a terceros.....	24
1.2.2.5 Circulación en obra	24
1.2.2.6 Vías y servicios públicos afectados por la obra	25

1.2.2.7	Señalización vial.....	25
1.2.2.8	Suministradores.....	26
1.2.2.9	Acopios de material.....	26
1.2.2.10	Trabajos de carga y descarga de camiones.....	26
1.2.2.11	Uso de herramientas.....	27
1.2.3	SERVICIOS PARA EL PERSONAL	27
1.2.3.1	Vestuario	27
1.2.3.2	Aseos	28
1.2.3.3	Comedor	28
1.2.3.4	Unidad de descontaminación	28
1.2.4	INSTALACIONES PROVISIONALES	28
1.2.4.1	Instalación eléctrica provisional de obra	28
1.2.4.2	Protección contra incendios	31
1.2.4.3	Almacenamiento y señalización de productos.....	32
1.2.5	PROCESO CONSTRUCTIVO	34
1.2.5.1	VALLADO DE OBRA.....	34
	Normas y medidas preventivas	34
1.2.5.2	INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR	35
	Normas y medidas preventivas.	35
1.2.5.3	INSTALACIÓN ELÉCTRICA PROVISIONAL DE OBRA	36
	Normas y medidas preventivas.	36
1.2.5.4	INSTALACIÓN DE PROTECCIONES COLECTIVAS.....	37
	Normas y medidas preventivas. General	37
1.2.5.5	MONTAJE Y DESMONTAJE DE ESTRUCTURAS DE ANDAMIAJE.....	39
	Normas y medidas preventivas. General	39
	Normas y medidas preventivas. Montaje	39
	Normas y medidas preventivas. Utilización	41
1.2.5.6	DEMOLICIONES Y DESMONTAJES	43
	Normas y medidas preventivas. Medidas previas	43
	Normas y medidas preventivas. Retirada de elementos constructivos y objetos aprovechables ..	43
	Normas y medidas preventivas. Desmontaje cubierta de fibrocemento.....	44
	Normas y medidas preventivas. Demolición manual	45
1.2.5.7	CUBIERTA.....	47
	Normas y medidas preventivas. General	48
	Normas y medidas preventivas. Impermeabilización con materiales bituminosos.....	48
	Normas y medidas preventivas. Cubierta plana	50

1.2.5.8	ALBAÑILERÍA	52
	Normas y medidas preventivas. General	53
1.2.5.9	INSTALACIONES.....	55
	Normas y medidas preventivas. General.	55
	Normas y medidas preventivas. Fontanería	55
	Normas y medidas preventivas. Montaje de pararrayos	56
	Normas y medidas preventivas. Recolocación de paneles solares.	57
1.2.5.10	ACABADOS	59
	Normas y medidas preventivas. Herrería	59
	Normas y medidas preventivas. Pintura.....	60
1.2.6	MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS	63
1.2.6.1	MAQUINARIA DE ELEVACIÓN.....	63
1.2.6.1.1	Camión grúa	63
1.2.6.1.2	Maquinillo o cabestrante	65
1.2.6.2	MÁQUINAS HERRAMIENTAS	67
1.2.6.2.1	Atornilladora	67
1.2.6.2.2	Batidora manual para mortero.....	68
1.2.6.2.3	Herramientas manuales	68
1.2.6.2.4	Martillo eléctrico	71
1.2.6.2.5	Martillo neumático	72
1.2.6.2.6	Moto compresor	74
1.2.6.2.7	Pistola clavadora	75
1.2.6.2.8	Rotaflex o radial.....	76
1.2.6.2.9	Sierra circular	76
1.2.6.2.10	Taladro portátil.....	78
1.2.7	MEDIOS AUXILIARES.	79
1.2.7.1	Andamio de borriquetas	79
1.2.7.2	Torretas.....	81
1.2.7.3	Andamios tubulares.....	82
1.2.7.4	Escaleras de mano.	84
1.2.7.5	Eslingas y estrobos. Cables.....	86
1.2.7.6	Eslingas planas de banda textil.....	87
1.2.7.7	Oxicorte.	87
1.2.7.8	Plataformas elevadoras móviles de personal.	88
1.2.7.9	Soldadura eléctrica.....	92
1.2.7.10	Torres de acceso (NTP 734 y 735)	93
1.2.7.11	Transpaleta manual.....	97
1.3	DISPOSICIONES LEGALES DE APLICACIÓN.	101
1.3.1	Disposiciones legales.	101
1.3.2	Señalización.....	102
1.3.3	Incendios.....	102
1.3.4	Maquinaria y herramientas.....	102
1.3.5	Equipos de protección individual.....	103
1.3.6	Electricidad.....	103
1.3.7	Iluminación, ruido, vibraciones y ambiente de trabajo	103

1.3.8	Aparatos elevadores.....	104
1.3.9	Movimiento manual de cargas.....	104
1.3.10	Recipientes e instalaciones bajo presión.....	105
1.3.11	Sustancias y preparados químicos peligrosos.....	105
1.4	NORMAS PARA EL MANEJO DE HERRAMIENTAS ELÉCTRICAS.....	107
1.5	NORMAS PARA EL MANEJO DE HERRAMIENTAS DE MANO.....	108
1.6	NORMAS PARA EL IZADO, DESPLAZAMIENTO Y COLOCACIÓN DE CARGAS.....	108
1.7	TRANSPORTE MANUAL DE CARGAS.....	109
2.	PLANOS.....	111
2.1	PLANOS.....	112
3.	PRESUPUESTO.....	113
4.	ANEXO I – TRABAJOS DE DESAMANTADO	114
4.1	INTRODUCCIÓN.....	115
4.2	PLAN DE TRABAJO PARA ACTIVIDADES CON RIESGO DE EXPOSICIÓN AL AMIANTO	115
4.3	LÍMITES DE EXPOSICIÓN.....	116
4.4	PROCEDIMIENTO DE TRABAJO Y MEDIDAS PREVENTIVAS	116
4.4.1	Delimitación y señalización	116
4.4.2	Preparación de la zona de trabajo	117
4.4.3	Realización de los trabajos	117
4.4.4	Limpieza de locales y equipos.....	118
4.4.5	Verificación de limpieza y descontaminación	118
4.4.6	Residuos.....	118
4.5	RECURSOS PREVENTIVOS	119
4.6	FORMACIÓN E INFORMACIÓN A LOS TRABAJADORES.....	119
4.6.1	Formación a los trabajadores	119
4.6.2	Información a los trabajadores.....	119
4.7	VIGILANCIA DE LA SALUD	120
4.8	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL	120

1. MEMORIA.

1.1 MEMORIA INFORMATIVA

1.1.1 OBJETO DEL ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.

El Real Decreto 1627/1997, que regula las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, dispone que se elaborará un Estudio de Seguridad y Salud en aquellas obras en que se den alguno de los supuestos siguientes:

- a) Que el presupuesto de ejecución por contrata incluido en el proyecto sea igual o superior a 450.775,33 euros.
- b) Que la duración estimada sea superior a 30 días laborales, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.
- c) Que el volumen de mano de obra estimada, entendiendo por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra, sea superior a 500.
- d) Las obras de túneles, galerías, conducciones subterráneas y presas.

En las obras no incluidas en ninguno de los supuestos anteriores, será preceptiva la redacción de un Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Este último supuesto es el caso que nos ocupa, ya que ni el presupuesto de ejecución por contrata supera los 450.775,33 euros, ni trabajarán más de 20 trabajadores al unísono, ni el volumen de mano de obra estimada superará las 500 jornadas de trabajo.

El objeto del Estudio Básico de Seguridad y Salud es describir los procedimientos, equipos técnicos y medios auxiliares a utilizar e identificar y relacionar los riesgos laborales, especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a eliminar, reducir y controlar dichos riesgos, para evitar accidentes laborales y enfermedades profesionales.

Cada contratista elaborará un Plan de Seguridad y Salud en el trabajo, en el que se analizarán y estudiarán, desarrollando y complementando, las previsiones contenidas en el presente Estudio Básico de Seguridad y Salud, en función de su propio sistema de ejecución de la obra.

El Plan de Seguridad y Salud deberá ser presentado, antes del inicio de la obra, al Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, para su revisión y emisión del Informe favorable, para posteriormente ser aprobado por la administración.

1.1.2 DATOS DE LA OBRA

1.1.2.1 *Promotor*

La promoción de la obra corresponde al **DEPARTAMENTO DE EDUCACIÓN DEL GOBIERNO VASCO**, con domicilio en c/ Donostia – San Sebastián, 1 de Vitoria - Gasteiz y C.I.F. nº S-4833001C.

1.1.2.2 *Autor del Proyecto de Ejecución*

El proyecto ha sido realizado por **UTE ABM MANTEO**, conformada por los arquitectos Beatriz Bergasa , Javier Aizpurua y Enrique Aizpurua (Aizpurua Arquitectos Asociados) y la Arquitecta Técnica Estibaliz Mendoza, con dirección en Paseo Duque de Baena 19C, 20009 San Sebastián y CIF U-06805022

1.1.2.3 *Autor del Estudio de Seguridad y Salud*

El Estudio de Seguridad y Salud ha sido redactado por el arquitecto técnico **IÑIGO GOÑI LABAYEN**, colegiado número 1133 del C.O.A.A.T.G. en representación de la sociedad **BATEGIN, S.L.P.** inscrita en el Colegio Oficial de Aparejadores y Arquitectos Técnicos de Gipuzkoa con el número 20/A/00138.

1.1.2.4 *Emplazamiento*

La intervención tendrá lugar en la cubierta del edificio MANTEO del IES ZUBIRI-MANTEO BHI, ubicado en la calle Alejandría Nº2 de San Sebastián.



1.1.2.5 Destino de la obra

El objetivo de la obra es proceder a la retirada, por parte de una empresa homologada y en adecuadas condiciones de seguridad, de las placas de fibrocemento existentes en la cubierta del edificio MANTEO y la retirada de las losetas de hormigón de cubierta plana, así como la capa de arlita que se encuentra bajo ambas capas de revestimiento y el sistema de recogida de agua existente. Tras lo cual se procederá a aislar térmicamente la totalidad de los forjados de ambos espacios, a reparar las entradas de agua puntuales que puedan tener lugar en las cubiertas por problemas de estanqueidad y a renovar completamente el sistema de drenaje de la cubierta

Es objeto del presente proyecto así mismo la renovación de las estructuras de los lucernarios dispuestos en los extremos y la reparación de humedades existentes en el interior y los posibles desperfectos debido a los trabajos relacionados previamente que se puedan ocasionar con la intervención.

Mediante la actuación prevista se conseguirá la descontaminación de la totalidad de la cubierta y el correcto aislamiento térmico y protección de cubierta del edificio tal y como es requerido por CTE-DB-HE y HS.

1.1.2.6 Presupuesto estimado

El Presupuesto de Ejecución Material está recogido en el capítulo correspondiente del proyecto de ejecución.

1.1.2.7 Plazo de ejecución

El plazo previsto para la ejecución de la obra es de TRES (3) meses.

1.1.2.8 Número de trabajadores

El número máximo de trabajadores previsto en el momento de mayor ocupación es de SIETE (7) personas.

1.1.3 CONDICIONES DEL EDIFICIO

1.1.3.1 Accesos

El edificio se encuentra situado en un entorno totalmente urbanizado, por lo que sus accesos no presentan dificultades. El acceso principal al edificio se encuentra en la calle Alejandría.



Durante la ejecución de las obras se habilitará un acceso para los vehículos desde uno de los laterales del edificio, desmontando el cerramiento existente, que se repondrá a la finalización de la obra (Ver plano nº 02).

El acceso a la cubierta por parte de los operarios se realizará empleando un andamio con escalera interior desde esta misma fachada lateral.



1.1.3.2 Estado actual

El edificio IES MANTEO BHI se organiza en una planta rectangular de 73 de largo por 23 metros de ancho de planta baja más dos plantas piso. Cuenta con un Atrio central de 14.50 x 3.95 metros, que abarca la totalidad de las plantas y genera galerías perimetrales de acceso a las aulas. Dos patios interiores de menor tamaño ubicados en ambos extremos y que únicamente discurren por planta primera y segunda, iluminan de forma natural los aseos, y los pasillos que los rodean.

El edificio cuenta con dos escaleras principales. Ubicadas a ambos lados del Atrio central y un ascensor que desde el extremo del atrio comunica todas las plantas.

La cubierta del edificio se resuelve con dos sistemas diferenciados. El perímetro, se resuelve mediante un impluvium, cuyas pendientes al interior están formadas por las propias losas inclinadas que conforman el techo de aulas de planta segunda. Estas losas inclinadas se encuentran aisladas por el exterior por una pequeña capa de arlita y su acabado está realizado con un revestimiento formado por placas onduladas de fibrocemento contaminadas con amianto. La zona central de la cubierta en cambio se trata de una cubierta plana, cuyas pendientes se han resuelto con hormigón aligerado aislamiento a base de arcilla aligerada y cuyo revestimiento se ha realizado con losetas prefabricadas.

Ambos sistemas constructivos se encuentran en avanzado estado de deterioro, por el envejecimiento natural de los materiales y están provocando entradas de agua en el interior del edificio.

El impluvium perimetral recoge sus aguas en un canalón semicircular, en muy mal estado de conservación y que dirige su caudal a los dos patios interiores, donde este caudal es recogido en cuatro sumideros, que contando con rebosaderos embocan el agua hasta las bajantes adosadas en las fachadas de estos patios.

La cubierta plana dirige sus pendientes hasta estos mismos sumideros de patio, desde donde se realiza la evacuación de agua de lluvia hasta las bajantes.

El sistema de recogida de agua se encuentra en muy mal estado de conservación, presentando roturas, y proliferación de malas hierbas.

En la cubierta se encuentra un sistema de captación solar para la generación de ACS , ubicado en la zona plana de la misma, en cada uno de sus extremos, y compuesto por dos series de 16 paneles en total en cada extremo. Los paneles se encuentran soportados por una subestructura metálica que cuenta con pesos realizados mediante la disposición de pequeños bloques de hormigón apilados sobre sus perfiles inferiores.

La cubierta cuenta con un gran lucernario central sobre el atrio, a dos aguas, que se ha rehabilitado recientemente y se encuentra en buen estado, por lo que no necesitará intervención.

Cuenta además con dos lucernarios que cubren los dos patios de los extremos, protegiéndolos del agua, pero permitiendo la aireación de los mismos completamente. El estado de las láminas de vidrio es bueno, pero la estructura metálica que lo soporta presenta un alto grado de oxidación.

Los suelos de los patios de los extremos, que conforman techo en planta baja se encuentran cubiertos por lámina de impermeabilización autoprotégida en mal estado de conservación, por lo que se procederá también a su rehabilitación.

SUPERFICIES DE CUBIERTA:

La cubierta del edificio revestida con placa ondulada de fibrocemento cuenta con una superficie en proyección horizontal aproximada de 1.267 m²

La cubierta del edificio con cubierta planta cuenta con una superficie aproximada de 346 m²

Los forjados de los patios interiores en los extremos cuentan con una superficie aproximada de 30m² 15 m² cada uno de ellos.

1.1.3.3 Existencia de instalaciones

Para ejecutar los trabajos de cubierta se deberán desmontar los 32 paneles solares existentes y su estructura portante. Se repondrán a la finalización de los trabajos de cubierta.

Asimismo se retirarán las antenas, chimeneas y tendidos que se encuentran ubicados y en cubierta y se mantendrán debidamente protegidos aquellos deban reponerse al finalizar los trabajos de rehabilitación.

1.1.3.4 Circulación de personas ajenas a la obra

No se permitirá el acceso a personas ajenas a la obra. Además del cerramiento del propio centro, se delimitará con vallado la zona de ocupación de casetas y contenedores de residuos si la obra se realiza en periodo vacacional.

1.1.3.5 Suministro de energía eléctrica provisional

La acometida de energía eléctrica provisional se realizará desde la red general en las condiciones que la compañía suministradora establezca, en cuanto a la disposición y características del contador y la caja general de protección.

1.1.3.6 Suministro de agua potable provisional

El suministro de agua potable a la obra se realizará de la red general de abastecimiento municipal.

1.1.3.7 Características del vertido de aguas sucias de los servicios higiénicos provisionales

El vertido de las aguas sucias procedentes de los servicios higiénicos de la obra se realizará a la red general de saneamiento municipal.

1.1.3.8 Lugar del centro de asistencia más próximo

El centro de asistencia primaria más próximo se encuentra en el Ambulatorio de Gros, en la Avenida de Navarra, 14, a unos 350 metros de la obra.



La asistencia hospitalaria se realizará en el Hospital Universitario Donostia, situado en el Pº Doctor Begiristain, 117 del término municipal de Donostia, a unos 12 minutos de la obra en condiciones normales de tráfico.



1.1.4 DESCRIPCIÓN DE LA OBRA

RELACIÓN DE TRABAJOS A REALIZAR:

Debido a la existencia de material contaminado los trabajos que requieran entrar en contacto con materiales contaminados deberán ser realizados en todo caso por empresas homologadas en el RERA y con personal cualificado y debidamente protegido con los EPIs necesarios.

PROTECCIÓN DE LAS FACHADAS Y ACERAS:

Previamente al comienzo de los trabajos se procederá a la protección mediante disposición de láminas plásticas de todas la áreas de fachada que puedan verse afectadas por las labores de limpieza y retirada de residuos.

Previamente a la instalación del andamiaje de acceso a cubierta y retirada de residuos se procederá igualmente a la adecuada protección de las aceras y canaletas perimetrales de la urbanización perimetral.

HABILITACIÓN DE ACCESOS Y ZONAS DE ACUMULACIÓN:

En primer lugar se debe permitir el acceso a la cubierta y la habilitación de espacio adecuado para el tránsito de entrada y salida de los operarios.

Para permitir el acceso se procederá a realizar las siguientes acciones:

- Marcaje del espacio protegido donde se ubicarán las sacas selladas para la retirada del material contaminado y los contenedores para acumulación y retirada de los residuos no contaminados.
- Estas áreas se protegerán mediante instalación de vallado y lámina plástica de cierre y protección para evitar la dispersión del material contaminado.

RETIRADA DE INSTALACIÓN DE PANELES SOLARES DE CUBIERTA:

La cubierta dispone en los extremos de su área planta de una instalación de aprovechamiento solar compuesta por serie de un total de 32 paneles

Se procederá a la retirada y guarda de los paneles solares y su estructura portante y se realizará su posterior reposición, una vez finalizados los trabajos en cubierta.

RETIRADA DE OTRAS INSTALACIONES DE CUBIERTA:

Se retirarán las antenas, chimeneas y tendidos que se encuentran ubicados y en cubierta y se mantendrán debidamente protegidos aquellos deban reponerse al finalizar los trabajos de rehabilitación.

RETIRADA DE RESIDUOS Y ELEMENTOS CONTAMINADOS:

Una vez habilitados los accesos se procederá mediante la utilización de grúas móviles de gran alcance a la retirada de la totalidad de revestimientos, aislamientos y elementos contaminados que se localizan en la cubierta, incluyendo la totalidad de las placas de fibrocemento, así como el aislamiento y restos de instalaciones que se encuentran en cubierta en contacto con las placas. Siempre siguiendo las medidas de seguridad establecidas por la empresa desamiantadora. Se procederá a la adecuada limpieza de las losas para asegurar la total eliminación de posibles residuos contaminados.

Se retirarán así mismo los acabados existentes en cubierta de planta baja (patios) (suelo de patios interiores) para su posterior rehabilitación.

Durante los trabajos de limpieza y retirada de residuos se tendrá especial cuidado de no apilar excesiva cantidad de material en el mismo punto, para asegurar que no se sobrepasa la sobrecarga admisible del forjado de cubierta.

FORMACION DE NUEVAS CUBIERTAS:

Una vez realizada la totalidad del desamiantado y retirada del resto de acabados y del sistema de drenaje de cubierta actual se procederá a la impermeabilización de la cubierta, mediante sellados de con fuelle en juntas de dilatación y disposición de lámina de impermeabilización sobre los forjados, con previa formación de pendientes mediante mortero aligerado en las zonas de cubierta plana. Posteriormente se procederá a la disposición del aislamiento térmico y tras una lámina geotextil de protección se dispondrá un acabado a base de chapa grecada en los faldones con pendiente y de plaqueta cerámica en las zonas de cubierta plana.

Sobre las cubiertas de planta baja (suelo de patios interiores) se reharán las pendientes y sumideros y se impermeabilizará convenientemente, posteriormente se dispondrá el aislamiento térmico y el acabado similar al existente, a base de lámina impermeabilizante autoprottegida.

COLOCACIÓN DE PLACAS DE AISLAMIENTO SOBRE FORJADOS:

Como aislamiento térmico de cubierta plana se dispondrán placas de Poliestireno Extrudido de 10 cm de espesor y transmitancia máxima 0.035Wm/K machihembradas y fijadas a la cara superior del forjado. Y lana de roca de alta densidad de 8 cm de espesor sobre forjado inclinado bajo panel Sandwich de chapa grecada y núcleo de lana de roca de 30 mm de espesor

EJECUCIÓN DE NUEVA RED DE EVACUACIÓN DE AGUAS PLUVIALES.

Se ejecutará la nueva red de evacuación de aguas pluviales, manteniendo el sistema y puntos de recogida actuales pero renovando y ajustando completamente el sistema a los requisitos de la normativa actual, mediante la disposición de nuevos canalones, sumideros y bajantes.

REPARACIÓN DE PAÑOS DE LADRILLO y ALBARDILLAS:

Se repararán los paños de ladrillo en fachadas de patios y se dispondrán sobre los mismos albardillas de chapa con goterón.

El perímetro exterior de cubierta también contará con una nueva albardilla con goterón al exterior.

REPARACIÓN DE HUMEDADES Y DESPERFECTOS

Se procederá a la reparación de las humedades que se encuentran en techos de aulas o de cuartos de servicio bajo las cubiertas. Así mismo se repararán los desperfectos que hayan podido ocasionarse en los revestimientos bajantes de cubiertas y persianas, marquesinas o cualquier otro elemento que se haya podido ver afectado por las obras.

RENOVACIÓN DE ESTRUCTURA DE LUCERNARIOS SOBRE PATIOS.

Se renovará la estructura soporte de los lucernarios de los patios ubicados en ambos extremos de cubierta, mediante la disposición de una nueva estructura similar a la existente a base de acero galvanizado lacado. Se procederá así mismo a la sustitución de la tornillería de fijación del lucernario a la estructura que se encuentra en avanzado estado de oxidación.

DISPOSICIÓN DE LÍNEA DE VIDA.

Se instalará una línea de vida para facilitar los futuros trabajos de mantenimiento en cubierta, ya que la cubierta actual no cuenta con peto de protección en su perímetro exterior.

DISPOSICIÓN DE PARARRAYOS.

Se instalará un pararrayos en cubierta, tal y como exige el CTE DB HSUA..

OBRA DE ESPECIAL RIESGO

Según los contenidos del anejo II del R.D. 1627/97 que indica una relación no exhaustiva de los trabajos que implican riesgos especiales para la seguridad y la salud de los trabajadores, la obra referenciada está catalogada como de especial riesgo, por contener los siguientes trabajos:

1. 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.
2. Trabajos en los que la exposición a agentes químicos o biológicos suponga un riesgo de especial gravedad, o para los que la vigilancia específica de la salud de los trabajadores sea legalmente exigible.
3. Trabajos que requieran montar o desmontar elementos prefabricados pesados.

En el apartado 1.2.5. se detallan las medidas preventivas para tener en cuenta para eliminar estos riesgos.

1.2 **MEMORIA DESCRIPTIVA**

1.2.1 **ORGANIZACIÓN DE LA SEGURIDAD EN OBRA**

1.2.1.1 ***Organización de la actividad preventiva de los contratistas***

Tras la entrada en vigor de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales y el Real Decreto 39/1997 por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, el empresario de la construcción organizará los recursos necesarios para el desarrollo de las actividades preventivas con arreglo a alguna de las modalidades siguientes:

- a. Designando uno o varios trabajadores para llevarla a cabo.
- b. Constituyendo un servicio de prevención propio.
- c. Recurriendo a un servicio de prevención ajeno

Las empresas que intervengan en la ejecución de las obras indicarán, además de la modalidad elegida, el representante con responsabilidad en materia de seguridad y salud en la obra.

El contratista deberá transmitir las instrucciones del Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra tanto a sus trabajadores como a sus subcontratas.

1.2.1.2 ***Recursos Preventivos***

Relación no exhaustiva de situaciones que requerirán la presencia de recursos preventivos para vigilar el cumplimiento de las actividades preventivas.

- Trabajos con riesgos graves de caída desde altura:
- Trabajos con riesgos de sepultamiento o hundimiento:
- Trabajos en los que se utilicen máquinas que carezcan de declaración CE de conformidad y que sean del tipo a las que la comercialización de máquinas nuevas requiere la intervención de un organismo notificado en el procedimiento de certificación:
- Trabajos en espacios confinados, recintos con aberturas limitadas para entrada y salida, con ventilación natural desfavorable:
- Trabajos con riesgo de ahogamiento por inmersión:
- Actividades con concurrencia de operaciones diversas:

Determinación de asignación de Recursos Preventivos

En las situaciones indicadas en el apartado anterior, relación no exhaustiva, el contratista determinará e indicará en el Plan de Seguridad la presencia de una persona o personas con experiencia en relación a la actividad o proceso a realizarse, deberán contar con una formación preventiva mínima de funciones de nivel básico.

También podrá asumir esta función un trabajador designado o un miembro del Servicio de Prevención.

En el caso de realización de actuaciones concurrentes, se asegurará la designación del recurso preventivo por parte de las empresas que realicen dichas operaciones.

Funciones del Recurso Preventivo

- Vigilar el cumplimiento de las actividades preventivas en relación con los riesgos derivados de la situación que determine su necesidad para conseguir un adecuado control de dichos riesgos.

Dicha vigilancia incluirá la comprobación de la eficacia de las actividades preventivas previstas, así como de la adecuación de tales actividades a los riesgos que pretenden prevenirse o a la aparición de riesgos no previstos y derivados de la situación que determina la necesidad de la presencia de los recursos preventivos.

- Cuando, como resultado de la vigilancia, se observe un deficiente cumplimiento de las actividades preventivas, las personas a las que se asigne la presencia:
 - a) Darán las indicaciones necesarias para el correcto e inmediato cumplimiento de las actividades preventivas.
 - b) Deberán poner tales circunstancias en conocimiento del empresario para que éste aporte las medidas necesarias para corregir las deficiencias observadas si éstas no hubieran sido aún subsanadas.
- Cuando, como resultado de la vigilancia, se observe ausencia, insuficiencia o falta de adecuación de las medidas preventivas, las personas a las que se asigne la presencia deberán poner tales circunstancias en conocimiento del empresario, que procederá de manera inmediata a la adopción de las medidas necesarias para corregir las deficiencias y a la modificación de la planificación de la actividad preventiva y, en su caso, de la evaluación de riesgos laborales:

1.2.1.3 Vigilancia de la salud de los trabajadores

La vigilancia de la salud de los trabajadores es uno de los servicios a prestar a la empresa por los servicios de prevención indicados en el apartado anterior.

Todo el personal que empiece a trabajar en la obra deberá acreditar haber pasado el reconocimiento médico mediante certificado médico del Servicio de Prevención correspondiente.

Se entregará una copia del mismo al Coordinador de Seguridad y Salud.

Anualmente deberá ser renovado el reconocimiento médico, según la legislación al respecto.

1.2.1.4 Primeros auxilios

Se dispondrá en la obra de un botiquín conteniendo el material indicado en el presente pliego de condiciones (ver apartado 2.5. "Requisitos a cumplir por las instalaciones de higiene, sanitarias y locales provisionales de obra"). Se instalará en el vestuario, debidamente señalizado.

El material se revisará periódicamente y se irá reponiendo tan pronto como caduque o sea utilizado.

1.2.1.5 Formación e información en Seguridad y Salud Laboral

Todo operario que vaya a acceder a la obra deberá disponer de la formación adecuada a su puesto de trabajo, tal y como recoge el capítulo III del V Convenio General de la Construcción.

Asimismo, en el momento de su ingreso en la obra, todo el personal recibirá unas instrucciones informativas adecuadas sobre el trabajo a realizar, los riesgos que pudiera entrañar el mismo y las protecciones colectivas y personales previstas.

Se entregará al Coordinador de Seguridad y Salud un justificante acreditativo, por cada operario, del cumplimiento de estos requisitos.

1.2.1.6 Libro de incidencias

Conforme a lo establecido por el R.D. 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, se dispondrá en el centro de trabajo de un libro de incidencias que constará de hojas por duplicado.

Deberá mantenerse siempre en la obra y estará en poder del Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra.

Al libro de incidencias tendrá acceso y podrán hacer anotaciones acerca de las inobservancias de las instrucciones y recomendaciones preventivas recogidas en el Plan de Seguridad y Salud de la obra:

- El contratista, subcontratistas y trabajadores autónomos.
- Personas u órganos con responsabilidad en materia de prevención en las empresas que intervengan en la obra.
- Representantes de los trabajadores.
- Técnicos de los órganos especializados en materia de seguridad y salud en el trabajo de las administraciones públicas competentes.
- Dirección Facultativa.

Cuando se efectúe una anotación en el libro de incidencias, el Coordinador en Seguridad y Salud o, en su defecto, por la dirección Facultativa, en la ejecución de la obra estará obligado a:

- Notificar las anotaciones al contratista afectado y a los representantes de los trabajadores.
- Remitir, en el plazo de 24 horas, una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia en la que se realiza la obra en los casos siguientes, tal y como establece el R.D. 1109/2007, de 24 de agosto, que desarrolla la Ley 32/2006 y modifica en su Disposición Final Tercera el apartado 4 del artº 13 del R.D. 1627/1997, de 24 de octubre:
 - o Cuando la anotación se refiera a cualquier incumplimiento de las advertencias u observaciones previamente anotadas en el Libro, por las personas facultadas para ello.
 - o Cuando se aprecie circunstancias de riesgo grave e inminente para la seguridad y salud de los trabajadores, tal y como establece el artº 14 del R.D. 1627/1997, de 24 de octubre.

En todo caso, deberá especificarse si la anotación efectuada supone una reiteración de una advertencia u observación anterior o si, por el contrario, se trata de una nueva observación.

1.2.1.7 Libro de subcontratación

Conforme a lo establecido por la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción, y en el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto que la desarrolla, se dispondrá en el centro de trabajo de un Libro de Subcontratación por cada contratista que figure en la obra.

El Libro de Subcontratación será habilitado por la Autoridad Laboral correspondiente al territorio en que se ejecute la obra.

El contratista deberá llevar el Libro de Subcontratación al día, en orden y con arreglo a las disposiciones contenidas en la legislación vigente.

En dicho libro el contratista deberá reflejar, por orden cronológico desde el comienzo de los trabajos, todas y cada una de las subcontrataciones realizadas en la obra con empresas subcontratistas y trabajadores autónomos incluidos en el ámbito de ejecución de su contrato.

El Libro de subcontratación deberá ser conservado en obra por el contratista hasta la completa terminación del encargo recibido por el promotor.

Con ocasión de cada subcontratación, el contratista procederá del siguiente modo:

- Deberá comunicar la subcontratación al coordinador de seguridad y salud, con objeto de que éste tome las medidas de coordinación necesarias con otras empresas presentes en la obra.
- Se comunicará también la subcontratación a los representantes de los trabajadores de las diferentes empresas incluidas en el ámbito de ejecución de su contrato que figuren en el Libro de Subcontratación.
- En el caso de realizar una ampliación excepcional de la subcontratación, además de las medidas anteriores, el contratista deberá ponerlo en conocimiento de la autoridad laboral competente mediante la remisión, en el plazo de los 5 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.

1.2.1.8 Comunicación de apertura de centro de trabajo

Cada contrata, antes de comenzar sus trabajos en la obra en cuestión, comunicará en la Delegación de Trabajo la correspondiente apertura del centro de trabajo y entregará al Coordinador de Seguridad y Salud una copia del mismo.

1.2.1.9 Otras Comunicaciones

El contratista se encargará de la realización de las siguientes gestiones:

- Control de uso y manejo de la maquinaria de obra, mediante la emisión de autorizaciones.
- Registro documental de la revisión y mantenimiento de los equipos de trabajo (maquinaria...) según instrucciones del fabricante.
- Comunicar al Coordinador las empresas subcontratistas que participan en la obra.
- Resolución de incidencias por parte del Contratista (mediante firma por parte del contratista del acta emitida por el Coordinador, u otras formulas).
- Comunicación al Coordinador de nuevas actuaciones a realizar no contempladas en el Plan de Seguridad para realizar el correspondiente anexo al mismo.
- Comunicación de los datos necesarios para realizar los índices de siniestralidad de la obra.

1.2.1.10 Documentación

Se dispondrá en la obra de la siguiente documentación:

- Plan de seguridad, sellado por la Delegación de Trabajo.
- Acta de Aprobación del Plan de Seguridad.
- Adhesión al Plan de seguridad y salud, en el caso de subcontrata.
- Apertura de Centro de Trabajo.
- Libro de subcontratación, en caso necesario.
- Ficha del Nombramiento del recurso preventivo en obra.
- Libro de incidencias aportado por el coordinador, o documento custodia.

Además, se estará en disposición de documentación relativa a la propia empresa así como del personal de la misma que se encuentre en obra, tanto del contratista como de las empresas subcontratadas por ésta, en el caso que corresponda.

1.2.1.11 Teléfonos y direcciones

Se deberá informar en la obra del emplazamiento de los diferentes Centros Médicos donde puede trasladarse a los accidentados para su más rápido y efectivo tratamiento. En la oficina de obra y local de vestuarios se colocará un listado actualizado con las direcciones y teléfonos de los centros asignados para urgencias, ambulancias, bomberos, así como de ambulatorios, hospitales y mutuas de accidentes de trabajo de cada empresa presente en obra donde trasladar a los accidentados

1.2.1.12 Registro de Empresas Acreditadas

Las empresas que pretendan ser contratadas, o subcontratadas, para trabajos en una obra de construcción deberán:

- Inscribirse en el Registro de Empresas Acreditadas (REA), dependiente de la autoridad laboral competente en el territorio donde radique el domicilio social de la empresa contratista o subcontratista.
- Comunicar cualquier variación de los datos identificativos de la empresa.
- Renovar la inscripción cada tres años (inicio de trámite 6 meses antes).
- Solicitar la cancelación de la inscripción en el REA cuando corresponda.

1.2.1.13 Coordinación de actividades empresariales

En aplicación del Real Decreto 171/2004 por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995 de P.R.L., en materia de Coordinación de Actividades Empresariales, los empresarios concurrentes en un mismo centro de trabajo deberán tomar distintas medidas para asegurar la seguridad y salud de sus trabajadores.

Durante el desarrollo de la presente obra puede producirse la concurrencia de más de una empresa en la realización de los trabajos. Esta concurrencia puede darse:

- Entre las propias empresas (contratista y subcontratistas) que ejecuten actividades directamente relacionadas con el proyecto constructivo;
- Entre éstas y todas aquellas empresas que sin tener vinculación directa con la ejecución sí intervengan en el control y vigilancia del cumplimiento del citado documento (asistencia técnica, laboratorios, etc.).
- Con posibles suministradores;

Cuando esto suceda se tomarán las siguientes medidas:

- Antes del comienzo de las obras el promotor ha elaborado un estudio de seguridad y salud donde se detallan los riesgos y medidas preventivas a tener en cuenta durante la ejecución de la obra.
- Las empresas concurrentes cooperarán en la aplicación de la normativa en materia de prevención de riesgos laborales según lo indicado en el RD 171/2004.
- El deber de cooperación será de aplicación a todas las empresas y todos los trabajadores autónomos concurrentes en el centro de trabajo, existan o no relaciones jurídicas entre ellos.
- Las empresas concurrentes deberán informarse recíprocamente sobre los riesgos específicos de las actividades que desarrollen en el centro de trabajo que puedan afectar a los trabajadores de las otras empresas concurrentes, en particular sobre aquellos que puedan verse agravados o modificados por circunstancias derivadas de dicha concurrencia.
- La información deberá ser suficiente y habrá de proporcionarse antes del inicio de las actividades preventivas y cuando se haya producido una situación de emergencia.
- La información se facilitará por escrito cuando alguna de las empresas genere riesgos calificados de graves o muy graves.
- Cuando, como consecuencia de los riesgos de las actividades concurrentes, se produzca un accidente de trabajo, el empresario deberá informar de aquél a los demás empresarios presentes en el centro de trabajo.
- Los empresarios concurrentes en un centro de trabajo deberán comunicarse de inmediato toda situación de emergencia susceptible de afectar a la salud o a la seguridad de los trabajadores presentes en el centro de trabajo.
- La información a proporcionar deberá ser tenida en cuenta por los empresarios concurrentes en el centro de trabajo para la evaluación de los riesgos y para la planificación de su actividad preventiva.
- A la hora de elaborar la información a proporcionar, los empresarios habrán de considerar los riesgos que, siendo propios de cada empresa, surjan o se agraven por las circunstancias de concurrencia en que las actividades se desarrollan.
- Cada empresario deberá informar a sus respectivos trabajadores de los riesgos derivados de la concurrencia de actividades empresariales en el mismo centro de trabajo.
- En cumplimiento del deber de cooperación, los empresarios concurrentes en el centro de trabajo deberán establecer los medios de coordinación que consideren necesarios y pertinentes.

Se propone el siguiente procedimiento de coordinación de actividades empresariales ante las posibles concurrencias que se den en la obra para cumplir con el artículo 24 de la Ley 31/95 y el RD 171/2004:

- El intercambio de información con las distintas empresas subcontratistas y trabajadores autónomos que intervengan en la ejecución de los trabajos se organizará mediante el traslado a los mismos del Plan de Seguridad o de los capítulos del mismo correspondientes a la actividad que cada uno de ellos desarrollen. El compromiso de cumplimiento de la planificación preventiva facilitada se materializará mediante actas de adhesión al Plan de seguridad. Por último, en caso necesario, las empresas subcontratistas propondrán cuantas alternativas a la citada planificación estimen necesarias y pertinentes, las cuales serán objeto de estudio y valoración según el contenido del art. 7 del RD 1627/1997.
- Se organizará una Comisión de Seguridad formada por representantes de la empresa contratista y de cada subcontrata (y trabajadores autónomos), de modo que las reuniones que se convoquen de manera periódica (en principio mensualmente y cuando el desarrollo de la obra lo aconseje), permitan el intercambio de información y cooperación que exige el RD 171/2004.
- Todos los suministradores que deban tener acceso a la obra serán informados antes del inicio de su actividad en la misma mediante el traslado de la planificación preventiva (basada nuevamente en el contenido del plan) y la impartición de instrucciones, tanto previas como posteriormente en cada tajo, a través de los encargados, capataces, etc. En todo caso, los mandos de la obra organizarán las labores de los suministradores para que no haya concurrencias con las actividades propias de la obra, paralizando si es preciso la ejecución de las actividades hasta que se acaben las labores de los suministradores.
- La información a que se hacía referencia anteriormente por medio del traslado del Plan de Seguridad se hará igualmente extensiva a todas las empresas que, sin tener parte directa en la ejecución sí tengan una relación con el Proyecto Constructivo (asistencia técnica, etc.).
- Cuando el contratista haga concurrir trabajadores de varias empresas en el centro de trabajo, tendrá la responsabilidad de vigilar el cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales por parte de sus subcontratistas, solicitándoles la documentación indicada en el Procedimiento de Control de Accesos.
- Cada empresa deberá informar a sus trabajadores y subcontratistas sobre los riesgos existentes, las instrucciones recibidas y las medidas a adoptar.
- Los mandos de la obra (jefe de obra, jefe de producción, encargado, etc.) planificarán los trabajos de forma que se eviten las interferencias y concurrencias de tareas en un mismo espacio o punto de trabajo.
- Se organizarán asimismo reuniones de coordinación de actividades empresariales con todas aquellas empresas con las que se pudieran dar situaciones de concurrencia (empresas que ejecuten trabajos en la proximidad de la obra o cuya actividad empresarial se desarrolla en el ámbito de actuación de la obra, etc.), con el objeto de estudiar posibles interferencias entre medios auxiliares de la obra (grúas), acordar, si fuera necesario, las zonas de acceso y salida comunes, zonas de acopios, implantación del vallado etc. A estas reuniones es aconsejable que acudan, además de los representantes de los contratistas, representantes de los promotores, dirección facultativa y coordinadores de seguridad y salud.

1.2.1.14 Mantenimiento y reposición de protecciones colectivas

Se designará una brigada de seguridad, formada por al menos dos operarios para la revisión diaria de las protecciones colectivas colocadas en toda la obra así como situación de vallados, vallas, balizamientos, señalización de obra, etc.

Se realizará la reposición de las anomalías encontradas en obra en la mayor brevedad posible.

1.2.2 ACTUACIONES PREVIAS

1.2.2.1 General

Previo al comienzo de los trabajos se procederá a realizar una inspección de las condiciones del edificio así como de la obra a ejecutar.

Se instruirá al personal sobre la forma de ejecución a llevar a cabo, así como también de los posibles riesgos que se deriven de dicha ejecución.

Se instalarán las medidas de protección colectiva necesarias, tanto en relación con los operarios que vayan a efectuar los trabajos como para las terceras personas que pudieran verse afectadas.

Antes de dar comienzo a los trabajos se definirán las zonas de acopio, carga y descarga y se tomarán las medidas necesarias para evitar daños a terceras personas o a los propios operarios.

Posteriormente se procederá a la ejecución de los trabajos antes descritos.

Una vez terminados los mismos, se procederá a la realización de las tareas de orden y limpieza dejando la zona de trabajo en condiciones adecuadas.

1.2.2.2 Vallado

Como ya se ha indicado, el centro dispone de un cerramiento propio que se mantendrá durante la ejecución de los trabajos. Únicamente se desmontará una zona para habilitar el acceso de vehículos a la obra, por lo que se colocará un vallado provisional en esta zona, así como hacia el patio en el caso de que la obra coincida con el periodo lectivo.

Este cerramiento estará formado por un vallado metálico prefabricado de 2 m de altura, con chapa ciega y soporte del mismo material tipo omega, instalados sobre soportes verticales cimentados con hormigón o bases prefabricadas de hormigón.

El contratista establecerá un horario de apertura y cierre de la obra e impartirá las instrucciones necesarias de cara a asegurar que quede cerrada al final de cada jornada. Igualmente se vigilará que el vallado se encuentre en buen estado.

Todo ello deberá ajustarse a lo indicado en las Ordenanzas Municipales.

Accesos a la obra

Los accesos a la obra para las personas han de ser independientes de los destinados a los vehículos y las máquinas, disponiendo en el vallado de puertas de acceso independientes, siempre que sea posible.

Los puntos de acceso han de asegurar:

- Una anchura libre mínima de 0.80 m para las puertas de personal y de 3.50 m, siempre que sea posible, para los portones de vehículos:
- La existencia de dispositivos de cierre (cadenas o sistemas similares o alternativos) para garantizar un impedimento a la accesibilidad.
- En los puntos de acceso a la obra se colocará la siguiente señalización:
 - o Obligatoriedad del uso de los Equipos de Protección Individual en el recinto de la obra.
 - o Prohibición de entrada a toda persona ajena a la obra.
 - o Señales informativas en relación con los riesgos a los que puedan estar expuestos los trabajadores.
- Esta información general se debe disponer sobre paneles elevados a la altura de la vista, de forma que puedan ser percibidos al acceder a la obra.
- En los puntos de acceso de vehículos a la vía pública se ha de asegurar una señalización suficiente que obligue a los vehículos a detenerse antes de salir (STOP) y que informe a los peatones y vehículos de la calzada exterior sobre la posible salida de un vehículo a la misma (peligro indefinido, salida de vehículos, maquinaria en movimiento, etc.).
- En el caso de que sea necesario, se puede disponer de un señalista que regule el tráfico en la incorporación de los vehículos a la vía pública.

Presencia de marquesinas

A lo largo de la calle Alejandría se instalará una marquesina de protección para evitar posibles golpes por caída de materiales a los viandantes, formada por una estructura tubular. Esta marquesina se ampliará a todo el perímetro del edificio en caso de que las obras coincidan con el periodo lectivo.

Se protegerán los diferentes anclajes y husillos para evitar lesiones a los operarios y terceras personas que circulen bajo la marquesina.

Se colocarán señales de “No permanecer detenidos bajo el andamio” o similares.

1.2.2.3 Control de accesos

Antes del comienzo de las obras, el contratista establecerá un sistema de control de acceso para garantizar en cada jornada de trabajo que sólo acceden a la obra las personas autorizadas.

Se deberá nombrar a una persona responsable del control de acceso a la obra, al que se le facilitará una relación actualizada de estas personas autorizadas.

Los criterios para poder acceder a la obra serán los siguientes:

Trabajadores:

Las empresas contratadas o subcontratadas deberán aportar antes del inicio de su actividad:

- Un listado en el que se refleje su nombre y apellidos, DNI, categoría profesional y empresa a la que pertenecen.
- Certificado de aptitud médica.
- Justificante de haber recibido la información sobre los riesgos y medidas preventivas a adoptar en la obra y el justificante de la formación recibida por cada trabajador.
- Justificante de haber recibido los equipos de protección individual.

Suministradores

El contratista impartirá las instrucciones oportunas para que solo accedan a aquellas zonas de la obra habilitadas para la circulación de vehículos, estacionamiento, carga y descarga y siempre dotados de equipos de protección individual.

Promotor, Dirección Facultativa y representantes de otras empresas

En previsión de las visitas que realicen a las obras las personas ajenas a las mismas o que no presten servicios con carácter habitual en ellas (personal técnico o dirección facultativa, inspectores y visitantes de organismos oficiales, etc.) deberá disponerse de una dotación de equipos de protección individual necesarios en cada caso, que estarán obligados a utilizar mientras permanezcan en la obra.

Estas personas circularán por la obra adoptando asimismo las medidas de prevención propias de toda obra de construcción, prestando especial atención en la aproximación a bordes de forjado, proximidad de huecos, etc.

El contratista deberá informar al Coordinador de Seguridad de las medidas adoptadas para el control de accesos.

1.2.2.4 Prevención de riesgos a terceros

Por motivos de seguridad durante la realización de los trabajos, especialmente de desamiantado, es recomendable que las obras se realicen durante el periodo estival, durante el cual el centro permanece cerrado a los estudiantes y trabajadores.

En caso contrario, el empresario que lleve a cabo la obra deberá adoptar las medidas necesarias para que los lugares donde se realicen las actividades de desamiantado:

1. Estén claramente delimitados y señalizados por paneles y señales, de conformidad con la normativa en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo,
2. No puedan ser accesibles a otras personas que no sean aquellas que, por razón de su trabajo o de su función, deban operar o actuar en ellos,
3. Sean objeto de la prohibición de beber, comer y fumar.
4. Se prohíba el acceso a cubierta a toda persona ajena al trabajo
5. Se realicen las mediciones de control de aire necesarias para asegurar que no se producen exposiciones al amianto en el entorno de la obra, teniendo en cuenta a todos aquellos que puedan verse afectados.

En relación a los viandantes, en la calle Alejandría se instalará una marquesina de protección para proteger a los peatones de la posible caída de material desde la cubierta. Esta marquesina se ampliará a todo el perímetro del edificio en caso de que las obras coincidan con el periodo lectivo.

Asimismo se tomarán las siguientes medidas.

- Se prohibirá dejar en el exterior de la obra ningún tipo de material que pueda ocasionar la caída de los peatones que puedan circular por las inmediaciones del recinto de la obra, y se realizará una inspección visual diaria al final de la jornada para detectar posibles elementos en mal estado. En el momento en que se detecte alguna deficiencia se procederá a su reparación de forma inmediata.
- Periódicamente se realizará una limpieza del exterior de la obra a la finalización de la jornada laboral. Se eliminará todo el polvo y barro que se haya podido haber generado durante la ejecución de los trabajos. En momentos puntuales en que la generación haya sido importante no se esperará a la finalización de la jornada y se realizará de forma inmediata. Se tendrá especial precaución en esta medida durante las labores de demolición y movimiento de tierras.

1.2.2.5 Circulación en obra

Circulación del personal de obra

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

No se habilitarán como zonas de paso, aquellas cuya anchura entre paramentos verticales sea inferior a 0,60 m.

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

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

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

Todas las zonas de paso de personas estarán dotadas de iluminación adecuada.

Los operarios seguirán las siguientes normas:

- No entrar en obra sin antes comunicar su presencia, para realizar un efectivo control de acceso a obra, por su bien y el del resto de los trabajadores.
- Utilizar para circular por la obra calzado de seguridad con plantilla metálica y casco de protección en correcto estado. En caso de realizar algún trabajo con herramientas o materiales que puedan caer, el calzado deberá disponer también de puntera metálica con el fin de controlar el riesgo no evitable de caída de objetos en manipulación.
- Recordar que los EPIS tienen una fecha de caducidad, pasada la cual no garantizan su efectividad.
- No caminar por encima de los escombros (podría sufrir una torcedura, un tropiezo, una caída, clavarse una tacha, ...).
- No pisar sobre tablonos o maderas en el suelo. Podría tener algún clavo y clavárselo.
- Respetar las señales. En caso de ver una señalización de peligro que corte el paso evite el cruzarla. Dicha señalización está indicando una zona de acceso restringido o prohibido.
- Hacer siempre caso de los carteles indicadores existentes por la obra.
- Está prohibido retirar o manipular cualquier protección colectiva si antes no se adoptan otras medidas preventivas (colectivas e individuales) que sean de igual eficacia que las existentes. Finalizado el trabajo se deben restablecer las protecciones iniciales.
- Nunca se trabajará sin protecciones (colectivas e individuales) aunque lo supervise el recurso preventivo.
- Si encuentra alguna protección en mal estado o mal colocada, adviértalo inmediatamente a los recursos preventivos.
- Circular por la obra sin prisas. Ir corriendo por la obra le puede suponer un accidente o la provocación de un accidente.
- En caso encontrarse obstáculos (andamios de borriquetas o plataformas de trabajo elevadas, con operarios trabajando sobre ellos), esquivelos cambiando de camino. Rodearlo es preferible a sufrir o a provocar un accidente.
- Si se tiene que hacer uso de algún cuadro eléctrico, hacerlo utilizando las clavijas macho-hembra adecuadas para su conexión.

Circulación de vehículos de obra

Los cables eléctricos y mangueras no deben verse afectados por el paso de vehículos, acudiendo si es preciso a la canalización enterrada o mediante una protección de tablonos al mismo nivel o, en su defecto, se realizará una conducción elevada a una altura adecuada para evitar interferencias.

Estarán debidamente señalizadas y delimitadas las zonas de circulación de vehículos.

Siempre que existan interferencias entre las zonas de circulación y trabajos de obra, se ordenarán y controlarán mediante personal auxiliar debidamente adiestrado, que dirija y vigile sus movimientos, para evitar caídas, atropellos, aplastamientos, golpes, etc.

Deben indicar en todo momento su posición y movimientos.

1.2.2.6 Vías y servicios públicos afectados por la obra

La zona afectada por la obra será la calle Alejandría durante los trabajos de instalación de protecciones en la cubierta y donde se ubicará la marquesina de protección, para el paso peatonal junto al edificio.

Igualmente, el acceso de vehículos a la obra se realizará desde esta calle, por lo que se protegerá la acera con una capa de mortero que se retirará a la finalización de los trabajos.

1.2.2.7 Señalización vial

No se considera necesaria la colocación de señalización vial, ya que todos los trabajos se realizarán en el interior del recinto escolar.

1.2.2.8 **Suministradores**

A los conductores de los camiones suministradores se les indicarán cuáles son las zonas de estacionamiento y de acopios de material, etc., teniendo en cuenta lo mencionado en el apartado 1.1.3.1. "Condiciones del lugar de trabajo. Accesos".

En todo momento deberán seguir las instrucciones del señalista, en el caso de que se vea afectado el tráfico rodado.

1.2.2.9 **Acopios de material**

Antes de la llegada de los suministros a obra se deberá planificar y organizar la zona de acopios para no interferir o hacerlo lo menos posible en el tráfico o el paso de peatones. Los acopios quedarán debidamente señalizados.

En cualquier caso, los acopios se realizarán en el interior del recinto escolar, en una zona delimitada.

La carga y descarga de materiales se realizará, en la medida de lo posible, utilizando medios mecánicos para los que se atenderán las medidas de seguridad establecidas para los diferentes equipos en este mismo documento. En cualquier caso, se vigilará que no se supera la capacidad portante de la máquina y que el personal no transita bajo cargas suspendidas.

Deberá conocerse, antes de la llegada de los camiones, el tipo, dimensiones y peso de los materiales que transportan y tener perfectamente preparados, después de comprobar su estado, los estrobos, cables o cualquier otro elemento necesario en la descarga. No se debe improvisar.

Las eslingas y estrobos serán examinados con detenimiento y periódicamente, con el fin de comprobar si existen deformaciones, alargamiento anormal, rotura de hilos, desgaste, corrosión, etc., que hagan necesaria la sustitución, retirando de servicio los que presenten anomalías que puedan resultar peligrosas.

Se deben tener en cuenta las medidas de seguridad dadas en el apartado 1.2.7.5. "Eslingas y estrobos. Cables" así como lo mencionado en la Norma DIN -15060 incluida en dicho apartado.

Se seguirán las instrucciones dadas en el apartado 1.6. "Normas para el izado, desplazamiento y colocación de cargas".

En función del tipo de máquina, éstas deberán disponer de luces, avisador acústico marcha atrás y circularán a velocidad reducida en los desplazamientos.

El estacionamiento de la maquinaria será seguro mediante freno de mano, tacos, señalización adecuada, etc.

El apilado en altura se realizará garantizando la estabilidad del acopio, siempre sobre zonas planas y cuidando que el apoyo entre alturas es correcto.

Los amontonamientos de productos pulverígenos se realizarán protegidos del viento.

Los materiales combustibles quedarán consignados en zona protegida de la intemperie y debidamente etiquetados y señalizados.

Los residuos se almacenarán según lo dispuesto en el Estudio de Gestión de Residuos de la obra.

1.2.2.10 **Trabajos de carga y descarga de camiones**

Los materiales llegarán a obra en furgoneta y/o camión, siendo descargados mediante camión grúa o manualmente, en función del peso.

Todo operario deberá disponer de guantes de protección y deberá hacer uso de los mismos constantemente.

Se deberá igualmente hacer uso de botas de seguridad para evitar atrapamientos o golpes en los pies.

No se permite acceder a la caja de los camiones trepando. Se debe hacer uso de escaleras adecuadas para tal fin.

Para la manipulación de cargas manualmente se deben emplear posturas de carga ergonómicas. Afianzar bien los pies antes de intentar realizar un esfuerzo, se evitará caer o sufrir lumbalgias y tirones.

Será importante que el personal conozca las medidas preventivas a aplicar en lo que respecta a esfuerzos posturales y a cargas máximas a transportar por operario. Ver apartado 1.7. "Transporte manual de cargas".

No se permite saltar al suelo desde la carga o desde la caja, si no es para evitar un riesgo grave.

1.2.2.11 Uso de herramientas

Las herramientas eléctricas portátiles a utilizar estarán dotadas de protección contra contactos eléctricos indirectos, tales como doble aislamiento, uso de bajas tensiones, etc., y deberán cumplir lo establecido en el apartado 1.4. "Normas para el manejo de herramientas eléctricas".

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 contra riesgos de cortes y atrapamientos instalados en perfectas condiciones.

La utilización de dicha maquinaria herramienta se limitará a operarios debidamente cualificados y autorizados.

Las herramientas manuales estarán en buen estado de conservación y se usarán correctamente empleándolas para las tareas que han sido diseñadas. Deberán cumplir lo establecido en el apartado 1.5. "Normas para el manejo de herramientas manuales".

1.2.3 SERVICIOS PARA EL PERSONAL

Dentro del recinto vallado se habilitará una zona para situar las casetas que cada empresa deberá disponer para los servicios de higiene y bienestar de sus trabajadores que participen en las obras.

Estos servicios se mantendrán en perfecto estado de limpieza e higiene para lo cuál se emplearán, como mínimo, 2 horas a la semana.

Los locales estarán dimensionados de manera que exista espacio suficiente para el número de personal que intervendrá en la obra.

Las características de estas instalaciones serán similares a las siguientes:

1.2.3.1 Vestuario

Casetas prefabricadas de 6,00 x 2,44 m. con estructura metálica formada por perfiles plegados electrosoldados. Paredes compuestas por paneles sandwich desmontables, termo-aislantes, formados por chapa prelacada y poliuretano expandido. Techo formado por perfiles galvanizados con canalón y bajantes integrados y aislamiento de lana mineral, cámara de aire y falso techo de tablero aglomerado melaminado. Suelo en chapa plegada galvanizada, aislamiento de poliestireno expandido y tablero aglomerado. Ventanas correderas de aluminio y puerta metálica. Toma eléctrica de 220 V. y de agua, bancos y sistema de calefacción en invierno. Cada trabajador deberá disponer de un espacio para colocar su ropa y sus objetos personales bajo llave.

1.2.3.2 Aseos

Serán de características similares a las de los vestuarios con acabado de suelo en goma. Dispondrán de 1 inodoro, 1 ducha, 1 lavabo, termo de agua caliente, espejos, portarrollos industrial, jabonera, toallero, radiador eléctrico y recipiente para desperdicios.

1.2.3.3 Comedor

En la actualidad es habitual que los trabajadores se desplacen a comer a los establecimientos de hostelería próximos a las obras, por lo que no suele ser preciso el montaje de un comedor de obra. No obstante, si algún trabajador quisiera comer en la obra, dispondrá de un módulo de características similares a las del vestuario. Dispondrá de fregadero, horno calienta-comidas, mesa y bancos en número suficiente, termo de agua caliente, radiador y recipiente para basuras.

1.2.3.4 Unidad de descontaminación

En el caso de los trabajos con amianto, se dispondrá de una unidad de descontaminación

Las instalaciones sanitarias se compartimentarán constituyendo una unidad de descontaminación cuya complejidad vendrá determinada en función del nivel de exposición esperado.

La unidad de descontaminación constará como mínimo de tres compartimentos o módulos que pueden ampliarse hasta cinco. Los compartimentos garantizarán la separación y aislamiento entre la zona contaminada (zona sucia) y la zona libre de amianto (zona limpia) a través de una zona intermedia (donde están localizadas las duchas).

La unidad estará diseñada para que el flujo de aire circule desde la zona limpia a la zona contaminada y no en sentido contrario. Se recomienda un caudal de aire entre 0,2 m/s y 0,5 m/s. Las puertas que comunican la unidad con el exterior serán rígidas y los compartimentos podrán separarse bien por puertas rígidas o mediante cortinas flexibles. La unidad de descontaminación se instalará antes de comenzar los trabajos, y no será desmontada hasta que finalicen y se tenga la seguridad de que no existen riesgos en el lugar de trabajo. La unidad debe permitir y facilitar el respeto a los procedimientos de entrada y salida de los trabajadores y será el único acceso permitido a la zona de trabajo. El tránsito por la unidad de descontaminación estará establecido y recogido en protocolos y los trabajadores estarán formados y poseerán instrucciones pertinentes.

Los equipos desechables y reutilizables se almacenarán según indique el protocolo para su eliminación como residuo de amianto o tratamiento posterior, según proceda. En el último compartimento (zona limpia) el trabajador se vestirá con su ropa de calle.

Es recomendable que la unidad se limpie después de cada jornada laboral. Periódicamente y a la finalización de los trabajos se realizarán controles del aire de la zona limpia.

1.2.4 INSTALACIONES PROVISIONALES

1.2.4.1 Instalación eléctrica provisional de obra

La instalación eléctrica deberá adaptarse a lo indicado en el "Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión", y en concreto en sus instrucciones:

- ITC-BT-18: "Instalaciones de puesta a tierra".
- ITC-BT-19: "Instalaciones interiores o receptoras. Prescripciones generales".
- ITC-BT-24: "Instalaciones interiores o receptoras. Protección contra contactos directos e indirectos".
- ITC-BT-30: "Instalaciones en locales de características especiales".
- ITC-BT-32: "Instalaciones con fines especiales. Máquinas de elevación y transporte".
- ITC-BT-33: "Instalaciones con fines especiales. Instalaciones provisionales y temporales de obras".
- ITC-BT-36: "Instalaciones a muy baja tensión".
- ITC-BT-47: "Instalaciones de receptores. Motores – herramientas portátiles".

Antes de su utilización, la instalación eléctrica provisional de obra deberá contar con el correspondiente "Certificado de Instalación", emitido por el instalador autorizado. Este certificado ha de depositarse ante el órgano competente de la Comunidad Autónoma correspondiente (expedido por la Delegación de Industria en el País Vasco) con el objeto de registrar la referida instalación, recibiendo las copias diligenciadas necesarias para la constancia de cada interesado y la solicitud de suministro de energía.

En las inmediaciones de los cuadros eléctricos deberá existir un extintor portátil de CO₂.

En cualquier caso para la instalación eléctrica provisional de obra se seguirán las siguientes instrucciones:

- Se deberá prestar especial atención a los cuadros de distribución o instalación provisional de obra, los cuales deberán permanecer cerrados en todo momento y colocados en estancias adecuadas donde no puedan acceder personas ajenas.
- Igualmente, las alargaderas de cables deberán colocarse en altura por los paramentos verticales y horizontales existentes, siempre que sea posible, y evitar que las mismas estén por el suelo.
- Las canalizaciones deben estar dispuestas de manera que no se ejerza ningún esfuerzo sobre las conexiones de los cables, a menos que estén previstas especialmente a este efecto.

Las características de la instalación provisional de obra serán las siguientes:

Contador. Caja general de protección. Acometida

Tanto el contador como la caja general se instalarán en un armario de madera adosado al vallado por su lado interior y dotado de cierre con candado cuya llave estará en posesión de la persona asignada.

Cuadros eléctricos

El conjunto (CO) se ha de ubicar en un armario con las siguientes características:

- Los cuadros eléctricos (de exterior, interior o móviles) empleados en las instalaciones de una obra deben cumplir lo estipulado en la norma UNE-EN 60.439-4 (conjunto de apartamiento de baja tensión). Dichos cuadros han de tener marcado CE y Declaración CE de conformidad.
- El grado de protección (contra penetración de cuerpos sólidos, polvo y líquidos) de un cuadro eléctrico debe ser de IP45 (protección contra proyecciones de agua directa). Este mismo grado de protección se exige a las tomas de corriente cuando estén a la intemperie.
- Los cuadros eléctricos que poseen carcasa metálica deben estar dotados de puesta a tierra de la misma.
- Ha de disponer de cerradura cuya llave tiene que estar al cuidado del personal de mantenimiento designado. Se debe mantener siempre la puerta cerrada.
- En un cuadro eléctrico únicamente pueden ser accesibles (sin necesidad de utilizar llave) las tomas de corriente, las manetas y los botones de mando (no los interruptores diferenciales ni los magnetotérmicos).
- En el origen de la instalación se ha de disponer de un interruptor general de corte omipolar, accesible desde el exterior del cuadro eléctrico sin tener que abrir la tapa, que corte la corriente eléctrica de la totalidad de la obra.
- Asimismo debe disponer de tantos interruptores magnetotérmicos como circuitos haya disponibles.
- Todas las partes activas de la instalación han de estar cubiertas con un sistema de aislamiento adecuado que asegure su inaccesibilidad.
- Las tomas de corriente han de estar ubicadas, preferentemente, en los laterales del armario con el objeto de facilitar que éste pueda permanecer cerrado.
- Las bases de enchufe deben disponer de los correspondientes puntos de toma de tierra para asegurar así la adecuada conexión de las distintas máquinas que lo necesiten
- Los cuadros eléctricos deben disponer de un dispositivo de corte de corriente en carga (interruptor de emergencia) accesible y bloqueable.
- Se tiene que establecer un plan de mantenimiento preventivo de los armarios. Este plan debe incluir el accionamiento periódico del botón de prueba para comprobar que funcionan correctamente los dispositivos de corte (interruptor diferencial y magnetotérmico).
- Los accesos al cuadro eléctrico deben mantenerse, en todo momento, limpios y libres de obstáculos en previsión de facilitar cualquier maniobra en caso de emergencia.

El cuadro general contendrá como mínimo las siguientes prestaciones:

- Interruptor de corriente general.
- Interruptor diferencial de 300 mA, para el circuito de fuerza.
- Interruptor diferencial de 30 mA, para el circuito de alumbrado.

El cuadro general estará conectado a tierra mediante cable y pica de cobre.

Cuadros secundarios

En puntos estratégicos de la obra se montarán cuadros eléctricos secundarios de características similares a las del cuadro general.

Todos los cuadros secundarios estarán conectados a tierra a través del cuadro general.

Puestas a tierra

Los conductores para puesta a tierra tienen que ir directamente de la toma de corriente al electrodo sin interposición de fusible ni dispositivo de corte alguno.

En cualquier caso, las dimensiones de los elementos constitutivos de esta instalación de protección vienen determinados en el vigente REBT.

Para la toma de tierra se pueden utilizar electrodos formados por barras, tubos, pletinas, conductores desnudos, placas, etc. Las canalizaciones metálicas de otros servicios (de agua, líquidos, gases, etc) no deben ser nunca utilizadas como tomas de tierra.

Las tomas de tierra han de ser diseñadas de forma que la posible pérdida de humedad del suelo, hielo, etc., no aumenten su resistencia por encima del valor previsto. La profundidad no debe ser nunca inferior a 0,50 m. las conexiones entre cable y picas tienen que ser accesibles para su verificación.

El valor de resistencia debe ser tal que cualquier masa no pueda dar lugar a tensiones de contacto superiores a 24 V en local conductor o 50 V en los demás casos.

Se debe establecer un plan de mantenimiento preventivo con el objeto de asegurar el correcto estado de las puestas a tierra existentes, así como de su adecuación mediante las mediciones correspondientes.

Canalizaciones

Las canalizaciones deben estar dispuestas de manera que no se ejerza ningún esfuerzo sobre las conexiones de los cables, a menos que estén previstas especialmente para este efecto.

En el tendido de cables y distribución de mangueras eléctricas, debe asegurarse la protección de los mismos frente al deterioro. En el caso de afectar a zonas de paso de peatones y vehículos o a zonas de acopio de materiales, se ha de disponer de sistemas de protección especial contra los daños mecánicos y contra contactos con elementos de la construcción.

En el caso de cables enterrados su instalación deberá ser conforme a lo indicado en la ITC-BT-20 e ITC-BT-21.

El grado de protección mínimo suministrado por las canalizaciones tiene que ser el siguiente:

- a. Para tubos, según UNE-EN 50086-1:
 - Resistencia a la compresión "Muy fuerte".
 - Resistencia al impacto "Muy fuerte".

b. Para otros tipos de canalización:

- Resistencia a la compresión y al impacto equivalente a las definidas para tubos.

Conductores eléctricos.

Los cables a emplear en acometidas e instalaciones exteriores han de ser de tensión asignada mínima 450/750 V con cubierta de policloropreno o similar y para instalaciones interiores, de 300/500 V. ambos aptos para servicios móviles.

Asimismo preferentemente se montarán aéreos y cuando esto no sea posible se dispondrán por el suelo próximo a los paramentos.

En zonas de paso de vehículos no se montarán por el suelo, a no ser que se protejan convenientemente.

Sus extremos han de estar dotados de las correspondientes petacas de conexión normalizadas, asegurando en todo momento su disponibilidad para evitar conexiones directas mediante hilos desnudos.

En el caso de tener que realizar empalmes, éstos se tienen que realizar por una persona especializada, con elementos normalizados y asegurando unas condiciones de estanqueidad, como mínimo, iguales a las del propio conductor.

La naturaleza y el espesor de los aislamientos deben estar en relación directa con el valor de la tensión correspondiente a la energía a conducir y con el ambiente.

En el caso de deterioros del macarrón exterior de un cable debe evaluarse el daño y su posibilidad de reparación. De este modo:

- Si es reparable, se ha de realizar con material autovulcanizante o similar que asegure unas condiciones de estanqueidad, como mínimo, iguales a las del propio conductor.
- Si las condiciones anteriores no fuesen posibles de cumplir, se tiene que proceder a la sustitución de la manguera eléctrica.

Alumbrado

En zonas de trabajo el nivel de iluminación estará comprendido entre 100 y 500 lux, en función de las exigencias visuales requeridas.

Los puntos de luz se situarán en superficies firmes y protegidas de las inclemencias meteorológicas.

El alumbrado portátil tendrá mango aislante, el casquillo no será metálico y se alimentará a la tensión de 24 v.

1.2.4.2 Protección contra incendios

Al desarrollarse los trabajos en el interior de un edificio, se tendrá especial cuidado con el fuego y los focos que pudieran ser los causantes de un incendio:

- Estará totalmente prohibido hacer hogueras o cualquier otro tipo de fuego dentro o fuera del edificio.
- Se limitará la presencia de productos inflamables en los lugares de trabajo en las cantidades estrictamente necesarias para que el proceso constructivo no se detenga. El resto, se guardará en locales diferentes al de trabajo, y si esto no fuera posible se hará en recintos aislados y acondicionados.

- Se instalarán recipientes contenedores herméticos e incombustibles en los que se tendrán que depositar los residuos inflamables, retales, etc.
- Se separarán claramente los materiales combustibles y todos ellos tienen que evitar cualquier tipo de contacto con equipos y canalizaciones eléctricas.
- Todos los trabajos que puedan generar chispas como son: soldadura, corte con oxiacorte, corte de piezas metálicas con rotaflex, etc., deberán estar controlados en todo momento. En la proximidad de estos trabajos se dispondrá de un extintor. Al finalizar estos trabajos se comprobará, antes de abandonar sus alrededores, que no ha quedado ninguna "gota" o chispa que pudiera iniciar un incendio.
- Se colocarán válvulas antirretorno de llama en el soplete o en las mangueras del equipo de soldadura oxiacetilénica.
- Antes de acceder al interior de la obra se comprobará que los equipos eléctricos que se van a utilizar están en perfectas condiciones, no permitiendo el uso de alargadores eléctricos rotos o en malas condiciones, clavijas de enchufes rotos, etc. En el caso de que estos equipos se deterioren durante el desarrollo de los trabajos se deberán arreglar o sustituir.
- La maquinaria, tanto fija como móvil accionada por energía eléctrica, debe tener las conexiones de corriente bien realizadas y con aislamiento a tierra.
- Todos los vertidos y desechos (virutas, serrín, trapos sucios de aceite, etc.) que se produzcan durante el trabajo tienen que ser retirados con regularidad, dejando limpios diariamente los alrededores de las máquinas.
- Las operaciones de trasvase de combustible tienen que efectuarse con buena ventilación, fuera de la influencia de chispas y fuentes de ignición. Tiene que preverse las consecuencias de posibles vertidos durante la operación, por lo que será necesario tener a mano tierra o arena. Estará prohibido fumar o encender cualquier tipo de llama durante estos trabajos.
- Cuando se trasvasen líquidos combustibles o se llenen depósitos tendrán que pararse los motores accionados con el combustible que se está trasvasando.

Todas estas medidas, han sido consideradas para que el personal extinga en la fase inicial, si es posible, o disminuya sus efectos, hasta la llegada de los bomberos, los cuales, en todos los casos, serán avisados inmediatamente.

Emplazamiento y distribución de los extintores de obra

Los medios de extinción a utilizar serán extintores portátiles de polvo polivalente de 6 Kg. en casetas de obra y almacenes de combustibles y herramientas y de CO2 en el acopio de líquidos inflamables y junto a los cuadros eléctricos.

Los extintores móviles tendrán que colocarse en aquellos puntos donde se estime que exista una mayor probabilidad de originarse un incendio, a ser posible, próximos a las salidas y siempre en lugares de fácil visibilidad y acceso.

Después de haber sido vaciado, parcial o totalmente, un extintor se procederá a informar al responsable de la obra para que proceda para que sea recargado lo antes posible.

Además de los medios descritos anteriormente, consideramos que deben tenerse en cuenta otros medios de extinción, tales como el agua, la arena, herramientas de uso común (palas, rastrillos, picos, etc.).

1.2.4.3 Almacenamiento y señalización de productos

Etiquetado y fichas de seguridad

Los envases contenedores de sustancias peligrosas deben ir etiquetados por el fabricante o proveedor. Las etiquetas deben indicar el nombre, la concentración y las propiedades de las sustancias, así como información correspondiente al fabricante o entidad comercializadora, y pictogramas, con indicación del tipo de peligro, además de los riesgos específicos (frases R) y consejos de prudencia (frases S). Además, estas sustancias deben ir acompañadas de fichas informativas de seguridad.

Almacenamiento

Un principio básico de seguridad es limitar las cantidades de sustancias peligrosas en los lugares de trabajo a las estrictamente necesarias. Las sustancias deberán ser almacenadas agrupándolas por comunidades de riesgo, depositándolas en recipientes seguros y herméticamente cerrados.

Los recipientes metálicos son los más seguros, los de vidrio son frágiles y por ello deben protegerse. Los de plástico, por otra parte, se deterioran por envejecimiento. Las áreas de almacenamiento deben estar protegidas, ventiladas y con control de derrames, aparte de las exigencias propias en función de su peligrosidad y de acuerdo con las prescripciones legales.

Manipulación

Las operaciones de trasvase deben efectuarse, en instalaciones fijas, en lugares bien ventilados, preferentemente con extracción localizada y bajo control de derrames, evitando el vertido libre. Debe ser igualmente objeto de consideración la idoneidad de los sistemas mecánicos de bombeo. En este sentido, los motores eléctricos deberán estar protegidos siempre que se manipulen inflamables. Con este tipo de productos deben así mismo adoptarse medidas preventivas ante las descargas electrostáticas.

Es necesario el empleo de equipos de protección individual, especialmente de cara y manos, cuando se trasvasen sustancias corrosivas.

Los derrames deben eliminarse con medios adecuados como, por ejemplo, neutralizando.

Las operaciones de limpieza de sustancias inflamables o corrosivas deben realizarse con la debida precaución: ventilación, control de posibles focos de ignición, disponibilidad de medios materiales idóneos etc.

Cuando se trate de productos químicos potencialmente agresivos, se tomarán medidas de protección suplementarias tanto para el trabajador como para las cuerdas (uso de fundas 1,5 metros por encima del trabajador)

1.2.5 **PROCESO CONSTRUCTIVO**

1.2.5.1 **VALLADO DE OBRA**

Descripción de los trabajos

Se instalará un cerramiento provisional en la zona de ubicación de casetas y contenedores.

Normas y medidas preventivas

Si se trata de vallas prefabricadas antes de iniciar el montaje se consultarán y seguirán las instrucciones del fabricante.

Se empleará personal suficiente para su montaje, a fin de evitar la incorrecta manipulación de cargas.

Los módulos se instalarán anclados firmemente a suelo, mediante peanas de hormigón prefabricado.

Tendrán la longitud suficiente como para cerrar por completo el espacio a proteger y las distintas partes estarán unidas entre sí.

En el caso de tener que trabajar en las proximidades de la calzada, los operarios que realicen el montaje del vallado deberán disponer de chaleco reflectante y si se interfiriera en el tráfico se colocará previamente la señalización vial correspondiente o el empleo de un señalista si fuera necesario.

Cuando se apoyen en pies de hormigón, la parte saliente se colocará hacia el interior, para evitar tropiezos de personas ajenas a la obra.

Tendrán un diseño tal y una altura suficiente como para que no puedan ser escaladas.

Los materiales empleados deberán encontrarse en perfectas condiciones de uso: no estará oxidados ni rajados ni desprendidos de su pintura.

No se comenzarán los trabajos hasta que no se complete el vallado y la señalización correspondiente.

Cuando se emplee material que no se haya utilizado con anterioridad, se realizará una verificación previa del mismo con el fin de comprobar su estado. Se desechará el material que se encuentre deteriorado.

Tanto al finalizar el montaje, como periódicamente y tras periodos de inactividad, se inspeccionará el estado de todos los elementos del vallado así como el perfecto anclaje, sujeción y arriostramiento de los mismos.

No se emplearán las entradas de vehículos para el acceso de personas.

No se debe retirar ningún elemento sin la autorización previa al personal responsable de la ejecución de la tarea.

Se emplearán guantes de serraje en prevención de cortes o erosiones producidos por los módulos metálicos de las vallas, así como calzado de seguridad.

Riesgos

- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caídas de objetos en manipulación y transporte.
- Golpes contra objetos inmóviles.
- Golpes contra objetos móviles (gancho de la grúa).
- Sobreesfuerzos durante montaje / desmontaje.
- Vuelcos del vallado.

Protecciones colectivas

- Señalización vial.
- Señal acústica de marcha atrás en los vehículos.
- Ordenación del tráfico en la obra.
- Balizamiento de la zona de trabajo.

Protecciones individuales

- Casco de seguridad.
- Botas de seguridad.
- Guantes de serraje.
- Buzo de trabajo.
- Chaleco reflectante.

Maquinaria y medios auxiliares a emplear

Maquinaria de elevación

- Camión grúa.

Máquinas herramientas

- Atornilladora.
- Herramientas manuales.
- Rotaflex.
- Taladro portátil.

Medios auxiliares

- Eslingas y estrobos.
- Escalera de mano.

1.2.5.2 INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR

Normas y medidas preventivas.

Las casetas serán trasladadas y colocadas en obra mediante un camión grúa.

Antes de comenzar la instalación se deberá tener bien limpia y ordenada la zona donde se pretende ubicar las casetas, con el fin de que si se usan escaleras para subir a los techos, el suelo donde se apoye esté bien nivelado.

Las operaciones de manipulación de las casetas deberán hacerse en posición estable.

Durante la descarga no se permanecerá bajo cargas suspendidas. El personal permanecerá fuera del radio de acción de la grúa.

Se prohíbe permanecer sobre la caseta que se está descargando.

Durante la descarga, el operario que maneje la grúa deberá hacerlo lentamente y sin movimientos bruscos. Si fuera necesario se contará con la ayuda de un señalista.

Riesgos

- Golpes por inestabilidad del elemento

- Atrapamiento-aplastamiento por caída incontrolada de la obra
- Caídas al mismo nivel.

Protecciones colectivas

- Señal acústica de marcha atrás en los vehículos.
- Ordenación del tráfico en la obra.
- Balizamiento de la zona de trabajo.

Protecciones individuales

- Casco de seguridad.
- Botas de seguridad.
- Guantes de serraje.
- Buzo de trabajo.
- Chaleco reflectante.

Maquinaria y medios auxiliares a emplear

Maquinaria de elevación

- Camión grúa.

Medios auxiliares

- Elingas y estrobos.

1.2.5.3 INSTALACIÓN ELÉCTRICA PROVISIONAL DE OBRA

Normas y medidas preventivas.

No se efectuarán trabajos en instalaciones eléctricas salvo que previamente se haya desconectado la fuente de alimentación y se coloque la señalización de descarga correspondiente.

No se dejará al alcance del personal de obra elementos de las instalaciones en servicio sin las correspondientes protecciones aislantes (cables conectados sin enchufe, cajas de bornes sin la cubierta, etc.).

Todos los conductores deberán protegerse adecuadamente, en especial en las zonas de paso y lugares en que estén en contacto con elementos metálicos.

Cuando haya que efectuar trabajos en instalaciones en tensión y no se pueden efectuar sin ella, los efectuará personal experto y dotado de los elementos de protección personal adecuados y debidamente homologados.

Riesgos

- Heridas punzantes en manos.
- Caídas al mismo nivel.
- Electrocución
- Contactos eléctricos directos e indirectos derivados esencialmente de:
 - o Trabajos con tensión.
 - o Intentar trabajar sin tensión pero sin cerciorarse de que está efectivamente interrumpida o que no puede conectarse inopinadamente.
 - o Mal funcionamiento de los mecanismos y sistemas de protección.
 - o Usar equipos inadecuados o deteriorados.

- o Mal comportamiento o incorrecta instalación del sistema de protección contra contactos eléctricos indirectos en general, y de la toma de tierra en particular.

Protecciones colectivas

- Vallado de obra.
- Señalización de riesgos.

Protecciones personales

- Calzado de seguridad dieléctrico.
- Casco.
- Mono de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Guantes dieléctricos.
- Impermeable.

Maquinaria y medios auxiliares a emplear

Máquinas herramientas

- Atornilladora.
- Taladro portátil.
- Herramientas manuales

Medios auxiliares

- Escalera de mano.

1.2.5.4 INSTALACIÓN DE PROTECCIONES COLECTIVAS

Normas y medidas preventivas. General

Antes de comenzar los trabajos se deberán colocar las protecciones colectivas correspondientes, en concreto las barandillas perimetrales de cubierta, redes horizontales de cubrición de patios interiores e instalación de marquesina.

Para la instalación de las protecciones colectivas se emplearán los medios auxiliares más adecuados en cada caso, como plataformas elevadoras en el caso de las barandillas de cubierta, torres de andamio móviles para la instalación de redes horizontales, etc.

En el caso de que de forma justificada no pudiesen emplearse estos medios auxiliares, los trabajadores encargados del citado montaje deberán utilizar arnés anticaídas unido a línea de vida homologada.

Antes de comenzar la instalación de barandillas a lo largo de la calle Alejandría se vallará la zona de actuación de la plataforma elevadora. No se permitirá el paso de peatones bajo la zona de trabajo, por lo que el paso peatonal deberá ser desviado, colocando el vallado y señalización correspondiente.

Antes de instalar las barandillas hay que realizar un replanteo adecuado para evitar que se produzcan huecos que pueden generar riesgos a los trabajadores. Los postes de las barandillas deberán ir atornillados a la viga perimetral, disponiendo de barra a 1 m de altura y barra intermedia a 0,5 m, además de rodapié, alojado en las pletinas que los postes disponen al efecto. Podrá sustituirse por una red tipo U.

Nunca se emplearán como barandillas cuerdas, cadenas o elementos de señalización, ya que carecen de la resistencia necesaria.

No se utilizarán elementos metálicos ni de otro material para unir los distintos componentes del sistema.

Las barandillas no deben ser utilizadas como apoyo para realizar cualquier tipo de trabajo, descansar o buscar algo o a alguien.

El uso de estos sistemas de protección no debe añadir riesgos a los propios de la actividad.

Se protegerán asimismo los huecos para el paso de instalaciones con un entablado. Las redes horizontales quedarán sujetas con ganchos.

Riesgos más frecuentes

Riesgos evitables

- Caídas al mismo nivel.
Normas técnicas: cubrición de pequeños huecos en forjados.
- Caídas a distinto nivel.
Normas técnicas: empleo de medios auxiliares adecuados en cada caso.
- Contactos eléctricos directos o indirectos.
Normas técnicas: empleo de diferenciales de alta y media sensibilidad y puestas de toma a tierra en cuadros eléctricos, empleo de herramienta con doble protección, etc.

Riesgos no eliminables

- Caídas al mismo nivel.
Normas preventivas: orden y limpieza.
- Caídas a distinto nivel.
Normas preventivas: línea de vida y arnés anticaídas.
- Golpes o aplastamientos por caída de cargas u otros objetos.
Normas preventivas: correcto eslingado de cargas. Vallado de la zona de trabajo de la plataforma elevadora.
- Atrapamientos, golpes, cortes o pinchazos:
Normas preventivas: coordinación durante la manipulación de cargas entre varios operarios. Uso de guantes de protección.
- Contactos eléctricos directos o indirectos.
Normas preventivas: uso de clavijas en conexiones eléctricas, no llevar cables por el suelo o por zonas mojadas, etc.
- Golpes o heridas con materiales o herramientas.
Normas preventivas: utilización de plantillas antipunzamientos y uso correcto de herramientas de mano.
- Ruido.
Normas preventivas: empleo de tapones y cascos protectores auditivos.
- Sobreesfuerzos.
Normas preventivas: correcta manipulación de cargas.

Protecciones colectivas

- Vallado de obra.
- Señalización de riesgos.
- Tapas provisionales en huecos interiores de forjado.

Protecciones personales

- Casco.
- Buzo o ropa de trabajo adecuada.
- Calzado de seguridad.
- Guantes de uso general.

- Arnese anticaída.

Maquinaria y medios auxiliares a emplear

Maquinaria de elevación

- Camión grúa.

Máquinas herramientas

- Atornilladora.
- Herramientas manuales.
- Taladro portátil.

Medios auxiliares

- Andamios tubulares.
- Torres de andamio móviles.
- Eslingas y estrobos.
- Escalera de mano.
- Plataformas elevadoras motorizadas.

1.2.5.5 MONTAJE Y DESMONTAJE DE ESTRUCTURAS DE ANDAMIAJE

Normas y medidas preventivas. General

Se incluye en este apartado el montaje de la torre de acceso a la cubierta y la marquesina de protección.

Estos elementos cumplirán con la norma de componentes prefabricados UNE-EN-12810-1 (Especificaciones de los productos) y UNE-EN-12810-2 (métodos particulares de diseño estructural).

Las plataformas deben tener un ancho mínimo de 0,60 m, ir dotadas de barandillas de 1 m de altura mínima (con barra intermedia y rodapié).

En la calle Alejandría se balizará la zona de montaje, desviando el paso peatonal por la acera de enfrente.

Normas y medidas preventivas. Montaje

Antes del comienzo del montaje de la estructura tubular se deberá estar en disposición de las instrucciones de montaje y desmontaje del fabricante de los medios auxiliares a instalar, tal y como indica el R.D. 2177/2004, o en su defecto se deberá efectuar un plan de montaje, en el caso de los andamios tubulares.

Con carácter previo al montaje, se debe llevar a cabo una inspección previa de la zona de montaje para comprobar las condiciones del suelo, la posición de las plataformas de trabajo, las zonas donde amarrar, los posibles obstáculos que se pueden encontrar en el montaje, la proximidad de elementos peligrosos (por ejemplo, las líneas eléctricas), así como la posible circulación de peatones y/o vehículos en sus proximidades.

Los andamios sólo podrán ser montados, desmontados o modificados sustancialmente bajo la dirección de una persona con una formación universitaria o profesional que lo habilite para ello cuando no responda a una "configuración tipo" generalmente reconocida.

Cuando responda a una "configuración tipo", también podrá ser dirigida por una persona con experiencia certificada por el empresario en esta materia de más de dos años y con formación preventiva correspondiente, como mínimo, a las funciones de nivel básico. Un andamio responde a una "configuración tipo" reconocida cuando su diseño es acorde a las instrucciones del fabricante del

sistema y así se justifica con la correspondiente documentación. Esta documentación garantiza por medio de ensayo o simulación equivalente, del mismo fabricante o de laboratorio acreditado, la resistencia y estabilidad del andamio.

El montaje y desmontaje de los andamios se realizarán por trabajadores especializados y cualificados para este tipo de trabajos. Estos deben haber recibido una formación adecuada y específica para las operaciones previstas, que les permita enfrentarse a los riesgos específicos de conformidad con el Real Decreto 2177/2004.

Estructuralmente, el andamio deberá estar conformado sin mezclas de materiales de distintos fabricantes que contraindican las referidas instrucciones del fabricante y que inhabilitan su certificación.

Se debe comprobar la resistencia de la superficie de apoyo del andamio. Los andamios deben montarse sobre terrenos suficientemente compactados o en su defecto sobre tablones para reparto de la carga o durmientes, aconsejándose el claveteado de las bases de apoyo. En ningún caso se deben situar los apoyos sobre tapas de registro, arquetas o sobre suplementos formados por bidones, ladrillos, bovedillas, torretas de madera, etc.

El apoyo sobre soleras de hormigón no supone, en principio, ninguna garantía, ya que se debe comprobar su espesor, resistencia, etc.

Se debe utilizar para los apoyos placas base con husillos de nivelación colocados sobre durmientes de madera (de 5 cm de grosor) o placas especiales de polietileno o similar.

Cuando las características del edificio y del montaje lo requieran, se han de instalar líneas de vida verticales (y si es preciso, también horizontales) o bien puntos fuertes para enganchar elementos y anticaídas retráctiles, previas a la instalación del andamio.

El operario que desde el suelo eleve las piezas no debe quedarse situado bajo las mismas ni en el radio de acción de una posible caída.

Para evitar la posible caída de las piezas durante su elevación o descenso, se utilizará un maquinillo eléctrico especial para montaje de andamios que va colocado en la parte inferior (cerca del apoyo) con polea de reenvío en la parte superior del montaje y mando a distancia.

Durante el montaje los operarios emplearán medios de protección colectiva -barandillas de montaje- y los medios de protección individual -arneses de seguridad- para evitar el riesgo de caída de altura.

En las zonas donde no haya barandilla de montaje, se debe utilizar arnés de seguridad unido a línea de vida o anclaje homologado.

Se ha de completar el montaje de cada nivel antes de ascender al siguiente, realizando los respectivos amarres.

El andamio se tiene que montar completo, con plataformas en todas las plantas, cada 2 m de altura aproximadamente.

Las plataformas deben instalarse de forma que no puedan bascular, deslizarse ni levantarse.

Cuando la distancia de la plataforma al paramento sea superior a 20 cm., se ha de colocar una barandilla.

Las partes salientes del andamio, como pasadores, tornillos, nudos de unión, etc., se protegerán para evitar enganches, roces, cortes, etc.

Hasta que no finalice el montaje del andamio, además de vallas o balizar la zona prohibiendo el paso, se deben colocar carteles en el propio andamio con una leyenda que indique "Andamio en construcción. Prohibido su uso".

La estructura del andamio será suficientemente resistente para soportar la acción del viento, golpes del derribo, etc., debiendo de cumplir todo lo legislado sobre esta clase de instalaciones. Estará perfectamente ariostado.

La empresa realizadora de estos trabajos deberá certificar el correcto montaje del andamio cumpliendo con lo establecido en el RD antes mencionado, donde se describan las dimensiones de la andamiada, el tipo de andamio utilizado, el número y tipo de anclajes, niveles de plataformas, puntos donde se encuentran las escalerillas de acceso, etc.

Se realizarán reconocimientos diarios del andamio y pruebas después de un período de mal tiempo o de una interrupción prolongada de los trabajos.

Una vez terminados los trabajos, se procederá al desmontaje del andamio (siguiendo las mismas directrices que para su montaje) y a la realización de las tareas de orden y limpieza dejando la zona de trabajo en condiciones adecuadas.

Normas y medidas preventivas. Utilización

Los andamios deben comprobarse antes de iniciar la jornada laboral o después de verse afectado por cualquier circunstancia que pueda alterar su resistencia y estabilidad, especialmente en caso de viento relevante o lluvias. Deberá procederse a las revisiones periódicas establecidas según lo indicado en Real Decreto 2177/2004.

En caso de detectar cualquier anomalía se debe sub-sanar de inmediato o, según su importancia, delimitar la zona donde se encuentre pudiendo seguir trabajando en las zonas seguras. Los andamios deben ser inspeccionados por una persona con una formación universitaria o profesional que lo habilite para ello o por una persona con experiencia certificada por el empresario en esta materia de más de dos años y con formación preventiva correspondiente, como mínimo, a las funciones de nivel básico:

- Antes de su puesta en servicio.
- A continuación, periódicamente.
- Tras 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.

Una vez iniciados los trabajos, es decir en la fase de utilización del andamio, se deben seguir las siguientes recomendaciones de seguridad:

- El acceso a la zona de trabajo del andamio por parte de los operarios se debe hacer siempre por las escaleras o pasarelas instaladas al efecto.
- No se debe subir, bajo ningún concepto, a las barandillas como punto de soporte para un trabajo.
- Los trabajos se deben suspender cuando las condiciones meteorológicas impidan realizar con seguridad las labores de montaje/desmontaje del andamio. Con viento superior a 72 km/h se aconseja paralizar las tareas de montaje/desmontaje procediendo a retirar los materiales o herramientas que pudieran caer desde la superficie del andamio.
- Las modificaciones sustanciales (fundamentalmente las que afecten a la estructura o seguridad) de un andamio montado serán llevadas a cabo por personal cualificado.
- Sólo se acoplarán sobre los andamios equipos de trabajo o de elevación de cargas cuando así se hubiera considerado o evaluado en el diseño del andamio.

Los riesgos de sobreesfuerzos en la manipulación manual de elementos del andamio durante el montaje o desmontaje del mismo, se pueden eliminar o reducir adoptando las siguientes medidas:

- Utilización de medios mecánicos para la manipulación de los elementos.
- La disminución del peso de los elementos.
- Actuación sobre la organización del trabajo.

Tener en cuenta las capacidades individuales de las personas implicadas.

Riesgos y medidas preventivas

- Caídas a distinto nivel.
- Desplome de estructuras.
- Caída de materiales sobre personas o bienes.
- Caídas al mismo nivel.
- Contactos eléctricos directos o indirectos.
- Atrapamientos.
- Sobreesfuerzos en el montaje y desmontaje.
- Golpes contra objetos fijos.

Protecciones colectivas

- Señal acústica de marcha atrás en los vehículos.
- Ordenación del tráfico en la obra.
- Balizamiento de la zona de trabajo.
- Barandillas de montaje.
- Barandillas en coronación de andamiada.
- Protección de partes salientes del andamio.

Protecciones individuales

- Casco de protección con barbuquejo.
- Protectores auditivos.
- Guantes de protección.
- Calzado de seguridad.
- Ropa de protección.
- Arnés anticaídas (UNE-EN-361).
- Dispositivo de amarre (UNE-EN-354) con absorbedor de energía (UNE-EN-355).
- O un dispositivo anticaídas retráctil (UNE-EN-360).

Maquinaria y medios auxiliares a emplear

Maquinaria de elevación

- Camión de transporte.
- Camión grúa.
- Maquinillo.

Máquinas herramientas

- Atornilladora.
- Taladro portátil.
- Herramientas manuales

Medios auxiliares

- Eslingas y estrobos.
- Escalera de mano.
- Eslingas y estrobos.

1.2.5.6 DEMOLICIONES Y DESMONTAJES

Descripción de los trabajos

RETIRADA DE INSTALACIÓN DE PANELES SOLARES DE CUBIERTA:

La cubierta dispone en los extremos de su área planta de una instalación de aprovechamiento solar compuesta por serie de un total de 32 paneles

Se procederá a la retirada y guarda de los paneles solares y su estructura portante y se realizará su posterior reposición, una vez finalizados los trabajos en cubierta.

RETIRADA DE OTRAS INSTALACIONES DE CUBIERTA:

Se retirarán las antenas, chimeneas y tendidos que se encuentran ubicados en cubierta y se mantendrán debidamente protegidos aquellos que deban reponerse al finalizar los trabajos de rehabilitación.

RETIRADA DE RESIDUOS Y ELEMENTOS CONTAMINADOS:

Una vez habilitados los accesos se procederá mediante la utilización de grúas móviles de gran alcance a la retirada de la totalidad de revestimientos, aislamientos y elementos contaminados que se localizan en la cubierta, incluyendo la totalidad de las placas de fibrocemento, así como el aislamiento y restos de instalaciones que se encuentran en cubierta en contacto con las placas. Siempre siguiendo las medidas de seguridad establecidas por la empresa desamiantadora. Se procederá a la adecuada limpieza de las losas para asegurar la total eliminación de posibles residuos contaminados.

Se retirarán así mismo los acabados existentes en cubierta de planta baja (patios) (suelo de patios interiores) para su posterior rehabilitación.

Durante los trabajos de limpieza y retirada de residuos se tendrá especial cuidado de no apilar excesiva cantidad de material en el mismo punto, para asegurar que no se sobrepasa la sobrecarga admisible del forjado de cubierta.

Se tendrá en cuenta lo indicado en el Anexo I sobre trabajos de desamiantado antes de comenzar con las labores de demolición.

Normas y medidas preventivas. Medidas previas

Se prohíbe trabajar en las cubiertas siempre que las condiciones climatológicas sean adversas como: fuertes vientos, lluvias, tormentas, heladas.

Se tendrá en cuenta lo indicado en el apartado 1.2.5.7. sobre trabajos en cubierta.

Los puntos de trabajo así como los accesos a estos puntos deberán estar correctamente iluminados.

Normas y medidas preventivas. Retirada de elementos constructivos y objetos aprovechables

Antes de comenzar con las demoliciones habrá que desmontar los paneles solares y restos de instalaciones de cubierta, así como la estructura de los lucernarios de los patios laterales.

Como ya se ha indicado en apartados anteriores, el perímetro estará protegido con barandilla perimetral y los patios con red horizontal. Una vez retirada la estructura de los lucernarios se colocará también una barandilla tipo sargento.

Para el desmontaje se emplearán medios manuales y pequeña herramienta eléctrica que deberán cumplir lo establecido en el apartado 1.4. "Normas para el manejo de herramientas eléctricas" y el apartado 1.5. "Normas para el manejo de herramientas manuales".

La maquinaria será revisada diariamente y se tomará constancia de ello. Si se subcontrata, se exigirá un certificado que garantice el perfecto estado de mantenimiento de la misma al comienzo de la obra y, durante la obra se tendrá el mismo nivel de exigencia que con la maquinaria propia.

Los cortes necesarios en elementos metálicos se realizarán mediante pequeña herramienta eléctrica, tipo rotaflex.

Los elementos se izarán con ayuda de camión grúa para depositarlos a nivel de suelo, donde indique la dirección facultativa.

Para estos trabajos los operarios deberán utilizar gafas de protección para evitar lesiones en los ojos.

Si se levantara polvo durante estas operaciones, los trabajadores utilizarán mascarillas anti-polvo y gafas de seguridad.

El acopio de este material que se recupere se realizará en zonas ordenadas y señalizadas.

Una vez finalizados todos los desmontajes se hará una revisión general de los elementos que permanezcan para observar las lesiones que hayan sufrido.

Al finalizar la jornada no deben quedar elementos del edificio en posición inestable al viento, las condiciones atmosféricas u otras causas que puedan provocar su derrumbamiento.

Normas y medidas preventivas. Desmontaje cubierta de fibrocemento

El desmontaje de la cubierta de fibrocemento está afectado por la reglamentación sobre trabajos con riesgo de amianto, por lo que resumidamente se deberán tener en cuenta los siguientes extremos:

La empresa que los vaya a ejecutar deberá establecer un **plan de trabajos** que someterá a aprobación de la autoridad laboral, en el que se especificarán:

- Descripción del tipo de trabajo a realizar con especificación del tipo de actividad que corresponda: demolición, retirada, mantenimiento o reparación, trabajos con residuos, etc.
- Tipo de material a intervenir, indicando si es friable (amianto proyectado, calorifugados, paneles aislantes, etc.) o no friable (fibrocemento, amianto – vinilo, etc.) y en su caso, la forma de presentación del mismo en la obra, indicando las cantidades que se manipularán de amianto o de materiales que lo contengan.
- Ubicación del lugar en el que se habrán de efectuar los trabajos.
- La fecha de inicio y la duración prevista del trabajo.
- Relación nominal de los trabajadores directamente implicados en el trabajo o en contacto con el material conteniendo amianto, así como categorías profesionales, oficios, formación y experiencia de dichos trabajadores en los trabajos especificados.
- Procedimientos que se aplicarán y las particularidades que se requieran para la adecuación de dichos procedimientos al trabajo concreto a realizar.
- Las medidas preventivas contempladas para limitar la generación y dispersión de fibras de amianto en el ambiente y las medidas adoptadas para limitar la exposición de los trabajadores al amianto.
- Los equipos utilizados para la protección de los trabajadores, especificando las características el número de las unidades de descontaminación y el tipo y modo de uso de los equipos de protección individual.
- Medidas adoptadas para evitar la exposición de otras personas que se encuentren en el lugar donde se efectúe el trabajo y en su proximidad.
- Las medidas destinadas a informar a los trabajadores sobre los riesgos a los que están expuestos y las precauciones a tomar.
- Las medidas para la eliminación de los residuos, indicando empresa gestora y vertedero.

- Recursos preventivos de la empresa indicando, en caso de que éstos sean ajenos, las actividades concertadas.
- Procedimiento de evaluación y control del ambiente de trabajo.

El desmontaje de las placas de fibrocemento se realizará soltando las placas una a una y retirándolas sin romperlas. El descenso se realizará mediante el camión grúa.

Queda totalmente prohibido tirar o dejar caer las placas. Las placas serán paletizadas y embaladas antes de evacuarlas a escombrera autorizada. Las placas que se rompan accidentalmente se introducirán en sacos (big-bags) que una vez llenos serán cerrados y evacuados con la grúa.

Normas y medidas preventivas. Demolición manual

Se incluye en este apartado la demolición del pavimento de la zona plana de la cubierta y del suelo de los patios interiores para rehacer las pendientes.

Será importante que el personal conozca las medidas preventivas a aplicar en lo que respecta a esfuerzos posturales y a cargas máximas a transportar por operario. Ver apartado 1.7. "Normas para la manipulación manual de cargas".

En la demolición se emplearán exclusivamente medios manuales (mazos, etc.) y pequeña herramienta eléctrica que deberán cumplir lo establecido en el apartado 1.4. "Normas para el manejo de herramientas eléctricas" y el apartado 1.5. "Normas para el manejo de herramientas manuales".

Para la demolición del solado actual se utilizará martillo eléctrico (ver normas preventivas en apartado 1.2.6.2.4.).

Los trabajadores utilizarán mascarillas anti-polvo y gafas de seguridad. Para los martillos percutores, los operarios utilizarán protección auditiva.

La maquinaria será revisada diariamente y se tomará constancia de ello. Si se subcontrata, se exigirá un certificado que garantice el perfecto estado de mantenimiento de la misma al comienzo de la obra y, durante la obra se tendrá el mismo nivel de exigencia que con la maquinaria propia.

Se tendrá especial cuidado con la retirada de escombros. La evacuación de los mismos se realizará con ayuda del camión grúa desde la cubierta, acopiándolos en sacos o cestos para depositarlos en el contenedor ubicado en el exterior del edificio y que estará cubierto con un toldo o una lona para evitar que se extienda el polvo. Se evitará la sobrecarga del forjado.

La retirada de escombros en el interior se realizará manualmente o con transpaleta manual.

Se mantendrá la limpieza tanto en el exterior de la obra adoptando las medidas preventivas necesarias mediante barrido y riego del patio, si fuera necesario.

El acopio de materiales se realizará en una zona adecuada y sin que interfiera en el resto de los trabajos ni obstaculizando caminos, hasta su retirada, pudiendo ser retirado al final de cada jornada o paulatinamente.

Para evitar la formación de polvo, se regarán ligeramente y con la suficiente asiduidad, los escombros.

Una vez finalizadas todas las demoliciones se hará una revisión general de los elementos que permanezcan para observar las lesiones que hayan sufrido.

Se protegerá la obra de las inclemencias del tiempo, mediante la utilización de toldos u otros elementos protectores, convenientemente anclados, amarrados y atirantados, de acuerdo con los materiales elegidos y órdenes de la dirección técnica.

Riesgos más frecuentes

Riesgos evitables

- Caídas al mismo nivel.
Normas técnicas: cubrición de pequeños huecos en forjados.
- Caídas a distinto nivel.
Normas técnicas: colocación de barandillas en perímetro de cubierta y patios interiores, torre de acceso.
- Hundimiento de forjados por sobrecargas.
Normas técnicas: evitación de exceso de escombros sobre el forjado mediante la retirada diligente de los mismos.
- Contactos eléctricos directos o indirectos.
Normas técnicas: empleo de diferenciales de alta y media sensibilidad y puestas de toma a tierra en cuadros eléctricos, empleo de herramienta con doble protección, etc.

Riesgos no eliminables

- Proyección de partículas.
Normas preventivas: Empleo de gafas antiproyecciones.
- Caídas al mismo nivel.
Normas preventivas: orden y limpieza.
- Caídas a distinto nivel.
Normas preventivas: utilización de arneses anticaídas amarrados a líneas de vida. Red horizontal en patios interiores.
- Golpes o heridas con materiales o herramientas.
Normas preventivas: utilización de plantillas antipunzamientos y uso correcto de herramientas de mano. Marquesina de protección en vía pública
- Atrapamientos.
Normas preventivas: coordinación durante la manipulación de cargas entre varios operarios, balizamiento de zona de caída de escombros.
- Ruido.
Normas preventivas: empleo de tapones y cascos protectores auditivos.
- Polvo.
Normas preventivas: uso de mascarillas antipolvo.
- Caída o desplome de materiales.
Normas preventivas: correcto eslingado de cargas.
- Contactos eléctricos directos o indirectos.
Normas preventivas: uso de clavijas en conexiones eléctricas, no llevar cables por el suelo o por zonas mojadas, etc.

Protecciones colectivas

- Señalización y ordenación del tráfico de máquinas de forma visible y sencilla.
- Correcta ordenación de almacenamiento de materias y limpieza de escombros.
- Línea de vida.
- Barandillas en cubierta y patios interiores.
- Marquesina de protección.
- Red horizontal en patios.
- Torre de acceso.

Protecciones personales

- Casco.
- Calzado de seguridad.
- Guantes de uso general.

- Gafas antiproyecciones.
- Protección auditiva.
- Mascarillas antipolvo.
- Arnés anticaída.

Trabajos de desamiantado:

- Mascarillas de protección con filtro de clase 3 (trabajos con amianto).
- Cubrecalzado desechable y antideslizante.
- Guantes de nitrilo.
- Buzos desechables para trabajos de desamiantado.

Maquinaria y medios auxiliares a emplear

Maquinaria de elevación

- Camión grúa.

Máquinas herramientas

- Atornilladora.
- Herramientas manuales.
- Martillo neumático.
- Motocompresor.
- Rotaflex.
- Sierra circular.
- Taladro portátil.

Medios auxiliares

- Eslingas y estrobos.
- Escalera de mano.
- Torre de acceso.

1.2.5.7 CUBIERTA

Descripción de los trabajos

FORMACION DE NUEVAS CUBIERTAS:

Una vez realizada la totalidad del desamiantado y retirada del resto de acabados y del sistema de drenaje de cubierta actual se procederá a la impermeabilización de la cubierta, mediante sellados de con fuelle en juntas de dilatación y disposición de lámina de impermeabilización sobre los forjados, con previa formación de pendientes mediante mortero aligerado en las zonas de cubierta plana. Posteriormente se procederá a la disposición del aislamiento térmico y tras una lámina geotextil de protección se dispondrá un acabado a base de chapa grecada en los faldones con pendiente y de plaqueta cerámica en las zonas de cubierta plana.

Sobre las cubiertas de planta baja (suelo de patios interiores) se reharán las pendientes y sumideros y se impermeabilizará convenientemente, posteriormente se dispondrá el aislamiento térmico y el acabado similar al existente, a base de lámina impermeabilizante autoprotégida.

COLOCACIÓN DE PLACAS DE AISLAMIENTO SOBRE FORJADOS:

Como aislamiento térmico de cubierta plana se dispondrán placas de Poliestireno Extrudido de 10 cm de espesor y transmitancia máxima 0.035Wm/K machihembradas y fijadas a la cara superior del forjado. Y lana de roca de alta densidad de 8 cm de espesor sobre forjado inclinado bajo panel Sandwich de chapa grecada y núcleo de lana de roca de 30 mm de espesor.

Normas y medidas preventivas. General

No se deben realizar trabajos si las condiciones atmosféricas, sobre todo el viento, así lo desaconsejan. Como regla general no se trabajará si llueve o si la velocidad del viento es superior a los 50 km/h, debiéndose retirar cualquier material o herramienta que pueda caer desde la cubierta.

El acceso a la cubierta se realizará a través de una torre de acceso. No se hará uso de los llamados "puente de un tablón" o plataformas de paso no definidas y diseñadas para tal uso.

El izado de cargas se realizará mediante camión grúa.

La elevación de estructuras metálicas, chapas, perfiles y demás material de cubrición se asegurará a través de la calidad y las condiciones de uso de los aparejos de izado.

Se evitará el paso o dejar cargas suspendidas sobre operarios que efectúen trabajos en la cubierta.

La descarga de los materiales en suspensión se debe realizar sobre la propia vertical de la zona de acopio definida en la cubierta. La recepción de las mismas se guiará con dos cuerdas de control seguro para evitar movimientos pendulares y choques con partes de la construcción. Nunca se guiarán con el cuerpo o las manos.

Los materiales se izarán de modo que no puedan desprenderse. Los materiales sueltos se izarán colocados en bateas especiales que impidan su caída.

Los recipientes para transportar líquidos o pastas de sellado, se llenarán al 50% para evitar derrames innecesarios que hagan inseguro el tránsito y el trabajo sobre la cubierta.

Los acopios de materiales se repartirán por toda la cubierta, evitando acumulaciones excesivas en lugares puntuales. Se dispondrán en lugares bien visibles, se señalizará su contenido y la prohibición expresa de encender llama o fumar.

Deben extremarse las condiciones de orden y limpieza en los acopios en cubierta.

En los casos de fuerte viento se adoptarán precauciones para evitar la caída al vacío de materiales sueltos y herramientas.

La evacuación de escombros, residuos o materiales sobrantes se debe realizar de forma organizada y utilizando los medios auxiliares necesarios para dicha tarea.

Los plásticos, flejes, etc., procedente de los diversos empaquetados se deben recoger con inmediatez una vez abiertos los paquetes para su eliminación posterior.

En todo momento debe asegurarse la correcta iluminación de las zonas de trabajo, asegurando como valor general los 100 lux, y teniendo en cuenta la tipología de las exigencias de los trabajos que se van a desarrollar.

Cuando sea preciso realizar cortes de piezas cerámicas se efectuarán, preferentemente, por vía húmeda para evitar la excesiva formación de polvo ambiental.

Durante estos trabajos quedará prohibido arrojar recortes o materiales directamente por el perímetro de la cubierta o patios.

Normas y medidas preventivas. Impermeabilización con materiales bituminosos

El procedimiento de trabajo a seguir es:

- Proceder al riego asfáltico en caliente, repartiéndolo de manera uniforme.

- Dar la señal al gruísta para que suministre los rollos de mantas asfálticas dentro de bateas emplintadas.
- Repartir los rollos de manta asfáltica junto a los lugares de montaje.
- Extender las mantas asfálticas.
- Comprobar que se tiene a mano el extintor de incendios. Si no es así, acercar uno al lugar de trabajo.
- Encender la lamparilla de calentamiento de la junta asfáltica y proceder a su sellado, procurando no originar llamas en el asfalto.
- Repetir este procedimiento hasta concluir.

Las bombonas de propano se almacenarán en lugares ventilados cuyo suelo esté horizontal y a la sombra. Las bombonas fuera de servicio se mantendrán con el capuchón cerrado.

Las bombonas o las mangueras no entorpecerán las zonas de paso.

Las bombonas irán provistas de manorreductor. Este se mantendrá en buen estado y se sustituirán cuanto se aprecie un deterioro en sus funciones. No se desmontará o neutralizará el manorreductor.

La manguera de la candileja será de tipo reforzado y estará en perfectas condiciones. Se sustituirá en cuanto se aprecie un deterioro de los materiales que la conforman, después de una picadura o aplastamiento o cuando se supere periodo de vida útil de la misma.

La elevación de bombonas con grúa se realizará mediante plataformas o dispositivos de manutención que eviten golpes o caídas.

Los rollos de tela asfáltica se atarán debidamente y las cargas sobre palets estarán debidamente sujetas mediante flejes u otros sistemas similares.

Los acopios de rollos de materiales bituminosos tienen que ejecutarse sobre durmientes y entre calzos que impidan que se desplomen y rueden por la cubierta.

La manguera estará correctamente conectada al manorreductor y a la candileja con abrazaderas del mismo diámetro y bien apretadas. Se prohibirá realizar empalmes improvisados de mangueras. Estas deben tener los dispositivos de empalme recomendados por el fabricante. Se prohíbe empalmar mangueras empleadas para diferentes gases.

Las calderetas de betún fundido para sellados en caliente "in situ" se ubicarán con su estabilidad perfectamente garantizada.

Estarán constantemente vigiladas procurando que la temperatura del betún fundido no pase de 240 ° C.

Se evitará el desborde de la caldereta manteniendo el nivel del producto 10 cm. por debajo del borde.

Las calderetas de betún se mantendrán apartadas de materiales inflamables o combustibles. No se utilizarán dentro de locales o zonas sin la ventilación adecuada.

Durante los trabajos, existirá al alcance un extintor de polvo de 6 kg.

Los mecheros de las calderetas dispondrán de protectores que eviten el contacto accidental.

Durante la manipulación de estos productos se dispondrá de extintor de polvo.

Durante la impermeabilización en bordes de forjados si no se dispone de protección colectiva los operarios deberán utilizar arnés de seguridad que engancharan a puntos resistentes de la estructura.

Los operarios que manipulen estos productos deberán utilizar ropa ajustada y no inflamable, guantes de protección que aseguren la unión con la manga para evitar la introducción de betún caliente bajo la ropa.

Se evitará el contacto de los productos bituminosos con la piel.

Durante los trabajos de soldadura de telas se debe señalar adecuadamente la zona en la que se efectúan estas operaciones, para evitar peligros innecesarios a otros operarios, disponiendo en la zona de trabajo, como mínimo, un extintor de polvo ABC de 6 kg.

Al efectuar interrupciones provisionales de los trabajos, los mecheros usados en soldadura de telas deben estar bien apagados.

Se deben tomar precauciones para no dejar las botellas en zonas con riesgo de golpes o al sol. Las bombonas de propano se deben almacenar en lugares ventilados, cuyo suelo esté al nivel, si es en el exterior, a la sombra y nunca al lado de pozos o zonas que sean susceptibles de almacenar gas en caso de fuga, ya que éste es más pesado que el aire. En las zonas de trabajo las botellas de gases de combustibles se mantendrán verticales y estables.

Todos los elementos con llama utilizados en la ejecución de las impermeabilizaciones deben quedar completamente apagados a la finalización de la jornada.

Las calderetas de betún guardarán las siguientes distancias de seguridad frente a otros elementos:

- 1 m de elementos combustibles de la obra.
- 6 m de las botellas de propano.
- 10 m del depósito de botellas de propano.
- 3 m de otra caldereta.
- 6 m de caminos de evacuación.
- 10 m de almacenes de materiales y líquidos inflamables.

Normas y medidas preventivas. Cubierta plana

Las barandillas de protección perimetral no se retirarán hasta que la cubierta esté totalmente finalizada.

Los trabajos imprevistos que se puedan realizar con posterioridad a la retirada de las barandillas, si se realizan en puntos carentes de protecciones (antepechos, barandillas,...) los operarios, obligatoriamente, dispondrán de arneses de seguridad amarrados a puntos fuertes del edificio o líneas de vida.

Durante el hormigonado para la formación de nuevas pendientes será necesario utilizar guantes en evitación de los problemas derivados de contactos con los morteros (quemaduras, dermatitis,...).

Para los trabajos de colocación del solado se tendrá en cuenta lo indicado en el apartado 1.2.5.8. Albañilería.

La fijación de las chapas al soporte se realiza mediante tornillos auto-roscantes y/o auto-taladrantes con sus correspondientes arandelas de goma. Cuando la longitud de los faldones de la cubierta obliga a afrontar la cubrición en más de un tramo, la estanqueidad de los solapes se resuelve con una junta de sellado especial.

Durante las operaciones de recepción de materiales en suspensión (mediante el empleo de grúas), tiene que restringirse el paso de personas bajo las zonas afectadas.

Es necesario mantener limpias y libres de obstáculos las zonas de paso, las áreas de trabajo, los accesos a la cubierta y los faldones de la cubierta.

El izado de grandes planchas tiene que realizarse de conformidad a los requisitos del fabricante y mediante los medios auxiliares indicados por el mismo.

Las placas de cubrición, en la medida de lo posible, han de ser recepcionadas en su posición definitiva, procediendo a su inmediata fijación, asegurando que no se sueltan del aparejo de izado hasta que se encuentre garantizada su estabilidad

Riesgos más frecuentes

Riesgos evitables

- Caídas al mismo nivel.
Normas técnicas: Cubrición de pequeños huecos en forjados.
- Caídas a distinto nivel.
Normas técnicas: Colocación de barandillas en perímetro de cubierta y patios interiores. Torre de acceso.
- Contactos eléctricos directos o indirectos.
Normas técnicas: Empleo de diferenciales de alta y media sensibilidad y puestas de toma a tierra en cuadros eléctricos. Empleo de herramienta con doble protección, etc.

Riesgos no eliminables

- Dermatitis por contacto con morteros, etc.
Normas preventivas: utilización de guantes y botas impermeables.
- Proyección de partículas.
Normas preventivas: Empleo de gafas antiproyecciones.
- Caídas al mismo nivel.
Normas preventivas: orden y limpieza.
- Caídas a distinto nivel:
Normas preventivas: red horizontal en patios interiores.
- Golpes o heridas con materiales o herramientas.
Normas preventivas: utilización de plantillas antipunzamientos y uso correcto de herramientas de mano. Marquesina de protección en vía pública.
- Atrapamientos.
Normas preventivas: coordinación durante la manipulación de cargas entre varios operarios.
- Caída de objetos a niveles inferiores.
Normas preventivas: correcto eslingado de cargas.
- Contactos eléctricos directos o indirectos.
Normas preventivas: uso de clavijas en conexiones eléctricas, no llevar cables por el suelo o por zonas mojadas, etc.
- Incendios o explosiones.
Normas preventivas: correcto almacenamiento de bombonas, pinturas, materiales impermeabilización. Extintores.
- Quemaduras.
Normas preventivas: uso de guantes de protección, buzo de trabajo.
- Ruido.
Normas preventivas: uso de protección auditiva.

Protecciones colectivas

- Barandillas.
- Cables de seguridad.
- Tapas en huecos de forjado (Chimeneas, tragaluz,...).
- Redes horizontales.
- Torre de acceso.
- Marquesina.
- Extintores.

Protecciones personales

- Casco.
- Buzo o ropa de trabajo adecuada.
- Calzado de seguridad.
- Botas de seguridad impermeables.
- Guantes de uso general.
- Guantes impermeables.
- Gafas de seguridad.
- Cinturón portaherramientas.
- Mascarilla antipolvo FFP.
- Mascarilla con filtro específico para gases y vapores.
- Protector auditivo.
- Faja lumbar.
- Guantes de goma.
- Rodilleras alcohadas.
- Equipo anticaídas: arnés, fijaciones, cables, eslinga, mosquetones, etc.

Maquinaria y medios auxiliares a emplear

Maquinaria de elevación

- Camión grúa.

Máquinas herramientas

- Herramientas manuales.
- Taladros.
- Batidora de mortero.
- Atornilladoras.
- Martillo neumático.
- Rotaflex.

Medios auxiliares

- Eslingas y estrobos.
- Escalera de mano
- Torre de acceso.

1.2.5.8 ALBAÑILERÍA

Descripción de los trabajos

Se incluyen en este apartado la pavimentación de la cubierta y suelos de patios interiores.

REPARACIÓN DE PAÑOS DE LADRILLO y ALBARDILLAS:

Se repararán los paños de ladrillo en fachadas de patios y se dispondrán sobre los mismos albardillas de chapa con goterón.

El perímetro exterior de cubierta también contará con una nueva albardilla con goterón al exterior.

REPARACIÓN DE HUMEDADES Y DESPERFECTOS

Se procederá a la reparación de las humedades que se encuentran en techos de aulas o de cuartos de servicio bajo las cubiertas. Así mismo se repararán los desperfectos que hayan podido ocasionarse

en los revestimientos bajantes de cubiertas y persianas, marquesinas o cualquier otro elemento que se haya podido ver afectado por las obras.

Normas y medidas preventivas. General

Para realizar los trabajos en cubierta se tendrá en cuenta lo indicado en el apartado 1.2.5.7. Cubierta. Las protecciones colectivas instaladas no se retirarán hasta que hayan finalizado todos los trabajos.

El izado y evacuación de escombros de la cubierta se realizará desde el camión grúa.

Será necesario utilizar guantes en evitación de los problemas derivados de contactos con los morteros (quemaduras, dermatitis,...).

En todo momento se esmerará el orden y limpieza de las zonas de trabajo debiendo estar las superficies de tránsito libres de obstáculos, ya que se pueden producir golpes o caídas. Para ello, al final de la jornada se retirará el escombros acumulado utilizando para ello los conductos o bajantes de evacuación.

En general, la obra estará suficientemente iluminada, especialmente en escaleras y zonas de tránsito. Si las zonas de trabajo no tienen suficiente iluminación se colocarán puntos fijos de luz o portátiles, estando alimentadas en este caso a 24 V. en previsión de riesgos eléctricos.

Las conexiones en los enchufes no se realizarán con ayuda de cuñas o palillos de madera, sino mediante clavijas adecuadas.

En estos trabajos es necesario el uso de herramientas eléctricas y manuales que deberán cumplir lo estipulado en los apartados 1.4. "Normas para el manejo de herramientas eléctricas" y 1.5. "Normas para el manejo de herramientas de mano" del Pliego de Condiciones.

Los trabajos de saneado, raseos y enlucidos de paredes y techos se realizarán desde los medios auxiliares más adecuados en cada caso, como torres de andamio móviles o andamios de borriquetas. En el caso de tener que trabajar junto a huecos de caja de escaleras o patios interiores únicamente se podrán emplear andamios con barandillas en su plataforma de trabajo o bien se protegerán estos huecos con redes verticales que protejan frente al riesgo de caída en altura.

Para los trabajos en techos se montarán entablados sobre borriquetas que cubran toda la superficie de la habitación, siempre que sea posible. No se dejarán espacios entre tablas ni se pondrán obstáculos que puedan provocar caídas.

Para el corte de las piezas del pavimento se utilizará la cortadora de material cerámico.

Si se empleara la rotaflex para el corte de terrazo u otro material se hará en zonas ventiladas y los operarios emplearán gafas antiproyecciones y, dependiendo de la duración de la operación de corte, mascarillas antipolvo.

Cuando se apilen cajas de plaquetas cerámicas hay que hacerlo de forma que no obstaculicen las zonas de paso.

Riesgos más frecuentes

Riesgos evitables

- Caídas al mismo nivel.
Normas técnicas: cubrición de pequeños huecos en forjados.
- Caídas a distinto nivel.
Normas técnicas: colocación de barandillas en perímetro de cubierta y patios interiores. Torre de acceso.
- Contactos eléctricos directos o indirectos.

Normas técnicas: empleo de diferenciales de alta y media sensibilidad y puestas de toma a tierra en cuadros eléctricos, empleo de herramienta con doble protección, etc.

Riesgos no eliminables

- Dermatitis por contacto con morteros, etc.
Normas preventivas: utilización de guantes y botas impermeables durante el hormigonado.
- Proyección de partículas.
Normas preventivas: Empleo de gafas antiproyecciones.
- Caídas al mismo nivel.
Normas preventivas: orden y limpieza.
- Caídas a distinto nivel.
Normas preventivas: línea de vida y arnés anticaídas. Red horizontal en patios interiores.
- Golpes o heridas con materiales o herramientas.
Normas preventivas: utilización de plantillas antipunzamientos y uso correcto de herramientas de mano.
- Atrapamientos.
Normas preventivas: coordinación durante la manipulación de cargas entre varios operarios.
- Ruido.
Normas preventivas: empleo de tapones y cascos protectores auditivos.
- Polvo.
Normas preventivas: uso de mascarillas antipolvo.
- Caída o desplome de materiales.
Normas preventivas: correcto eslingado de cargas.
- Contactos eléctricos directos o indirectos.
Normas preventivas: uso de clavijas en conexiones eléctricas, no llevar cables por el suelo o por zonas mojadas, etc.

Protecciones colectivas

- Barandillas en perímetro de cubiertas y patios interiores.
- Red horizontal en patios interiores.
- Tapas provisionales en huecos interiores de forjado.
- Torre de acceso.
- Marquesina.

Protecciones personales

- Casco.
- Buzo o ropa de trabajo adecuada.
- Calzado de seguridad.
- Guantes de uso general.
- Guantes resistentes a la penetración y absorción de agua.
- Gafas antiproyecciones.
- Mascarillas antipolvo.
- Arnés anticaída.
- Protección auditiva.

Maquinaria y medios auxiliares a emplear

Maquinaria de elevación

- Camión grúa.

Máquinas herramientas

- Atornilladora.
- Herramientas manuales.
- Batidora manual para mortero.
- Sierra circular.
- Rotaflex.
- Taladro portátil.

Medios auxiliares

- Andamios de borriquetas.
- Torres de andamio móviles.
- Eslingas y estrobos.
- Escalera de mano.
- Plataformas elevadoras motorizadas.
- Torre de acceso.

1.2.5.9 INSTALACIONES

Descripción de los trabajos

EJECUCIÓN DE NUEVA RED DE EVACUACIÓN DE AGUAS PLUVIALES.

Se ejecutará la nueva red de evacuación de aguas pluviales, manteniendo el sistema y puntos de recogida actuales pero renovando y ajustando completamente el sistema a los requisitos de la normativa actual, mediante la disposición de nuevos canalones, sumideros y bajantes.

DISPOSICIÓN DE PARARRAYOS.

Se instalará un pararrayos en cubierta, tal y como exige el CTE DB HSUA..

Normas y medidas preventivas. General.

Para trabajos en cubierta se tendrá en cuenta lo indicado en el apartado 1.2.5.7.

Los tijos se mantendrán en perfectas condiciones de orden y limpieza y dispondrán del suficiente nivel de iluminación (100 lux) medidos a una altura sobre el nivel del pavimento de 2 m. Para ello se utilizarán portalámparas estancos con mango aislante y rejilla de protección para la bombilla, alimentados a 24 V.

Normas y medidas preventivas. Fontanería

Los trabajos serán realizados siempre por personal especializado.

El almacén para el material de fontanería se ubicará en un lugar indicado de antemano.

Las máquinas portátiles utilizadas tendrán doble aislamiento. Las herramientas eléctricas portátiles que se usen en la obra deberán cumplir lo establecido en el apartado 1.5. "Normas para el manejo de herramientas eléctricas".

No se emplearán las tuberías de la instalación como toma de tierra o neutro.

Los recortes de material serán recogidos al final de la jornada.

Cuando se vayan a ejecutar huecos en los forjados, se delimitará la planta inferior la zona de caída de escombros para evitar el paso de otros operarios. Estos huecos para paso de tubos verticales se protegerán con un entablado de madera.

Se mantendrán limpios de cascotes y recortes los lugares de trabajo.

La colocación del canalón en la cubierta se realizará antes de retirar la protección colectiva dispuesta para los trabajos en cubierta. Si no fuera posible, se emplearán medios auxiliares, como plataformas elevadoras.

La instalación de bajantes se realizará desde plataformas elevadoras motorizadas.

Se evitará el contacto del acetileno con cualquier elemento que contenga cobre, al objeto de evitar la formación de acetiluro de cobre (explosivo).

De una forma general, se tendrán presentes las medidas de seguridad expresadas en el apartado de soldaduras.

Se prohíbe soldar con plomo en lugares cerrados. Siempre que se deba soldar con plomo se establecerá una corriente de aire de ventilación, para evitar el riesgo de respirar productos tóxicos.

El local destinado a almacenar las botellas de gases licuados tendrá ventilación constante por corriente de aire e iluminación artificial en su caso.

Sobre la puerta del almacén de gases licuados se establecerá una señal normalizada de "peligro explosión" y otra de "prohibido fumar".

Al lado de la puerta del almacén de gases licuados se instalará un extintor de polvo químico seco.

Se prohíbe el uso de mecheros y sopletes junto a materiales inflamables.

Se prohíbe abandonar los mecheros y sopletes encendidos.

Se controlará la dirección de la llama durante las operaciones de soldadura para evitar incendios.

Las botellas o bombonas de gases deben estar siempre en posición vertical y sujetas con abrazaderas. Si esto no fuera posible, pueden inclinarse, o incluso tumbarse, siempre que la cabeza quede al menos 40 cm. más alta y el grifo hacia arriba.

Las botellas o bombonas de gases licuados se transportarán y permanecerán en los carros porta-botellas.

Evitar fugas de gases revisando las válvulas, canalizaciones, sopletes y uniones entre ellos.

La estanqueidad de las mangueras se verificará con agua jabonosa y nunca con llama.

Se prevendrá el retroceso de la llama del soplete por la canalización, utilizando válvulas anti-retroceso.

Se utilizará la técnica correcta de soldadura y se impedirá que cualquier trabajador no capacitado tenga acceso a los sopletes oxiacetilénicos.

Se evitará soldar con las botellas o bombas de gases licuados expuestos al sol.

Normas y medidas preventivas. Montaje de pararrayos

Este trabajo será realizado por personal especializado, debiendo exigirse documentalmente esa circunstancia.

Todo el personal que manipule conductores o aparatos eléctricos ir provisto de guantes aislantes y calzado de goma.

Los mangos de las herramientas manuales estarán protegidos con material aislante de la electricidad, quedando prohibida su manipulación o alteración. Toda herramienta con su aislamiento deteriorado será retirada.

La instalación del cableado por la fachada se realizará desde plataformas elevadoras.

Normas y medidas preventivas. Recolocación de paneles solares.

El trabajo de montaje de paneles solares lo realizará personal cualificado.

Los paneles solares se almacenarán sobre durmientes de madera, en posición casi vertical, ligeramente ladeados contra un paramento. Se señalará el entorno.

Los paneles solares se elevarán hasta la zona de colocación y se instalarán con la ayuda de una grúa. Es necesaria una perfecta coordinación entre los encargados de las maniobras, para evitar choques o golpes. Se debe establecer un código de señales que eviten confusiones peligrosas.

Es deseable que las piezas lleven indicado su peso en sitio visible para no someter a la maquinaria de elevación a esfuerzos para los que no ha sido calculada.

Se prohíbe realizar trabajos sobre superficies inestables y trabajar con paneles solares bajo régimen de vientos fuertes.

La zona de trabajo se mantendrá limpia de obstáculos y de objetos para eliminar el riesgo de caída de altura.

Se prohíbe tirar restos de materiales por la fachada o patios interiores.

Bajo condiciones meteorológicas desfavorables (lluvia, nieve, hielo o fuerte viento) se suspenderán los trabajos.

Cada vez que se monte una pieza, se debe comprobar que queda bien asegurada antes de quitar el cable.

El montaje de aparatos eléctricos será ejecutado por personal especialista.

Se prohíbe el conexionado de cables a los cuadros de suministro eléctrico de obra, sin la utilización de clavijas macho-hembra.

No se dejarán las puntas de cables sueltas y sin aislar, ya sean conductores activos o de protección.

No se tirará bruscamente de los cables al retirarlos de los enchufes, sino agarrando el cuerpo aislante de la clavija.

Riesgos más frecuentes

Riesgos evitables

- Caídas al mismo nivel.
Normas técnicas: cubrición de los pequeños huecos de forjado.
- Caídas a distinto nivel.

Normas y medidas preventivas: barandillas perimetrales en cubierta y patios interiores. Torre de acceso.

- Contactos eléctricos.
Normas técnicas: puestas a tierra robustas, diferenciales de alta y media sensibilidad en cuadros eléctricos secundarios, etc.

Riesgos no eliminables

- Caídas al mismo nivel.
Normas preventivas: orden y limpieza, etc.
- Caídas a distinto nivel.
Normas y medidas preventivas: uso de arneses de seguridad, línea de vida. Red horizontal en patios interiores.
- Proyección de partículas.
Normas preventivas: uso de gafas antiproyecciones.
- Sobreesfuerzos.
Normas preventivas: adopción de posturas de trabajo correctas.
- Quemaduras por soldadura.
Normas preventivas: correcto empleo de los equipos de soldadura.
- Incendios y explosiones en trabajos de soldadura.
Normas preventivas: correcto empleo de los equipos de soldadura, extintores.
- Lesiones oculares por soldadura.
Normas preventivas: empleo de pantallas de soldador.
- Golpes o heridas con materiales o herramientas.
Normas preventivas: utilización de plantillas antipunzamientos y uso correcto de herramientas de mano.
- Atrapamientos.
Normas preventivas: coordinación durante la manipulación de cargas entre varios operarios.
- Caída o desplome de materiales.
Normas preventivas: correcto eslingado de cargas.
- Contactos eléctricos directos o indirectos.
Normas preventivas: uso de clavijas en conexiones eléctricas, no llevar cables por el suelo o por zonas mojadas, etc.

Protecciones colectivas

- Barandillas perimetrales en cubierta y patios interiores.
- Red horizontal en patios interiores.
- Puestas a tierra robustas.
- Iluminación puntual o local.
- Línea de vida para el enganche de arnés de seguridad.
- Protecciones en los huecos de forjado.
- Extintores.

Protecciones personales

- Casco.
- Calzado de seguridad.
- Buzo o ropa de trabajo adecuada.
- Guantes de uso general.
- Gafas antiproyecciones.
- Pantalla de soldadura.
- Guantes, mandil y polainas de soldador.
- Arnés de seguridad anticaídas.

Maquinaria y medios auxiliares a emplear

Maquinaria de elevación

- Camión grúa.

Máquinas herramientas

- Atornilladora.
- Herramientas manuales.
- Rotaflex.
- Taladro portátil.

Medios auxiliares

- Torretas de andamios.
- Escaleras de mano.
- Eslingas y estrobos.
- Oxicorte.
- Soldadura eléctrica.
- Plataforma elevadora.
- Torre de acceso.

1.2.5.10 ACABADOS

Descripción de los trabajos

RENOVACIÓN DE ESTRUCTURA DE LUCERNARIOS SOBRE PATIOS.

Se renovará la estructura soporte de los lucernarios de los patios ubicados en ambos extremos de cubierta, mediante la disposición de una nueva estructura similar a la existente a base de acero galvanizado lacado. Se procederá así mismo a la sustitución de la tornillería de fijación del lucernario a la estructura que se encuentra en avanzado estado de oxidación.

Normas y medidas preventivas. Herrería

En estos trabajos es necesario el uso de herramientas eléctricas que deberán cumplir lo estipulado en el apartado 1.4. "Normas para el manejo de herramientas eléctricas" del Pliego de Condiciones.

Las conexiones en los enchufes no se realizarán con ayuda de cuñas o palillos de madera, sino mediante clavijas adecuadas

En herrería es frecuente el uso de soldadura al arco, por lo que será necesario contemplar las medidas preventivas descritas en el apartado 1.2.7.9. "Soldadura eléctrica".

El montaje de la estructura y cubrición de los luceros se realizará manteniendo instaladas las redes horizontales, que no se retirarán hasta finalizar el trabajo.

La colocación de las albardillas se realizará asimismo manteniendo las barandillas perimetrales de cubierta.

Durante el corte de piezas con la rotaflex los operarios dispondrán de gafas contra proyecciones. Durante el corte de alguna de las piezas de pequeño tamaño, se prohibirá la sujeción de estas con pies o manos.

Cuando se realice el corte de un elemento metálico con la rotaflex se dispondrán de pantallas que eviten la proyección de las partículas generadas al resto de operarios que se encuentren en la zona.

Se prohíbe dejar la pinza y el electrodo directamente en el suelo conectado al grupo. Se exige el uso de recoge pinzas.

Se prohíbe tender las mangueras o cables eléctricos de forma desordenada. Siempre que sea posible se colgará de los "pies derechos", pilares o paramentos verticales.

Normas y medidas preventivas. Pintura

Antes de la aplicación de las pinturas se solicitará al suministrador de los mismos la Ficha de Seguridad del producto para conocer los riesgos derivados de la manipulación de estos.

Se vigilará que el recinto en el que se vaya a aplicar la pintura esté suficientemente ventilado. De no ser así los operarios dispondrán de mascarar respiratorias con los filtros adecuados a los vapores que desprenden principalmente los barnices.

Se prohíbe fumar o utilizar máquinas que puedan producir chispas en los recintos de trabajo.

Estos trabajos requieren el empleo de medios auxiliares como andamios y/o escaleras de mano; por ello, se instruirá a los trabajadores acerca del correcto montaje y uso de los mismos.

Para evitar lesiones por atrapamientos de la maquinaria a emplear, se protegerán los órganos móviles de las máquinas mediante resguardos.

Durante la aplicación de pintura en techos, los operarios emplearán gafas antiproyecciones para evitar posibles lesiones oculares.

El almacenamiento de recipientes que contengan disolventes se realizará en locales ventilados y lejos de fuentes de calor y fuego. Los recipientes se almacenarán cerrados.

Para trabajos junto a cajas de escalera o patios interiores se emplearán andamios con barandilla en su plataforma de trabajo.

Riesgos más frecuentes

Riesgos evitables

- Caídas al mismo nivel.
Normas técnicas: cubrición de pequeños huecos en forjados.
- Caídas a distinto nivel.
Normas técnicas: colocación de barandillas en perímetro de cubierta y patios interiores. Torre de acceso.
- Contactos eléctricos directos o indirectos.
Normas técnicas: empleo de diferenciales de alta y media sensibilidad y puestas de toma a tierra en cuadros eléctricos, empleo de herramienta con doble protección, etc.

Riesgos no eliminables

- Dermatitis por contacto con morteros, etc.
Normas preventivas: utilización de guantes durante la manipulación de los morteros.
- Proyección de partículas.
Normas preventivas: Empleo de gafas antiproyecciones.
- Caídas al mismo nivel.
Normas preventivas: orden y limpieza.
- Caídas a distinto nivel.
Normas preventivas: red horizontal en patios interiores.
- Golpes o heridas con materiales o herramientas.
Normas preventivas: uso correcto de herramientas de mano.

- Atrapamientos.
Normas preventivas: coordinación durante la manipulación de cargas entre varios operarios.
- Polvo.
Normas preventivas: uso de mascarillas antipolvo.
- Ruido.
Normas preventivas: uso de protecciones auditivas.
- Caída o desplome de materiales.
Normas preventivas: correcto eslingado de cargas.
- Contactos eléctricos directos o indirectos.
Normas preventivas: uso de clavijas en conexiones eléctricas, no llevar cables por el suelo o por zonas mojadas, etc.
- Quemaduras por soldadura.
Normas preventivas: correcto empleo de los equipos de soldadura, etc.
- Incendios y explosiones en trabajos de soldadura.
Normas preventivas: correcto empleo de los equipos de soldadura, extintores.
- Lesiones oculares por soldadura.
Normas preventivas: empleo de pantallas de soldador, etc.

Protecciones colectivas

- Barandillas en perímetro de cubierta y patios interiores.
- Redes horizontales para montaje de lucernarios.
- Puestas a tierra robustas.
- Ventilación forzada, si fuera necesario durante el pintado y/o barnizado de recintos.
- Resguardos en partes móviles de herramientas.

Protecciones personales

- Casco.
- Calzado de seguridad.
- Buzo o ropa de trabajo adecuada.
- Gafas antiproyecciones.
- Arnés de seguridad anticaída.
- Cinturón de sujeción.
- Guantes de uso general.
- Guantes de goma.
- Guantes anticorte.
- Guantes, mandil y polainas de soldador.
- Pantalla de soldador.
- Mascarillas antipolvo.
- Máscara con filtro contra vapores de barniz.
- Protectores auditivos

Maquinaria y medios auxiliares a emplear

Maquinaria de elevación

- Camión grúa.

Máquinas herramientas

- Atornilladora.
- Herramientas manuales.
- Taladro portátil.

Medios auxiliares

- Andamios de borriquetas y tubulares.

- Torretas de andamios.
- Escaleras de mano.
- Eslingas y estrobos.
- Oxicorte.
- Soldadura eléctrica.
- Torre de acceso.

1.2.6 **MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS**

1.2.6.1 **MAQUINARIA DE ELEVACIÓN**

1.2.6.1.1 **Camión grúa**

Normas o medidas preventivas tipo.

El conductor del camión grúa, estará en posesión del certificado de capacitación que acredite su pericia.

La grúa autopropulsada a utilizar tendrá al día el libro de mantenimiento, en prevención de los riesgos por fallo mecánico. La empresa propietaria del camión se asegurará también de que toda la documentación del vehículo está en regla (Seguro, Permiso de circulación, ficha de características técnicas, ITV, etc).

Antes de comenzar el trabajo se comprobará el funcionamiento de los frenos, la dirección, los limitadores de carga y de todos los sistemas de seguridad. Se verificará que no hay fugas en los circuitos hidráulicos de combustible y refrigeración. Se comprobará la presión de los neumáticos y el correcto accionamiento de los mandos de la grúa.

Antes de iniciar las maniobras de carga, además de haber sido instalado el freno de mano de la cabina del camión, se instalarán calzos inmovilizadores en las cuatro ruedas y los gatos estabilizadores estarán totalmente extendidos. Cuando los gatos estabilizadores en posición de trabajo, los neumáticos del camión no deben estar en contacto con el suelo.

Se dispondrá en obra de una partida de tablonos de 9 cm. de espesor (o placas de palastro), para ser utilizada como plataformas de reparto de cargas de los gatos estabilizadores, en el caso de tener que fundamentar sobre terrenos blandos.

Se mantendrá la máquina alejada de terrenos inseguros, propensos a hundimientos. Pueden volcar y sufrir lesiones.

Antes de poner en servicio la máquina, compruebe todos los dispositivos de frenado.

Las maniobras de carga y descarga, serán dirigidas por un especialista, en prevención de los riesgos por maniobras incorrectas.

No consienta que se utilicen, aparejos, balancines, eslingas o estrobos defectuosos o dañados. No es seguro.

Asegúrese de que todos los ganchos de los aparejos, balancines, eslingas o estrobos, posean el pestillo de seguridad que evite el desenganche fortuito. Evitará accidentes.

Se prohíbe, expresamente, sobrepasar la carga máxima admisible fijada por el fabricante del camión, en función de la extensión brazo-grúa. Los sobreesfuerzos pueden dañar la grúa y sufrir accidentes.

El gruista tendrá, en todo momento, a la vista la carga suspendida. Si esto no fuera posible, las maniobras serán, expresamente, dirigidas por un señalista, en previsión de los riesgos por maniobras incorrectas.

Se prohíbe estacionar (o circular con), el camión grúa a distancias inferiores a 2 m., del corte del terreno, zanjas, etc.

No realice nunca arrastres de carga o tirones sesgados. La grúa puede volcar y en el mejor de los casos, las presiones y esfuerzos realizados pueden dañar los sistemas hidráulicos del brazo.

Se prohíbe arrastrar cargas con el camión grúa (el remolcado se efectuará según características del camión).

Las cargas en suspensión, para evitar golpes y balanceos, se guiarán mediante cabos de gobierno.

Se prohíbe la permanencia de personas en torno al camión grúa, a distancias inferiores a 5 metros. Asimismo se prohíbe la permanencia bajo las cargas en suspensión.

Evite pasar el brazo de la grúa, con carga o sin ella, sobre el personal.

No de marcha atrás sin la ayuda de un señalista. Tras la máquina puede haber operarios y objetos que usted desconoce al iniciar la maniobra.

No se circulará nunca con la pluma desplegada.

Suba y baje del camión grúa por los lugares previstos para ello. Evitará las caídas.

No salte nunca directamente al suelo desde la máquina, si no es por un inminente riesgo para su integridad física.

Antes de desplegar la pluma cerciőrese de que no hay líneas eléctricas, telefónicas o cualquier tipo de obstáculos que puedan interferir con la grúa. Si hay alguna línea de alta tensión debe existir una distancia libre de 5 m entre el extremo superior de la grúa y la línea.

Si entra en contacto con una línea eléctrica, pida auxilio con la bocina y espere recibir instrucciones. No intente abandonar la cabina, aunque el contacto con la energía eléctrica haya cesado, podría sufrir lesiones. Sobre todo, no permita que nadie toque el camión grúa, puede estar "cargado" de electricidad.

No haga por sí mismo maniobras en espacios angostos. Pida la ayuda de un señalista y evitará accidentes.

Antes de cruzar un "puente provisional de obra", cerciőrese de que tiene la resistencia necesaria para soportar el peso de la máquina. Si lo hunde, usted y la máquina se accidentarán.

En el interior de la obra se respetarán las señales de tráfico colocadas.

Evite el contacto con el brazo telescópico en servicio, puede sufrir atrapamientos.

Asegure la inmovilidad del brazo de la grúa, antes de iniciar algún desplazamiento. Póngalo en la posición de viaje y evitará accidentes por movimientos descontrolados.

No permita que nadie se encarama sobre la carga. No consienta que nadie se cuelgue del gancho. Es muy peligroso.

Limpie sus zapatos del barro o grava que pudieran tener antes de subir a la cabina. Si se resbalan los pedales durante una maniobra o durante la marcha, puede provocar accidentes.

Levante una sola carga cada vez. La carga de varios objetos distintos puede resultar problemática y difícil de gobernar.

No abandone la máquina con una carga suspendida, no es seguro.

Respete siempre las tablas, rótulos y señales adheridas a la maquina y haga que las respeten el resto del personal.

No permita que el resto del personal acceda a la cabina o maneje los mandos. Pueden provocar accidentes.

Utilice siempre las prendas de protección que se le indiquen en la obra.

Al finalizar el trabajo, se aparcará el vehículo en la zona designada, con el freno de estacionamiento puesto y la grúa plegada. Se quitará la llave de contacto y se guardará en un lugar seguro, dejando la cabina cerrada con llave.

Normas o medidas preventivas tipo de aplicación para puesta en estación de grúas autopropulsadas en las vías urbanas.

Además de la prevención ya redactada, se deberá considerar, en su caso, la posibilidad de incluir las siguientes normas de seguridad en coherencia con la ordenanza municipal del núcleo urbano en la que vaya a trabajar:

Se vallará el entorno de la grúa autopropulsada en estación, a la distancia más alejada posible, en prevención de daños a terceros.

Se instalarán señales de "peligro obras", balizamiento y dirección obligatoria para la orientación de los vehículos automóviles a los que la ubicación de la máquina desvíe de su normal recorrido.

Riesgos más frecuentes.

- Caídas de objetos.
- Atropellos.
- Choques.
- Vuelcos.
- Incendios y explosiones.

Protecciones colectivas.

- Eslingas y estrobos en buen estado.
- Ganchos con pestillo de seguridad.
- Estabilización del camión antes de izar cargas.

Protecciones individuales.

- Casco de seguridad.
- Chaleco reflectante.
- Botas de seguridad.
- Guantes de uso general.
- Ropa de trabajo.
- Traje de agua.

1.2.6.1.2 Maquinillo o cabestrante

Puesta en obra

Como norma general, se tendrá en cuenta que los accesos de los materiales a las zonas de izado sean seguros, que en la vertical de la zona de enganche no se produzcan caídas de material o vertidos, que la plataforma sobre la que trabaje el maquinista sea lo suficientemente cómoda para efectuar las descargas, que cerca de él exista un punto seguro al que enganchar su cinturón, etc.

La fijación del maquinillo se efectuará a elementos no dañados del forjado, empleando tres puntos de anclaje que abarquen tres viguetas cada uno.

El sistema de contrapesos está totalmente prohibido.

Antes de su utilización, el personal competente extenderá el correspondiente "Certificado de Montaje".

Se dispondrá de una barandilla delantera de manera que el maquinista se encuentre protegido. La altura de esta barandilla será de 1 metro y su solidez y resistencia, la necesaria para el cometido a que se destina.

Además de las barandillas con que cuenta la máquina, se instalarán barandillas que cumplirán las mismas condiciones que en el resto de huecos.

El cable de alimentación, desde cuadro secundario, estará en perfecto estado de conservación.

Es necesaria una eficaz toma de tierra y un disyuntor diferencial para eliminar el riesgo de electrocución.

Los mecanismos estarán protegidos mediante las tapas que el aparato trae de fábrica, como mejor modo de evitar atrapamientos o desgarros.

La carga admisible deberá figurar en lugar bien visible de la máquina.

El cable irá provisto de un limitador de altura poco antes del gancho. Este limitador pulsará un interruptor que parará la elevación antes de que el gancho llegue a golpear la pluma del maquinillo y produzca la caída de la carga izada. Se impedirá que el maquinista utilice este limitador como forma asidua de parar, porque podría quedar inutilizado, pudiendo llegar a producirse un accidente en cualquier momento.

El gancho irá provisto de pestillo de seguridad, para evitar que se desprendan las cargas en una mala maniobra. Este gancho se revisará cada día, antes de comenzar el trabajo.

El lazo del cable para fijación del gancho de elevación, se fijará por medio de tres perrillos o bridas espaciadas aproximadamente 8 cms. entre sí, colocándose la placa de ajuste y las tuercas del lado del cable sometido a tracción.

Verificaciones periódicas

Se revisará diariamente el estado del cable, detectando deshilachados, roturas o cualquier otro desperfecto que impida el uso de estos cables con entera garantía, así como las eslingas.

Normas y medidas preventivas

El maquinista se situará de forma que en todo momento vea la carga a lo largo de su trayectoria. De no poder verla, se utilizará además un señalista.

El maquinista utilizará en todo momento el arnés de seguridad, con la longitud necesaria para un correcto desempeño de sus labores, pero sin que pueda verse amenazada su seguridad.

El lugar de enganche del arnés será un punto fijo del edificio que tenga suficiente resistencia, nunca el maquinillo, pues en caso de caerse, éste arrastraría consigo al maquinista.

El operario que recoge la carga, deberá también hacer uso del cinturón de seguridad. Existen en el mercado unas plataformas de recogida, que son eficaces.

El operario que engancha la carga deberá asegurarse de que ésta queda correctamente colocada, sin que pueda dar lugar a basculamiento.

Estará prohibido arrastrar cargas por el suelo, hacer tracción oblicua de las mismas, dejar cargas suspendidas con la máquina parada o intentar elevar cargas sujetas al suelo o algún otro punto.

Estará prohibido circular o situarse bajo la carga suspendida.

Para la elevación de las cargas se utilizarán recipientes adecuados. Nunca se empleará la carretilla común, pues existe grave peligro de desprendimiento o vuelco del material transportado si sus brazos golpean con los forjados.

Al término de la jornada de trabajo, se pondrán los mandos a cero, no se dejarán cargas suspendidas y se desconectará la corriente eléctrica en el cuadro secundario.

Riesgos más frecuentes

- Desplome del maquinillo.
- Caída de altura.
- Atrapamientos.
- Desplome de la carga.
- Golpes por la carga.
- Contacto eléctrico.

Protecciones personales

- Casco.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Calzado de seguridad.
- Guantes.
- Arnés de seguridad.

1.2.6.2 MÁQUINAS HERRAMIENTAS

1.2.6.2.1 Atornilladora

Normas y medidas preventivas

Ver normas generales para herramientas eléctricas.

El aparato dispondrá de todas las piezas constituyentes de la carcasa de protección.

Tanto el cable como la clavija estarán en correctas condiciones, de modo que no queden al descubierto hilos de cobre.

Se debe elegir el atornillador adecuado al tornillo a utilizar.

El cambio del atornillador se realizará con el motor totalmente parado.

No se debe presionar excesivamente el aparato durante su uso.

Antes de hacer el cambio de atornillador es conveniente desconectar el aparato.

La conexión eléctrica se realizará mediante manguera antihumedad dotada de clavija macho hembra estanca. Tendrá doble aislamiento.

Riesgos más frecuentes

- Contacto eléctrico.
- Cortes por el útil atornillador.
- Proyección de partículas.

Protecciones personales

- Casco.

- Calzado de seguridad.
- Gafas de seguridad.

1.2.6.2.2 Batidora manual para mortero

Se trata de una herramienta manual con la que se realiza la mezcla de agua, cemento y aditivos para su posterior inyección.

Riesgos más frecuentes

- Proyección de partículas.
- Exposición a sustancias nocivas.
- Atrapamiento con partes móviles.
- Contacto eléctrico.

Normas y medidas preventivas

Las batidoras de mortero sólo se deben utilizar para los fines para los cuales están diseñadas.

Para el manejo, mantenimiento y conservación de maquinaria solamente se deben encargar a personas que hayan sido instruidas y autorizadas por la empresa.

Antes de cualquier puesta en funcionamiento se debe verificar el estado general de la máquina y la seguridad de funcionamiento. En cuanto se perciba la más mínima sospecha de fallos, éstos se deben reparar de inmediato, informando al responsable de equipo.

Las reparaciones, ajustes o sustituciones de componentes de la máquina solamente deben ser realizados por personal competente.

Nunca se debe introducir la mano en las partes móviles de la máquina, encontrándose ésta en marcha o parada. Siempre se debe desconectar primero el interruptor principal.

Antes de conectar la máquina se ha de asegurar que nadie pueda ser perjudicado por la máquina en la fase de arranque.

Protecciones personales

- Gafas o protector facial.
- Mascarilla antipartículas.
- Guantes impermeables.
- Calzado de seguridad impermeable.
- Traje de agua en caso de lluvia.

1.2.6.2.3 Herramientas manuales

Equipos de trabajo utilizados generalmente de forma individual que únicamente requieren para su accionamiento la fuerza motriz humana: martillos, mazas, hachas, punzones, tenaza, alicates, palas, cepillos, palancas, gatos, rodillos, pies de cabra, destornilladores, etc.

Las herramientas manuales que se utilicen en la obra tienen que tener, de manera general, las siguientes características:

- Diseño ergonómico de la herramienta. Este diseño estará adaptado para que la herramienta realice con eficacia su función, sea de dimensiones proporcionadas a las características físicas del usuario (medida, fuerza y resistencia) y reduzca al mínimo la fatiga del usuario.
- En términos generales, la herramienta tiene que tener un diseño de manera que la muñeca del usuario trabaje recta. Su forma tiene que ser de cilindro o de cono truncado e invertido o

eventualmente, una sección de esfera. El ángulo entre el eje longitudinal del brazo del operario y el mango de la herramienta tiene que estar comprendido entre 100° y 110°. El diámetro del mango estará comprendido entre 25 y 40 mm y su longitud será de unos 100 mm. La textura de la superficie del mango será áspera y roma. Todos los bordes que no intervengan en la función y que tengan un ángulo de 135° o menos tienen que ser redondeados, con un radio, como mínimo de un milímetro.

- Las herramientas que para trabajar tengan que ser golpeadas tienen que tener la cabeza chaflanada, llevar una banda de bronce soldada a su cabeza o acoplamiento de manguitos de goma, para evitar la formación de rebabas.
- Los materiales de los mangos tienen que ser de madera (nogal o fresno) o de otros materiales duros, no presentando bordes astillados, teniendo que estar preferentemente acoplados y sólidamente fijados a la herramienta.

Normas y medidas preventivas

- Selección de la herramienta correcta para el trabajo a realizar.
- Mantenimiento de las herramientas en buen estado. No se tiene que trabajar con herramientas rotas o estropeadas.
- Uso correcto de las herramientas. No se tienen que sobrepasar las prestaciones para las que han sido técnicamente concebidas.
- Se tienen que evitar un entorno que dificulte su uso correcto.
- Se tienen que guardar las herramientas en un lugar seguro.
- Asignación personalizada de las herramientas, siempre que sea posible.
- Se tienen que utilizar los elementos auxiliares o accesorios que cada operación exija para realizarla en las mejores condiciones de seguridad.
- Todas las herramientas manuales tienen que conservarse limpias. Al utilizarlas, las manos tienen que estar secas y limpias de sustancias que impidan la seguridad en la sujeción.
- El afilado y reparación de las herramientas manuales lo tiene que efectuar únicamente el personal capacitado para esta tarea.
- Las herramientas manuales de corte o con puntas agudas dispondrán, cuando no se usen, de resguardos protectores para los cortes o puntas.
- Las partes cortantes y punzantes se mantendrán correctamente pulidas y las cabezas metálicas no tendrán que tener rebabas.
- Las herramientas no se dejarán, ni provisionalmente, en zonas de paso, órganos de máquinas en movimiento, escaleras o zonas elevadas desde donde puedan caer las personas.
- Las herramientas que estén fijas en un lugar de trabajo, se acondicionarán de tal forma que el operario las pueda coger y soltar con movimientos normales y ordenados, sin que esto le obligue a adoptar posiciones forzadas.
- En los trabajos de líneas y aparatos eléctricos que eventualmente puedan estar bajo tensión, las herramientas dispondrán de mango aislante.

Los operarios tienen que estar perfectamente adiestrados para el uso de cada herramienta que necesiten utilizar en su trabajo. Periódicamente se tiene que inspeccionar el estado de las herramientas y enviar las que se encuentren deterioradas al servicio de mantenimiento para su reparación o eliminación definitiva.

El mantenimiento de las herramientas lo tiene que realizar personal especializado, sobretudo las operaciones de reparación, afilado y cortado y siguiendo en todo momento las instrucciones del fabricante.

El transporte de las herramientas se tiene que hacer en cajas, bolsas o cinturones especialmente diseñados para este fin. No se transportarán nunca en los bolsillos.

Cuando se tenga que subir escaleras o realizar maniobras de ascenso o descenso, las herramientas se llevarán de forma que las manos queden libres.

Palas

Utilizar botas de seguridad, guantes, faja y muñequeras contra los sobreesfuerzos.

Sujetar la pala desde el astil poniendo una mano cerca de la chapa de la hoja y la otra en el otro extremo.

Hincar la pala en el lugar, para ello se puede dar un empujón a la hoja con el pie.

Flexionar las piernas e izar la pala con su contenido.

Girarse y depositar el contenido en el lugar elegido evitando caminar con la pala cargada, ya que se puede producir lesiones por sobreesfuerzos. Cuidar el manejo de la pala. Es un instrumento cortante y puede lesionar a alguien próximo.

Cuando se sienta fatiga, descansar y luego reanudar la tarea.

Cortafíos, punzones, buriles

Estas herramientas tienen que tener la longitud necesaria para que se puedan sujetar perfectamente con las manos.

La formación de rebabas en la cabeza de los cortafíos, punzones, buriles, etc., se eliminarán al comienzo de su formación, mediante los correspondientes afilados.

El personal responsable procurará que estas herramientas estén templadas, según el material que tengan que trabajar. El excesivo templado aumenta la fragilidad y por tanto el peligro de proyecciones.

Los cortafíos y buriles tendrán que estar en buenas condiciones de afilado, teniéndose que sustituir los que presenten muescas y otras anomalías.

Destornillador

En cada trabajo se escogerá el destornillador adecuado en anchura y ángulo respecto a la cabeza del tornillo del que se trabaja.

Los destornilladores no tienen que utilizarse como cortafío o palancas.

Cuando se aprieten o aflojen los tornillos en piezas sueltas o pequeñas, éstas tienen que sujetarse con un tornillo de banco o apoyarlas sobre una superficie rígida que soporte la presión del destornillador.

Los destornilladores con puntas redondeadas y gastadas con cañas dobladas o con mangos ásperos o astillosos, tiene que ser eliminados del servicio hasta que estén reparados.

Martillos

Antes de empezar a trabajar con un martillo, es necesario asegurarse que el mango esté sólidamente fijo a la masa.

Compruebe que los mangos de los martillos no tengan astillas ni estén agrietados.

Tienen que eliminarse las realcadaduras a la cabeza del martillo mediante los correspondientes pulidos. Así se evitarán heridas en las manos y la proyección de fragmentos metálicos.

Los martillos utilizados para golpear acero templado o cimentado serán de latón, sobre, plomo, plástico o de otros materiales que eliminen el riesgo de proyección de partículas.

En el pulido de la cabeza del martillo tiene que procurarse que la superficie de percusión quede perpendicular al eje longitudinal de la masa, o sea, paralela al mango.

Se usarán siempre martillos en forma y peso adecuados al trabajo que se tiene que realizar.

Llaves de mano

Ante de iniciarse el trabajo con una llave de mano se tiene que comprobar que las mordazas no estén estropeadas o destempladas.

En las llaves inglesas el mecanismo de regulación tiene que estar en perfectas condiciones de trabajo.

Use siempre el tipo de llave apropiado a cada tornillo. Está totalmente prohibido alargar el mango de las llaves con medios accidentales para obtener un brazo de palanca superior.

Siempre que el trabajo lo permita, al aflojar o apretar un tornillo con una llave, es necesario hacerlo con el movimiento del brazo y en dirección al propio cuerpo.

En una llave, el ajuste al tornillo se efectuará con las máximas garantías de seguridad, y de tal forma que al estirar hacia fuera, en el momento del esfuerzo, las garras tienden a penetrar en la pieza que sujetas, es decir, que la boca de la llave esté orientada hacia quien la manipula. Si esto no es posible, se empujará la llave con la palma de la mano.

Lima

No tienen que usarse limas que no tengan los mangos sólidamente fijados.

Utilice mangos de tamaño adecuado a la lima.

Riesgos más frecuentes

- Caída de objetos por manipulación.
- Caída de objetos desprendidos.
- Pisadas sobre objetos.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Sobreesfuerzos.

1.2.6.2.4 Martillo eléctrico

Se trata de máquinas pequeñas, semejantes a los taladros convencionales, con doble empuñadura y que admiten diferentes complementos como brocas, punteros, cinceles, etc., sirviendo tanto para efectuar taladrados como para efectuar trabajos de demolición ligera, corte, etc., en hormigón, ladrillos, etc.

Normas y medidas preventivas

Esta máquina debe utilizarse para el propósito al que está destinada y solo debe ser manejada por personas capacitadas.

Antes de utilizar la maquina, el operador debe conocer el funcionamiento y manejo de todos los mandos.

Prohibido modificar las características de la maquina.

Las operaciones de mantenimiento y reparación se realizarán por personal especializado.

Los martillos eléctricos deben ser guiados teniendo cuidado de no lesionarse las manos por rozamientos con objetos sólidos.

Antes de empezar a romper, picar o perforar en paredes, techo o suelo, prestar atención a la posible presencia de cables eléctricos, cañerías de gas o similares.

Nunca utilice el cable eléctrico para tirar o levantar el martillo, ni para desconectar la maquina del enchufe.

No tocar los elementos en movimiento.

Los martillos siempre deben ser utilizados con ambas manos ubicadas en las empuñaduras correspondientes.

Emplee la maquina utilizando el peso de la misma, realice la fuerza necesaria para controlar la reacción.

No apoye nunca el martillo eléctrico sobre el abdomen para presionar la herramienta, las vibraciones pueden ocasionar graves lesiones en la zona intestinal.

Se comprobará el buen estado del cable de alimentación así como el punto de entrada en el martillo.

Se conectará a la red con todo el cable desenrollado y mediante una conexión, jamás con las puntas peladas de los cables.

Comprobar que el martillo dispone de dispositivos de amortiguación de las vibraciones.

Se debe levantar el martillo manteniendo la punta apoyada en el suelo.

Ponerse en posición de trabajo manteniendo la espalda recta, cuidar que los pies queden suficientemente alejados de la punta.

Eliminar frecuentemente los cascotes producidos.

Cuando no se utilice el martillo, se mantendrá desconectado de la red.

Riesgos más frecuentes

- Contacto eléctrico.
- Golpes y cortes.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Ruido.
- Vibraciones.
- Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas.
- Caída de personas al mismo nivel.

Protecciones personales

- Casco.
- Calzado de seguridad.
- Protección ocular.
- Guantes de protección.
- Protección auditiva.

1.2.6.2.5 Martillo neumático

El martillo neumático es, en esencia, una máquina con un cilindro en el interior, en cuyo émbolo va apoyada la barrena o junta para taladrar en terrenos duros (rocas) o pavimentos, hormigón armado, etc.

Normas y medidas preventivas

Obligatorio marcado CE de maquinaria.

Estos equipos sólo serán utilizados por personal autorizado e instruido, con una formación específica y adecuada.

Cada equipo debe llevar un manual de instrucciones redactado, como mínimo, en castellano, en el que se indique, entre otras cosas: la instalación, la puesta en servicio, la utilización, mantenimiento y revisiones programadas.

Mantenimiento correcto de la maquinaria desde el punto de vista mecánico.

Mantener limpios los rótulos de seguridad instalados en la máquina y reemplazo de los que falten.

Las tapas de protección deberán mantenerse cerradas cuando estén en funcionamiento.

Señalización obligación de uso de protección acústica.

Las mangueras y los rácores estarán en perfectas condiciones de uso. Se revisarán periódicamente.

La manguera de aire comprimido debe situarse de forma que no se tropiece con ella, ni que pueda ser dañada por vehículos que pasen por encima.

Antes de desarmar un martillo, se ha de cortar el aire. Es muy peligroso cortar el aire doblando la manguera; puede volverse contra uno mismo o un compañero.

Verificar las fugas de aire que puedan producirse por juntas, acoplamientos defectuosos o roturas de mangas o tubos.

Mantener los martillos bien cuidados y engrasados.

Poner mucha atención en no apuntar, con el martillo, a un lugar donde se encuentre otra persona. Si posee un dispositivo de seguridad, usarlo siempre que no se trabaje con él.

No apoyarse con todo el peso del cuerpo sobre el martillo; puede deslizarse y caer de cara contra la superficie que se esté trabajando.

Asegúrese del buen acoplamiento de la herramienta de ataque con el martillo, ya que si no está sujeta, puede salir disparada como un proyectil.

Manejar el martillo agarrado a la altura de la cintura-pecho. Si por la longitud de barrena coge mayor altura, utilizar andamio.

No se debe hacer esfuerzo de palanca con el martillo en marcha.

Riesgos más frecuentes

- Atrapamientos por partes móviles de las máquinas.
- Proyección de partículas.
- Proyección de aire comprimido por desenchufado de manguera.
- Golpes en pies por caída del martillo.
- Ruido.
- Polvo.
- Vibraciones.
- Incendios y explosiones.
- Caídas al mismo nivel.

- Exposición a agentes químicos.
- Contacto térmico.

Protecciones personales

- Casco.
- Botas de seguridad.
- Gafas antiproyecciones.
- Mascarilla.
- Faja antivibratoria.
- Auriculares.
- Guantes de protección.
- Chaleco reflectante.

1.2.6.2.6 Moto compresor

Se trata de una maquinaria autónoma (motor de gas-oil, etc) capaz de proporcionar un gran caudal de aire a presión, utilizado para accionar martillos neumáticos, perforadores, etc.

Normas y medidas preventivas

Las tapas del compresor deben mantenerse cerradas cuando esté en funcionamiento. Si para refrigeración se considera necesario abrir las tapas, se debe disponer una tela metálica tupida que haga las funciones de tapa y que impida en todo momento el contacto con los órganos móviles.

Todas las operaciones de manutención, ajustes, reparaciones, etc., se deben hacer siempre a motor parado.

Si se usan en un local cerrado habrá que disponer de una adecuada ventilación forzada.

El compresor se debe situar en terreno horizontal, calzando las ruedas; caso de que sea imprescindible colocarlo en inclinación deberán calzar las ruedas y amarrar el compresor con cable o cadena a un elemento fijo y resistente.

La lanza se debe calzar de forma segura con anchos tacos de madera, o mejor dotarla de un pie regulable.

Se deben proteger las mangueras que surten el aire contra daños por vehículos, materiales, etc. y se deberán tender en canales protegidos al atravesar calles y caminos. Las mangueras de aire que se llevan en alto o verticalmente deben ir sostenidas con cable de suspensión, puente o de otra manera. No es recomendable esperar que la manguera de aire se sostenga por sí misma en un trecho largo.

Se debe cuidar que la toma de aire del compresor no se halle cerca de depósitos de combustible, tuberías de gas o lugares de donde puedan emanar gases o vapores combustibles, ya que pueden producirse explosiones.

Riesgos más frecuentes

- Atrapamientos por órganos móviles.
- Emanaciones tóxicas en lugares cerrados.
- Golpes y atrapamientos por caída del compresor.
- Proyección de aire y partículas por rotura de manguera.
- Explosión e incendio.

1.2.6.2.7 Pistola clavadora

Normas y medidas preventivas

Debido a la peligrosidad de esta herramienta sólo debe ser usada por personal adiestrado.

Se debe utilizar el protector adecuado para cada material, por ejemplo, de 18 cm. de diámetro mínimo para paredes enlucidas, revocadas, etc.

Es preferible el uso de herramientas que no permitan el disparo si no está puesto el protector.

Previamente al disparo hay que comprobar la naturaleza del material (no tirar sobre materiales de gran dureza: mármol, fundición, acero templado, ..., ni sobre materiales frágiles o elásticos: vidrio, yeso, goma) y su espesor (el disparo podría atravesarlo y llegar a afectar al personal que pudiera haber al otro lado).

Hay que incidir con la herramienta perpendicularmente a la superficie de tiro y el cuerpo debe estar siempre detrás del eje de la herramienta.

Para superficies curvas o discontinuas utilizar un protector especial.

No disparar en lugares cerrados, sino ventilados. No se clavará sobre ladrillos huecos, bloques de hormigón, ni sobre hormigones aligerados.

No fijar a una distancia menor a 5 cm. de otra fijación o de una fallida, ni a menos de 10 cm. del borde.

No cargar la herramienta hasta el momento de uso hacerlo lo más próximo posible al lugar a aplicar.

Nunca apuntar con la herramienta hacia nadie, ni estando descargada.

Para hacer comprobaciones en la herramienta descargarla previamente.

Riesgos más frecuentes

- Ruido para el que maneja y para el personal de su entorno.
- Disparo accidental sobre personas o cosas.
- Disparo a terceros al traspasar el clavo el material que lo recibe.
- Explosión de los cartuchos de impulsión.
- Proyección de partículas.

Protecciones personales

- Casco.
- Gafas antiproyecciones.

1.2.6.2.8 Rotaflex o radial

Normas y medidas preventivas

Utilizar la rotaflex para cortar no para desbastar con el plano del disco, ya que el disco de widia o carburondo se rompería.

Cortar siempre sin forzar el disco, no apretándolo lateralmente contra la pieza ya que podría romperse y saltar.

Utilizar carcasa superior de protección del disco así como protección inferior deslizante. No retirar la carcasa de protección ni montar discos de diámetro diferente al fijado por el fabricante.

Vigilar el desgaste del disco, ya que si pierde mucho espesor queda frágil y casca.

Apretar la tuerca del disco firmemente, para evitar oscilaciones.

El interruptor debe ser del tipo «hombre muerto», de forma que al dejar de presionarlo queda la máquina desconectada.

Utilizar únicamente el tipo de disco adecuado al material que se quiera cortar.

Riesgos más frecuentes

- Proyección de partículas
- Rotura del disco.
- Cortes.
- Polvo.

Protecciones personales

- Guantes de cuero
- Gafas o protector facial
- Mascarilla.

1.2.6.2.9 Sierra circular

Normas y medidas preventivas

El interruptor debería ser de tipo embutido y situado lejos de las correas de transmisión.

La máquina debe estar perfectamente nivelada para el trabajo.

No podrá utilizarse nunca un disco de diámetro superior al que permite el resguardo instalado.

Su ubicación en la obra será la más idónea de manera que no existan interferencias de otros trabajos, de tránsito ni de obstáculos.

No deberá ser utilizado por persona distinta al profesional que la tenga a su cargo, y si es necesario se la dotará de llave de contacto.

La utilización correcta de los dispositivos protectores deberá formar parte de la formación que tenga el operario.

Antes de iniciar los trabajos debe comprobarse el perfecto afilado del útil, su fijación, la profundidad del corte deseado y que el disco gire hacia el lado en el que el operario efectúa la alimentación.

Es conveniente aceitar la sierra de vez en cuando para evitar que se desvíe al encontrar cuerpos duros o fibras retorcidas.

Nunca se empujará la pieza con los dedos pulgares de las manos extendidos.

Para las piezas pequeñas se utilizará un empujador apropiado.

Se comprobará la ausencia de cuerpos pétreos o metálicos, nudos duros, vetas u otros defectos en la madera.

El disco utilizado será el que corresponda al número de revoluciones de la máquina.

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.

Elementos de protección de la máquina

Cuchillo divisor

En evitación de rechazos por pinzamiento del material sobre el disco, el cuchillo divisor actúa como una cuña e impide a la madera cerrarse sobre aquel. Sus dimensiones deben ser determinadas en función del diámetro y espesor del disco utilizado.

Carcasa superior

La misión de este resguardo es la de impedir el contacto de las manos con el disco en movimiento y proteger contra la proyección de fragmentos. El soporte más adecuado del resguardo es el situado sobre el propio bastidor de la máquina, siempre que cumpla el requisito de solidez y no entorpezca las operaciones.

Será regulable automáticamente, es decir, el movimiento del resguardo será solidario con el avance de la pieza.

Resguardo inferior

Para conseguir la inaccesibilidad a la parte del disco que sobresale bajo la mesa se emplea un resguardo envolvente de la hoja de la sierra, que debe permitir el movimiento de descenso total de la misma. Este resguardo puede estar dotado de una tobera para la extracción de serrín y viruta.

Resguardo de la correa de transmisión

El acceso voluntario o involuntario, de las manos del operario a las correas de transmisión debe impedirse mediante la instalación de un resguardo fijo. Este resguardo estará construido de metal perforado, resistente y rígido, con dimensiones de la malla tales que los dedos no puedan alcanzar el punto de peligro.

Riesgos más frecuentes

- Corte y amputaciones en extremidades superiores por:
 - o Distracción del operario o utilización de la máquina por personal no cualificado.
 - o Aproximación de las manos al disco de corte.

- Contacto con el dentado del disco en movimiento.

Este accidente puede ocurrir al tocar el disco por encima del tablero, zona de corte propiamente dicha, o por la parte inferior del mismo.

- Retroceso y proyección de la madera.
- Proyección del disco o parte de él.
- Atrapamiento con las correas de transmisión.
- Contacto con el cable de alimentación.

Protecciones personales

- Casco.
- Calzado de seguridad.
- Gafas o pantallas faciales.

1.2.6.2.10 Taladro portátil

Normas y medidas preventivas

Ver apartado 2.10. “Normas generales para herramientas eléctricas” del Pliego de Condiciones.

Se debe seleccionar la broca correcta para el material que se va a taladrar.

Si la broca es lo bastante larga como para atravesar el material, deberá resguardarse la parte posterior para evitar posibles lesiones directas o por fragmentos.

No se debe utilizar la broca empujando lateralmente para ampliar el diámetro del agujero ya que se puede producir la rotura de la misma y ser causa de accidente.

La alimentación eléctrica se realizará a través de un enchufe normalizado y un interruptor diferencial.

La máquina debe ser de doble aislamiento.

Antes de perforar se comprobará que no hay cables eléctricos, tuberías de gas, etc., en la zona a trabajar.

El operario deberá utilizar gafas antiproyecciones.

Riesgos más frecuentes

- Contacto eléctrico.
- Cortes por la broca.
- Proyección de partículas.

Protecciones personales

- Casco.
- Calzado de seguridad.
- Gafas de seguridad.

1.2.7 MEDIOS AUXILIARES.

1.2.7.1 Andamio de borriquetas

Principales riesgos

- Caída de personas a diferente nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos por desplome.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Sobreesfuerzos.
- Electrocución por contacto directo con líneas eléctricas con conductores desnudos.

Medidas preventivas

- Caída de personas a distinto nivel.

El andamio se organizará en forma constructivamente adecuada para que quede asegurada su estabilidad y al mismo tiempo para que los trabajadores puedan estar en él con las debidas condiciones de seguridad, siendo estas últimas extensivas a los restantes trabajadores de la obra.

Las borriquetas estarán firmemente asentadas para evitar todo corrimiento.

No se permitirán andamiadas sobre materiales de construcción como bovedillas, ladrillos, etc., así como bidones o cualquier otro elemento auxiliar no específico para tal fin.

Se desecharán los tablones con nudos o defectos peligrosos que comprometan su resistencia.

El piso del andamio estará constituido preferentemente por tablones de 7,5 cm de espesor.

La separación entre dos borriquetas consecutivas se fijará teniendo en cuenta las cargas previstas y los tablones que constituyen el piso de la plataforma de trabajo.

De manera general, esta distancia no deberá ser mayor de 1 m para tablones de 40 mm de espesor, de 1,5 m para tablones de espesor comprendido entre 40 y 50 mm y de 2 m para tablones de 50 mm o más de espesor.

En cualquier caso la separación entre borriquetas no sobrepasará los 3,5 m.

Si se emplearan tablones estandarizados de 4 m de longitud, que son apropiados para una separación entre caballetes de 3,60 m., se deberá disponer un tercer caballete entre ambos, sobre saliendo por lo tanto los tablones 20 cm a ambos extremos de los apoyos de las borriquetas.

Los tablones que constituyen el piso del andamio deberán estar unidos entre sí, de forma que se impida la introducción de los pies de los trabajadores en posibles huecos intermedios.

Los tablones que forman el piso del andamio se dispondrán de modo que no puedan moverse ni dar lugar a basculamiento, deslizamiento o cualquier movimiento peligroso.

Los tablones sobrepasarán los puntos de apoyo (borriquetas) un mínimo de 10 cm y un máximo de 20 cm.

El solape entre dos tablones de una misma fila, sobre un mismo punto de apoyo, deberá ser como mínimo de 20 cm.

Los tabones o plataformas que formen el piso del andamio (de al menos 60 cm de anchura) deberán estar anclados o atados a las borriquetas.

La anchura del piso del andamio será la precisa para la fácil circulación de los trabajadores y el adecuado almacenamiento de los útiles, herramientas y materiales imprescindibles para el trabajo a realizar en tal lugar. En este sentido, el ancho de la plataforma nunca será menor de:

- 60 cm., cuando se la utilice únicamente para sostener personas y no para depositar materiales.
- 80 cm., cuando se la utilice para depositar materiales.

Hasta 3 metros de altura podrán emplearse andamios de borriquetas fijas, sin arriostramiento. Entre 3 y 6 metros (máxima altura permitida para este tipo de andamio) se emplearán borriquetas armadas de bastidores móviles arriostrados.

Las plataformas de trabajo que ofrezcan peligro de caída desde más de dos metros de altura estarán protegidas en todo su contorno por barandillas y plintos o rodapiés.

En los trabajos sobre borriquetas en balcones, terrazas o en la proximidad de aberturas con riesgo de caídas de más de 2 metros se utilizarán barrandillas u otros sistemas de protección colectiva de seguridad equivalente, tales como:

- Lograr un cerramiento perimetral mediante una serie de largueros o tablas dispuestas horizontalmente, a modo de barandillas, sujetas sobre soportes verticales y sólidamente fijados.
- Lograr un cerramiento perimetral mediante una red vertical que cubra en longitud toda la zona donde se encuentre ubicado el andamio y en altura el vano existente entre forjados de pisos. Dicha red se sujetará a puntos resistentes, como pilares, etc.
- En trabajos en interiores junto a aberturas en las paredes de cerramiento, se podrán proteger dichas aberturas mediante una serie de tablas dispuestas horizontalmente.

En trabajos de cerramientos pueden emplearse diversas soluciones como:

- Sistema de seguridad a base de redes de protección (recogida).
- Apantallamientos con tablas dispuestas horizontalmente sobre soportes verticales.

En trabajos junto a aberturas existentes en los forjados de los pisos, deberán protegerse por medio de:

- Una serie de tablas dispuestas horizontalmente a modo de barandillas, o bien mediante una red vertical.
- Una red de recogida dispuesta horizontalmente de manera que cubra todo el hueco existente en el forjado del piso.

Cuando se trate de pequeños huecos, mediante cubrición resistente convenientemente fijada, de manera que se impida cualquier desplazamiento accidental de la misma.

No se podrán emplear andamios de borriquetas montados total o parcialmente sobre andamios colgados o suspendidos.

El orden y la limpieza se cuidarán de manera especial alrededor de los andamios de borriquetas, evitándose el acopio de materiales, herramientas, etc.

En ningún caso se desmontará parcialmente un andamio de forma que permita seguir siendo utilizado, salvo en el caso de que la parte que quede en pie siga cumpliendo las prescripciones de seguridad.

- Electrocución por contacto directo con líneas eléctricas con conductores desnudos.

La realización de cualquier trabajo en las proximidades de líneas eléctricas con los conductos desnudos, deberá llevarse a cabo guardando la distancia mínima de seguridad.

De no ser posible, se solicitará a la compañía de electricidad el corte de tensión en el tramo de línea correspondiente durante la realización del trabajo.

Si esto último tampoco fuera posible, se adoptará algún tipo de protección que evite cualquier contacto accidental con los cables eléctricos, ya sea directamente por parte del trabajador, ya a través de algún elemento conductor, como pudiera ser un puntal metálico, la propia estructura del andamio durante el montaje, etc.

Estas medidas podrán ser:

- Protección de los cables eléctricos mediante tubo aislante.
- Protección por medio de una pantalla aislante.

Tales medidas las llevará a cabo personal autorizado de la empresa suministradora de electricidad, siendo además recomendable cortar la tensión en el tramo de línea afectado mientras se estén realizando trabajos en su proximidad.

Verificaciones periódicas

Los andamios de borriquetas, así como las protecciones instaladas, se deberán verificar por persona competente:

- Antes de su puesta en servicio.
- Al menos una vez por semana.
- Después de una interrupción prolongada de los trabajos.
- Cada vez que su estabilidad o su resistencia puedan estar comprometidas.
- Además, diariamente por los encargados y trabajadores que hayan de utilizarlos.

Protecciones colectivas

- En el caso de andamios sobre borriquetas de 2 m de altura o más, hay que dotarlos de barandillas.
- Cuando se utilicen borriquetas cerca de aberturas, huecos de ascensor, ventanas o similares, se tendrá que proteger la caída con barandillas o redes, según el caso.

Equipos de protección individual

- Casco.
- Guantes contra agresiones mecánicas.
- Calzado de seguridad.
- Ropa de trabajo.

1.2.7.2 Torretas

Para el montaje de la torre hay que rigidizar el sistema colocando dos diagonales en la parte inferior y otra cada 5 m. de altura alternando su posición en planta.

La coronación del andamio estará cuajada y la plataforma protegida en todo el perímetro con guardacuerpos.

La torreta deberá disponer de un dispositivo que permita la inmovilización de las ruedas o bien se bloquearán con cuñas.

Para el desplazamiento de la torre se retirará cualquier material que pudiera caer, no permaneciendo en la plataforma ningún trabajador.

Para arriostrar estas plataformas se utilizarán elementos sólidamente unidos al edificio.

Durante el tiempo que se utilice el andamio se cuidará en todo momento que no esté cargado en exceso, teniendo siempre presente que sólo se debe depositar en la plataforma el material de uso inmediato.

La estabilidad de las torretas se consigue dándole suficiente base al conjunto de tal forma que la relación entre la altura y el lado menor de la base sea igual o menor que 4.

1.2.7.3 Andamios tubulares

Durante la descarga y montaje de la andamiada se balizará mediante cintas o mallas plásticas y/o vallas metálicas de delimitación peatonal la zona ocupada por el material y trabajadores para evitar ante terceras personas los riesgos de accidentes.

Los operarios emplearán casco, arnés anticaídas, guantes y calzado de seguridad con puntera reforzada.

Se respetarán los accesos a portales o locales comerciales disponiendo en la andamiada un pórtico de seguridad que garantice la integridad de las personas al entrar o salir de los mismos.

Antes del montaje del andamio se inspeccionará la zona observando la existencia de arquetas, conducciones, líneas eléctricas, etc. que pudieran condicionar su instalación.

Los andamios se apoyarán sobre durmientes de madera o bases de hormigón que repartan las cargas sobre una mayor superficie y husillos de nivelación que ayuden a mantener la horizontalidad de la plataforma, nunca sobre arquetas o elementos quebradizos.

Durante el montaje, los operarios emplearán en todo momento los arneses anticaídas con absorbedor de energía amarrándolos al propio andamio, barandillas de balcones, cables fijadores, etc.

A medida que va ganando altura el andamio, antes de acceder a las plataformas superiores a la de trabajo, se dispondrán en aquellas marcos de montaje o pies de seguridad para proteger el riesgo de caída al acceder a las mismas.

La andamiada se anclará a la fachada mediante barras metálicas y/o topes y latiguillos distribuidos por los cuerpos de andamio cada 3 metros de altura y a partir de los 5 metros de la base.

Según el diámetro del alambre, el número de vueltas que se le debe dar al mismo es el siguiente:

Diámetro del alambre:	2	2.5	3	3.5	4	4.5	5
Número de vueltas:	11	7	5	4	3	2	2

Durante el montaje, se vigilará el grado de apriete de cada abrazadera para que sea el idóneo, evitando tanto que no sea suficiente y pueda soltarse, como que sea excesivo y pueda partirse.

El número de anclajes preciso para asegurar la andamiada a la fachada varía en función de que lleve red de cubrición o no. Como norma general, a falta de un estudio más pormenorizado, se puede considerar que el número de anclajes para un andamio sin red es de uno por cada 24 m² y uno por cada 12 m² cuando se vaya a colocar red.

Los anclajes se realizarán preferentemente en frentes de forjados y pilares. Para su fijación en otros puntos de las fachadas (balaustres, barandillas, paramentos, etc.) será preciso realizar un estudio sobre el estado de los mismos.

Disposiciones específicas relativas a la utilización de los andamios

Cuando no se disponga de nota de cálculo del andamio elegido o cuando las configuraciones estructurales previstas no estén contempladas en ella, deberá efectuarse un cálculo de resistencia y estabilidad, a menos que el andamio esté montado según una configuración tipo generalmente conocida.

En función de la complejidad del andamio elegido, deberá elaborarse un plan de montaje, utilización y desmontaje.

Este plan podrá adoptar la forma de un plan de aplicación generalizada, completado con elementos correspondientes a los detalles específicos del andamio que se trate.

El plan de montaje, de utilización y desmontaje será realizado por una persona con formación universitaria que lo habilite para la realización de estas actividades.

El plan de montaje, utilización y desmontaje será obligatorio para los siguientes tipos de andamios:

- Plataformas suspendidas de nivel variable, manual o motorizada.
- Plataformas elevadoras sobre mástil.
- Andamios constituidos con elementos prefabricados apoyados, cuando cumpla al menos una de las siguientes condiciones:
 - Desde el nivel inferior de apoyo hasta la coronación de la andamiada, exceda de 6 m.
 - Disponga de elementos horizontales que salven vuelos o distancias entre apoyos de más de 8 m.
- Andamios instalados en el exterior, sobre azoteas, cúpulas, tejados o estructuras superiores, cuya distancia entre el nivel de apoyo y el nivel de terreno, o del suelo, exceda de 24 m de altura.
- Torres de acceso y torres de trabajo móviles en las que los trabajos se efectúan a más de 6 m de altura desde el punto de operación al suelo.

Cuando no sea obligatorio el plan de montaje, utilización y desmontaje, tanto la dirección como las inspecciones podrán ser realizadas por una persona que disponga de experiencia certificada por el empresario en esta materia de más de dos años y formación preventiva de nivel básico, como mínimo.

El montaje, desmontaje o modificaciones sustanciales será realizado por trabajadores que hayan recibido una formación adecuada y específica para las operaciones previstas, que les permita enfrentarse a riesgos específicos de conformidad con las disposiciones del artículo 5, destinada en particular:

- la comprensión del plan de montaje, utilización y desmontaje o transformación del andamio que se trate.
- La seguridad durante el montaje, desmontaje o transformación del andamio que se trate.
- Las medidas de prevención de riesgos de caída de personas o de objetos.
- Las medidas de seguridad en caso de cambio de las condiciones meteorológicas que pudiesen afectar al andamio.
- Las condiciones de carga admisible.
- Cualquier otro riesgo que entrañen estas operaciones.

Tanto los trabajadores afectados como la persona que supervise dispondrán del plan de montaje y desmontaje, incluyendo cualquier instrucción que pudiera contener.

Cuando algunas partes del andamio no estén listas para su utilización, en particular durante el montaje, el desmontaje o las transformaciones, dichas partes deberán contar con las señales de advertencia de peligro general, con arreglo al RD 485/1997 y delimitadas convenientemente mediante elementos físicos que impidan el acceso a la zona de peligro.

PLAN DE MONTAJE, UTILIZACIÓN Y DESMONTAJE	
EL ANDAMIO NO ESTÁ CERTIFICADO	EL ANDAMIO ESTÁ CERTIFICADO
Será obligatorio el plan de montaje, utilización y desmontaje	Se podrá sustituir el plan de montaje, utilización y desmontaje por las instrucciones del fabricante, salvo que las operaciones se realicen de forma no prevista por éste.
Sólo podrán ser montados, desmontados o modificados sustancialmente bajo la dirección de una persona con formación universitaria o profesional que lo habilite para ello.	Podrán también ser dirigidos por una persona que disponga de experiencia certificada por el empresario en esta materia de más de dos años y formación preventiva de nivel básico, como mínimo (según aptdo. 1 del artículo 35 del Reglamento de los Servicios de Prevención RD 39/1997 de 17 de enero).
El montaje, desmontaje o modificaciones sustanciales será realizado por trabajadores que hayan recibido una formación adecuada y específica para estas operaciones.	
Las características de la persona que puede realizar las inspecciones (antes de su puesta en servicio, periódicas, etc) serán las mismas que las de la dirección.	

1.2.7.4 Escaleras de mano.

Riesgos más frecuentes

- Caídas a distinto nivel.
- Caída o vuelco de la escalera.

Normas y medidas preventivas

Antes del empleo de una escalera de mano se deben adoptar una serie de precauciones. Es necesario revisar la escalera antes de su uso comprobando el cumplimiento de los siguientes requisitos:

- Correcto ensamblaje de los peldaños.
- Zapatas antideslizantes de apoyo en buen estado.
- Si procede, estado de los ganchos superiores.
- Las escaleras dobles o de tijera estarán provistas en su parte central de cadenas o dispositivos que impidan la abertura de las mismas. También dispondrán de topes en su parte superior.
- Las escaleras de mano ofrecerán siempre las necesarias garantías de solidez, estabilidad y seguridad y, en su caso, de aislamiento o incombustión. En ningún caso se utilizarán escaleras reparadas con clavos, puntas, alambres o que tengan peldaños defectuosos.

En la colocación y uso de una escalera se tendrán en cuenta los siguientes requisitos:

- La inclinación de las escaleras con respecto al piso será aproximadamente 75°, que equivale a estar separada de la vertical del punto de apoyo superior, la cuarta parte de su longitud.
- Deberán sobresalir al menos 1 m del plano de trabajo al que se accede.
- Se colocarán apartadas de elementos móviles que puedan derribarlas y estarán fuera de las zonas de paso. El área alrededor de la base de la escalera estará perfectamente limpia de materiales y sustancias resbaladizas. En concreto:
 - Nunca se colocarán en el recorrido de las puertas, a menos que éstas se bloqueen y señalicen adecuadamente.
 - Si se utilizan en zonas de tránsito, se balizará el contorno de riesgo o se colocará una persona que advierta del mismo.
- Antes de utilizar una escalera deberá garantizarse su estabilidad. El apoyo inferior se realizará sobre superficies horizontales y planas. La base de la escalera deberá quedar sólidamente asentada. A estos efectos la escalera llevará en la base elementos que impidan el deslizamiento.
- El cuerpo se mantendrá dentro del frontal de la escalera. Nunca se asomará sobre los laterales de la misma. Se desplazará la escalera cuantas veces sea necesario y nunca con el trabajador subido a ella.
- A más de 3,5 m de altura y si se deben realizar esfuerzos o movimientos peligrosos para la estabilidad, se utilizará un EPI anticaídas u otra medida de protección equivalente.
- Cuando se trabaje en proximidad a zonas con riesgo de caída en altura, como bordes de forjado, balcones o ventanas, los operarios que empleen las escaleras utilizarán un EPI anticaídas amarrado a

un punto fuerte.

- Para realizar trabajos eléctricos se utilizarán escaleras de madera u otras especiales para dichas tareas.
- Cuando se requiera garantizar la fijación de la escalera, ésta deberá ser sostenida por un segundo trabajador durante el uso de la misma.
- Los ascensos, descensos y trabajos se harán siempre de frente a la escalera.
- Las escaleras suspendidas se fijarán de forma segura, de manera que no puedan desplazarse ni balancearse (excepto las de cuerda.).

En escaleras simples:

- La parte superior se sujetará, si es necesario, al paramento sobre el que se apoya y cuando éste no sea estable (postes, etc) se sujetará al mismo mediante una abrazadera de sujeción u otro dispositivo equivalente para evitar vuelcos.
- Escaleras con ruedas: deben inmovilizarse antes de acceder a ellas.

En escaleras extensibles:

- Los tramos de prolongación no deben utilizarse de manera independiente, salvo que se les dote de sistemas de apoyo y fijación adecuados.
- Antes de alargar estas escaleras se comprobará que las abrazaderas sujetan firmemente los diferentes tramos.

En escaleras de tijera:

- Nunca se trabajará a horcadas ni se pasará de un lado a otro por la parte superior.
- Se colocarán con el tensor (cadena) central totalmente extendido.

Precauciones para transportar las escaleras portátiles:

- Se llevarán plegadas, con los tramos extensibles recogidos.
- La parte delantera de las mismas se llevará hacia abajo.

Limitaciones de uso:

- Las escaleras no serán utilizadas por dos o más personas simultáneamente.
- Cuando la velocidad del viento pueda desequilibrar a los trabajadores que la utilicen.
- Personas con vértigo o que estén tomando algún tipo de medicamento en cuyo prospecto se advierta sobre la realización de trabajos con riesgo.
- El transporte a mano de una carga por la escalera no impedirá una sujeción segura. Se prohíbe el transporte o manipulación de cargas por o desde escaleras de mano, cuando por sus dimensiones o peso puedan comprometer la seguridad o la estabilidad del trabajador. En concreto, no es conveniente transportar a brazo en ellas pesos superiores a 25 kg.
- Si se manejan herramientas, se utilizarán cinturones especiales, bolsas o bandoleras para su transporte.
- Subir más arriba del antepenúltimo peldaño.
- No se deben utilizar las escaleras como medio para el transporte de materiales, pasarelas, andamios o cualquier otro fin que no sea para el que han sido diseñados. Asimismo, se prohíbe la instalación de suplementos por escasa longitud de la escalera.
- Las escaleras de mano se utilizarán de la forma y con las limitaciones establecidas por el fabricante. No se emplearán escaleras de mano de más de 5 m de longitud, sobre cuya resistencia no se tenga garantías.
- Se prohíbe el uso de escaleras de mano de construcción improvisada.
- Se prohíbe el uso de escaleras de mano pintadas. Sólo se permite el barniz transparente para evitar que queden ocultos posibles defectos.

1.2.7.5 Eslingas y estrobos. Cables.

Normas y medidas preventivas

Es preciso evitar dejar los cables a la intemperie en el invierno (el frío hace frágil al acero). Antes de utilizar un cable que ha estado expuesto al frío, debe calentarse.

No someter nunca, de inmediato, un cable nuevo a su carga máxima. Utilícese varias veces bajo una carga reducida, con el fin de obtener un asentamiento y tensión uniforme de todos los hilos que lo componen.

Hay que evitar la formación de cocas y utilizar cables demasiado débiles para las cargas que se vayan a transportar.

Se deben elegir cables suficientemente largos para que el ángulo formado por los ramales no sobrepase los 90°. Es preciso esforzarse en reducir este ángulo al mínimo.

Las eslingas y estrobos no deben dejarse abandonados ni tirados por el suelo, para evitar que la arena y la grava penetren entre sus cordones. Deberán conservarse en lugar seco, bien ventilado, al abrigo y resguardo de emanaciones ácidas. Se cepillarán y engrasarán periódicamente y se colgarán de soportes adecuados.

Comprobaciones

Las eslingas y estrobos serán examinados con detenimiento y periódicamente, con el fin de comprobar si existen deformaciones, alargamiento anormal, rotura de hilos, desgaste, corrosión, etc., que hagan necesaria la sustitución, retirando de servicio los que presenten anomalías que puedan resultar peligrosas.

Es muy conveniente destruir las eslingas y estrobos que resulten dudosos.

Las horquillas de las grapas se colocarán, invariablemente, sobre el ramal muerto del cable, quedando la base estriada de la grapa sobre el ramal tenso.

A continuación transcribimos lo que la Norma DIN-15060 dice a este respecto:

Los cables se retirarán de servicio cuando se compruebe que en la zona más deteriorada hayan aparecido hilos rotos como para hacer cumplir cualquiera de las condiciones señaladas en el siguiente cuadro:

Número de alambre en el cable DIN-655	Número de roturas de alambres en el momento de la retirada			
	Arrollamiento Cruzado		Arrollamiento Lang	
	En una longitud de		En una longitud de	
	6 d	30 d	6 d	30 d
6X19=114	8	16	3	6
6X37=222	30	60	10	20
8X37=296	40	80	12	24

Al rebasar estas cifras de roturas de hilos, la utilización del cable comienza a ser peligrosa.

Cuando se rompa un cordón, el cable se retirará inmediatamente. También será sustituido inmediatamente cuando éste presente aplastamientos, dobladuras, etc. u otros desperfectos serios, así como un desgaste considerable.

1.2.7.6 **Eslingas planas de banda textil.**

Consisten en una o varias bandas textiles flexibles, de fibra sintética (poliamida, poliéster o polipropileno) generalmente rematadas por anillos formados por la propia banda o metálicos que facilitan el enganche de la carga al equipo elevador.

Deben llevar una etiqueta en la que conste:

- Fabricante.
- Carga máxima de utilización.
- Diámetro.
- Marcado CE / año de fabricación.
- Identificación numérica.

Emplear solamente eslingas que estén perfectamente identificadas en cuanto a su material, carga máxima de utilización, etc. y en idóneas condiciones.

Las eslingas deberán examinarse antes de la puesta en servicio, para cerciorarse de que no existen cortes transversales, abrasión en los bordes, deficiencias en las costuras, daños en los anillos u ojales, etc.

Una eslinga con cortes en los bordes o con deterioro en las costuras debe ser retirada inmediatamente.

En los anillos y ojales textiles formados por la misma banda no se deben enganchar elementos con bordes cortantes, ángulos agudos, etc. que puedan deteriorarlos.

No se deben emplear eslingas de banda textil en lugares con altas temperaturas o riesgo de contacto con productos químicos.

Toda eslinga que se ensucie o se impregne de cualquier producto durante su uso, se lavará inmediatamente con agua fría. Para su secado o almacenamiento, se evitarán fuentes de calor intenso y se protegerán de las radiaciones ultravioleta.

1.2.7.7 **Oxicorte.**

Esta técnica se utiliza para cortar metales basándose en la oxidación provocada por el dardo de una llama a elevada temperatura.

El equipo de oxicorte está compuesto de:

- Dos botellas de gases.
- Manorreductores para ambas botellas.
- Mangueras o canalizaciones.
- Soplete.
- Válvulas antirretroceso.

Normas de seguridad

Para prevenir el riesgo de incendios y explosiones es preciso:

- Evitar las fugas de gases revisando cuidadosamente las válvulas, canalizaciones, sopletes y las uniones entre ellos, que deberán hacerse con abrazaderas.
- Evitar los accesorios de cobre en el equipo de acetileno.
- Alejar las botellas de toda fuente de calor y protegerlas del sol.
- Las botellas de oxígeno se almacenarán siempre en locales distintos de las de acetileno.
- Mantener las botellas en posición vertical y sujetas por abrazaderas metálicas. Si esto no es posible, utilizarlas en posición inclinada cuidando que la cabeza quede en posición más alta 40 cm. y el grifo hacia arriba.

Si las botellas han estado almacenadas en posición horizontal, antes de su uso deberán permanecer verticalmente un mínimo de 12 horas.

- La estanqueidad de las mangueras y posibles fugas de gas por juntas, etc., se verificarán con agua jabonosa, nunca con una llama.
- Evitar todo contacto del oxígeno con materias grasas (manos manchadas de grasa, trapos, etc.).
- Prevenir el retroceso de la llama del soplete por la canalización, utilizando válvulas anti-retroceso en botellas y soplete.
- Utilizar una técnica correcta de soldadura e impedir que cualquiera pueda tener acceso a los sopletes.
- Las ojivas (parte superior) de las botellas que contienen oxígeno van pintadas de blanco, y las que contienen acetileno de marrón.
- La manguera del oxígeno es azul y la de acetileno roja.
- No se intercambiarán los tubos o mangueras en el montaje del soplete, ya que el caucho impregnado de acetileno se inflama al contacto del oxígeno a presión.

Riesgos más frecuentes

- Explosiones e incendios.
- Producción de gases y vapores de toxicidad variable.
- Quemaduras.
- Radiaciones.

Protecciones personales

- Casco.
- Gafas de cristal inactínico (din 7 u 8).
- Botas con puntera metálica.
- Guantes de soldador
- Mandil de soldador.
- Mascarilla con filtros apropiados para vapores de plomo o zinc.

1.2.7.8 Plataformas elevadoras móviles de personal.

Hay cuatro grupos de normas importantes: las normas previas a la puesta en marcha de la plataforma, las normas previas a la elevación de la plataforma, las normas de movimiento del equipo con la plataforma elevada y las normas después del uso de la plataforma.

Normas previas a la puesta en marcha de la plataforma

Antes de utilizar la plataforma se debe inspeccionar para detectar posibles defectos o fallos que puedan afectar a su seguridad. La inspección debe consistir en lo siguiente:

- Inspección visual de soldaduras deterioradas u otros defectos estructurales, escapes de circuitos hidráulicos, daños en cables diversos, estado de conexiones eléctricas, estado de neumáticos, frenos y baterías, etc.
- Comprobar el funcionamiento de los controles de operación para asegurarse que funcionan correctamente.

Cualquier defecto debe ser evaluado por personal cualificado y determinar si constituye un riesgo para la seguridad del equipo. Todos los defectos detectados que puedan afectar a la seguridad deben ser corregidos antes de utilizar el equipo.

Normas previas a la elevación de la plataforma

Comprobar la posible existencia de conducciones eléctricas de A.T. en la vertical del equipo. Hay que mantener una distancia mínima de seguridad, aislarlos o proceder al corte de la corriente mientras duren los trabajos en sus proximidades.

Comprobar el estado y nivelación de la superficie de apoyo del equipo para prevenir posibles hundimientos o corrimientos de tierras en zonas próximas a zanjas, taludes, etc.

En el traslado de la plataforma se tendrá especial cuidado en respetar las máximas pendientes admisibles que el fabricante haya garantizado.

Comprobar que el peso total situado sobre la plataforma no supera la carga máxima de utilización. En el punto de operaciones habrá una placa en la que se indique el diagrama de cargas y distancias y el uso de gatos estabilizadores, de acuerdo con lo establecido por el fabricante.

Si se utilizan estabilizadores, se debe comprobar que se han desplegado de acuerdo con las normas dictadas por el fabricante y que no se puede actuar sobre ellos mientras la plataforma de trabajo no esté en posición de transporte o en los límites de posición.

Comprobar estado de las protecciones de la plataforma y de la puerta de acceso.

Comprobar que los cinturones de seguridad de los ocupantes de la plataforma están anclados adecuadamente.

Delimitar la zona de trabajo para evitar que personas ajenas a los trabajos permanezcan o circulen por las proximidades.

Las plataformas serán manejadas por personal especializado y se mantendrán en perfecto estado de mantenimiento.

Normas de movimiento del equipo con la plataforma elevada

Comprobar que no hay ningún obstáculo en la dirección de movimiento y que la superficie de apoyo es resistente y sin desniveles.

Mantener la distancia de seguridad con obstáculos, escombros, desniveles, agujeros, rampas, etc., que comprometan la seguridad. Lo mismo se debe hacer con obstáculos situados por encima de la plataforma de trabajo.

La velocidad máxima de traslación con la plataforma ocupada no sobrepasará los siguientes valores:

- 1,5 m/s para las PEMP sobre vehículo portador cuando el movimiento de traslación se mande desde la cabina del portador.
- 3,0 m/s para las PEMP sobre raíles.
- 0,7 m/s para todas las demás PEMP de los tipos 2 y 3.

No se debe elevar o conducir la plataforma con viento o condiciones meteorológicas adversas.

No manejar la PEMP de forma temeraria o distraída.

Otras normas

No sobrecargar la plataforma de trabajo.

No utilizar la plataforma como grúa.

No sujetar la plataforma o el operario de la misma a estructuras fijas.

Está prohibido añadir elementos que pudieran aumentar la carga debida al viento sobre la PEMP, por ejemplo paneles de anuncios, ya que podrían quedar modificadas la carga máxima de utilización, carga estructural, carga debida al viento o fuerza manual, según el caso.

Cuando se esté trabajando sobre la plataforma el o los operarios deberán mantener siempre los dos pies sobre la misma. Además deberán utilizar los cinturones de seguridad o arnés debidamente anclados.

No se deben utilizar elementos auxiliares situados sobre la plataforma para ganar altura.

Cualquier anomalía detectada por el operario que afecte a su seguridad o la del equipo debe ser comunicada inmediatamente y subsanada antes de continuar los trabajos.

Está prohibido alterar, modificar o desconectar los sistemas de seguridad del equipo.

No subir o bajar de la plataforma si está elevada utilizando los dispositivos de elevación o cualquier otro sistema de acceso.

No utilizar plataformas en el interior de recintos cerrados, salvo que estén bien ventilados.

Normas después del uso de la plataforma

Al finalizar el trabajo, se debe aparcar la máquina convenientemente.

Cerrar todos los contactos y verificar la inmovilización, falcando las ruedas si es necesario.

Limpiar la plataforma de grasa, aceites, etc., depositados sobre la misma durante el trabajo. Tener precaución con el agua para que no afecten a cables o partes eléctricas del equipo.

Dejar un indicador de fuera de servicio y retirar las llaves de contacto depositándolas en el lugar habilitado para ello.

Otras recomendaciones

No se deben rellenar los depósitos de combustible (PEMP con motor de combustión) con el motor en marcha.

Las baterías deben cargarse en zonas abiertas, bien ventiladas y lejos de posibles llamas, chispas, fuegos y con prohibición de fumar.

No se deben hacer modificaciones de cualquier tipo en todo el conjunto de las PEMP.

Riesgos más frecuentes

- Caídas a distinto nivel
- Caída de herramientas o materiales sobre personas y/o bienes.
- Golpes, choques o atrapamientos del operario o de la propia plataforma contra objetos fijos o móviles.
- Contactos eléctricos directos o indirectos.
- Caídas al mismo nivel.
- Atrapamiento entre alguna de las partes móviles de la estructura extensible y entre ésta y el chasis.

Medidas de prevención y protección

Equipamiento

La plataforma estará equipada con barandillas o cualquier otra estructura en todo su perímetro a una altura mínima de 1 m y dispondrá de una protección que impida el paso o deslizamiento por debajo de las mismas o la caída de objetos sobre personas.

Tendrá una puerta de acceso o en su defecto elementos móviles que no deben abrirse hacia el exterior. Deben estar concebidos para cerrarse y bloquearse automáticamente o que impidan todo movimiento de la plataforma mientras no estén en posición de cerrada y bloqueada. Los distintos elementos de las barandillas de seguridad no deben ser extraíbles salvo por una acción directa intencionada.

El suelo, comprendida toda trampilla, debe ser antideslizante y permitir la salida del agua (p.ej. enrejado o metal perforado). Las aberturas deben estar dimensionadas para impedir el paso de una esfera de 15 mm de diámetro.

Las trampillas deben estar fijadas de forma segura con el fin de evitar toda apertura intempestiva. No deben poder abrirse hacia abajo o lateralmente.

El suelo de la plataforma debe poder soportar la carga máxima de utilización m calculada según la siguiente expresión:

$$m = n \times m_p + m_e$$

Siendo:

$m_p = 80 \text{ kg}$ (masa de una persona)

$m_e \geq 40 \text{ kg}$ (valor mínimo de la masa de las herramientas y materiales)

$n = n^\circ$ autorizado de personas sobre la plataforma de trabajo.

Deberá disponer de puntos de enganche para poder anclar los arneses para cada persona que ocupe la plataforma.

Cuando la traslación con la plataforma de trabajo en posición elevada puede ser mandada por un órgano situado en la plataforma de trabajo éstas deben estar equipadas con un avisador sonoro accionado desde la propia plataforma.

Cuando la traslación con la plataforma de trabajo en posición elevada solo puede ser mandada por un órgano situado en el chasis estas deben estar equipadas con medios de comunicación entre el personal situado sobre la plataforma y el conductor del vehículo portador.

Las plataformas autopulsadas deben disponer de limitador automático de velocidad de traslado.

Sistemas de mando

La plataforma debe tener dos sistemas de mando, un primario y un secundario. El primario debe estar sobre la plataforma y accesible para el operador. Los mandos secundarios deben estar diseñados para sustituir a los primarios y deben ser accesibles desde el suelo.

Los sistemas de mando deben estar perfectamente marcados de forma indeleble de fácil comprensión según códigos normalizados.

Todos los mandos direccionales deben activarse en la dirección de la función volviendo a la posición de paro o neutra automáticamente cuando se deje de actuar sobre ellos. Los mandos deben estar diseñados de forma que no puedan ser accionados de forma inadvertida o por personal no autorizado (p.ej. un interruptor bloqueable).

Sistemas de seguridad de inclinación máxima

La inclinación de la plataforma de trabajo no debe variar más de 5° respecto a la horizontal o al plano del chasis durante los movimientos de la estructura extensible o bajo el efecto de las cargas y fuerzas de servicio. En caso de fallo del sistema de mantenimiento de la horizontalidad, debe existir un dispositivo de seguridad que mantenga el nivel de la plataforma con una tolerancia suplementaria de 5°.

Sistemas de bajada auxiliar

Todas las plataformas de trabajo deben estar equipadas con sistemas auxiliares de descenso, sistema retráctil o de rotación en caso de fallo del sistema primario.

Sistemas de paro de emergencia

La plataforma de trabajo debe estar equipada con un sistema de paro de emergencia fácilmente accesible que desactive todos los sistemas de accionamiento de una forma efectiva.

Sistemas de advertencia

La plataforma de trabajo debe estar equipada con una alarma u otro sistema de advertencia que se active automáticamente cuando la base de la plataforma se inclina más de 5° de la inclinación máxima permitida en cualquier dirección.

Estabilizadores, salientes y ejes extensibles

Deben estar equipados con dispositivos de seguridad para asegurar de modo positivo que la plataforma no se moverá mientras los estabilizadores no estén situados en posición. Los circuitos de control deben asegurar que los motores de movimiento no se podrán activar mientras los estabilizadores no se hayan desactivado y la plataforma no esté bajada a la altura mínima de transporte.

Los motores o partes calientes de las plataformas elevadores deben estar protegidos convenientemente. Su apertura solo se podrá realizar con llaves especiales y por personal autorizado.

Los escapes de los motores de combustión interna deben estar dirigidos lejos de los puestos de mando.

1.2.7.9 Soldadura eléctrica.

Normas y medidas preventivas

Protección de la vista contra impactos de partículas, por medio de gafas especiales o pantallas de soldador.

Utilización de prendas ignífugas, guantes de cuero con remate. La cabeza, cuello, parte del tórax y la mano izquierda, incluso el antebrazo, van protegidas directamente por la pantalla de mano. Conviene, sin embargo, llevar un peto de cuero para cuando no se usa la careta normal.

Utilización de guantes secos y aislantes, en perfecto estado de conservación. Los mangos de los portaelectrodos deben estar perfectamente aislados y conservarse en buen estado.

Se debería disponer de un dispositivo que permita desconectar automáticamente el equipo de la red, cuando está trabajando en vacío.

Puesta a tierra correcta y robusta de la máquina y también del conductor activo que va conectado a la pieza de soldar.

Los conductores han de encontrarse en perfecto estado, evitándose largos látigos que podrían pelarse y establecer cortocircuitos.

No se deben dejar los grupos bajo tensión, si se va a realizar una parada relativamente larga.

No se deben dejar las pinzas sobre sitios metálicos, sino sobre aislantes.

Tener cuidado con la tensión de marcha en vacío que puede alcanzar 80 V. y no cebar el arco sin protección.

Utilizar máscara con cristal inactivo contra las radiaciones.

Riesgos más frecuentes

- Proyección de partículas.
- Quemaduras.
- Contactos eléctricos.
- Radiaciones.
- Producción de gases y vapores de toxicidad variable.

Protecciones colectivas

- Puestas a tierra robustas.
- Ventilación forzada, si fuera necesaria.

Protecciones personales

- Gafas o pantallas de soldador.
- Guantes, mandil y polainas de soldador.
- Calzado de seguridad.

1.2.7.10 Torres de acceso (NTP 734 y 735)

Medidas de prevención y de protección

Características constructivas

El fabricante debe garantizar las características mecánicas de los componentes de la torre así como el cumplimiento con las tablas de cargas de servicio.

La estructura debe estar formada por tubos de aluminio o acero de material multidireccional, modular de marco o similar, con tratamiento anticorrosión y con una sección de 48 mm de diámetro. Los materiales deben estar exentos de cualquier anomalía que afecten a su comportamiento, como pueden ser deformaciones en los tubos, garras defectuosas o fácilmente deformables por golpes habituales en obra, agrietamiento de soldaduras, oxidación evidente, etc. En ningún caso se utilizarán elementos de distintos fabricantes en la misma estructura.

Los fabricantes suministrarán información al respecto de configuraciones tipo, puntos óptimos de amarre y valores de las reacciones en estos puntos según el tipo de cubrición adoptada (malla o lona) o sin cubrición.

Para el cálculo y diseño se tendrán en cuenta el uso al que se destine la torre así como las características técnicas del fabricante del sistema.

Las cargas corresponden al movimiento de las personas y a las imperfecciones del montaje de la estructura. Se deben considerar a nivel general un 6% de las cargas verticales en sentido transversal o longitudinal.

Los esfuerzos debidos a la presión ejercida por el viento se deben aplicar a todos los elementos de la torre de acceso y a la resistencia ejercida por los distintos equipamientos.

Cada fabricante debe de justificar que la torre de acceso debe ser capaz de resistir las cargas que considera como premisas (peso propio, carga de servicio vertical, carga del viento, etc.). Se ha de tener en cuenta que la torre debe resistir todas las cargas que actúen sobre ella durante el montaje, uso y desmontaje según las instrucciones del fabricante.

Las escaleras interiores deben cumplir con los siguientes requisitos generales:

- Estar fijadas a la estructura de forma que no se puedan desprender accidentalmente.
- No apoyarse en el suelo.
- La distancia máxima desde el suelo al primer escalón será 0.4 m.
- La distancia entre peldaños debe ser igual en todos los tramos.
- Los peldaños deben ser antideslizantes.

Las escaleras más aconsejables son las de aluminio, más ligeras y fáciles de transportar y manipular.

Las torres deben disponer de protecciones colectivas perimetrales resistentes de una altura mínima de 1 m y barra intermedia. La instalación total o parcial de un rodapié para impedir la caída por deslizamiento de objetos, estará supeditada a aquellos casos en que se haya definido el uso de la torre también como plataforma de trabajo.

Resistencia y estabilidad

Para asegurar su estabilidad, las torres de acceso dispuestas bajo una configuración tipo deberán seguir la nota de cálculo facilitada por el fabricante. Para el resto de los diseños deberá efectuarse un cálculo de resistencia y estabilidad específico.

Las torres de acceso deben estar replanteadas sobre terreno compactado con suficiente condición de resistencia. Se colocarán durmientes de capacidad portante contrastada adecuados para lograr un reparto uniforme de la carga vertical sobre la superficie de apoyo.

Seguridad en el montaje y desmontaje

a. Estudio previo

La torre de acceso debe diseñarse principalmente en función del nº de desembarcos necesarios altura de cada uno de ellos, nº máximo de utilizadores simultáneos, función prevista, ubicación y entorno. En ningún caso se utilizarán elementos de fabricantes diferentes en la misma estructura.

Los materiales utilizados deben ser de buena calidad, estar en buen estado y bajo controles periódicos de mantenimiento. Los tubos de acero no deben utilizarse en el caso de estar deteriorados o presentar oxidación. La torre de acceso o escalera solo podrá ser montada, desmontada o modificada sustancialmente bajo la dirección de una persona con formación universitaria o profesional que lo habilite para ello cuando no sea una configuración tipo del fabricante y en caso de que así lo sea por una persona que disponga de una experiencia certificada por el empresario en esta materia de más de dos años y cuente con la formación preventiva correspondiente, como mínimo, a las funciones de nivel básico y por trabajadores que hayan recibido una formación adecuada y específica para las operaciones previstas.

b. Montaje y desmontaje.

El montaje y desmontaje de estos equipos lo deben hacer personas especializadas bajo una dirección técnica.

El desmontaje de la torre de acceso debe realizarse en orden inverso al indicado para el montaje.

Está totalmente prohibido lanzar desde cualquier altura los distintos elementos que componen el equipo. Se deben utilizar mecanismos de elevación o descenso convenientemente sujetos.

Los distintos elementos del equipo deben acopiarse y retirarse de la zona de uso debidamente delimitada lo más rápidamente posible.

c. Utilización de EPI en el montaje.

Se priorizarán las protecciones colectivas (barandillas de seguridad) sobre las protecciones individuales (arnés con mosquetón sobre el punto de anclaje).

La utilización de los equipos de protección individual anticaidas serán necesarios cuando en el montaje de una torre de acceso exista un riesgo de caída de altura de más de 2 m. en este caso, los elementos de la estructura de la torre deben estar provistos de puntos de anclaje seguros y testados por el fabricante donde ir sujetando el arnés de seguridad que deben llevar los operarios de montaje.

Recomendaciones de seguridad en la utilización

a. Previas a la utilización.

Antes de su primera utilización hay que controlar que el montaje se haya realizado conforme a las instrucciones del fabricante.

Las torres de acceso deben inspeccionarse antes de iniciar cada jornada laboral o después de verse afectadas por cualquier inclemencia atmosférica de consideración, en especial el viento. Estas inspecciones podrán registrarse.

En caso de detectar cualquier anomalía se debe subsanar de inmediato antes de empezar o seguir utilizando la torre de acceso advirtiéndolo con la respectiva señalización.

b. Utilización.

Está prohibido saltar sobre las escaleras y plataformas. No se debe sacar el cuerpo por encima de la vertical de las barandillas.

c. Otras recomendaciones

La subida de materiales para montar la torre de acceso, escalera o estructura, debe hacerse con polea fijada al montante vertical o pie de la torre, con especial cuidado con la sujeción de los materiales (utilizar siempre mosquetones de seguridad) para evitar su caída. A partir de 20 m de altura se deberían utilizar medios mecánicos de elevación con marcado CE.

Las torres de acceso no deben exponerse a fluidos o gases agresivos.

Cuando la torre esté instalada en recintos accesibles al público debe apantallarse para proteger un eventual uso por personal ajeno.

d. Señalización

La torre de acceso o escalera debe tener señalizado en lugar visible una placa indicando la prohibición de su utilización en fase de montaje y desmontaje por personas ajenas a los mismos.

Se colocarán asimismo señales indicando los riesgos y la utilización obligatoria de EPI's.

Medidas preventivas frente a los diferentes riesgos.

Caídas al mismo nivel

Debe evitarse la existencia de huecos o desfases en la cota de desembarco mediante el acople de peldaños o rellanos auxiliares debidamente dispuestos con protección colectiva perimetral.

Debe evitarse la acumulación de suciedad, objetos diversos y materiales innecesarios sobre las plataformas de rellano y las zancas de escalera. En caso de derrame de algún producto sobre la plataforma de rellano o la zanca de escalera se debe limpiar inmediatamente.

Sobreesfuerzos

Los riesgos de sobreesfuerzos en la manipulación manual de elementos de la torre durante el montaje o desmontaje de la misma se pueden eliminar o reducir adoptando las siguientes medidas:

- Utilización de medios auxiliares para la manipulación de los elementos.
- La disminución del peso de los componentes o el rediseño del conjunto.
- Actuación sobre la organización del trabajo.
- Tener en cuenta las capacidades de cada persona.

Contactos eléctricos directos o indirectos

Se tendrá en cuenta lo indicado en el RD 614/2004, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas de para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.

Mantenimiento

Estos equipos deben revisarse periódicamente según recoge el RD 2177/2004 (Anexo 4, pto. 4.3.8.b), en particular las cuñas y pasadores de seguridad de ciertos elementos (plataformas, pies, etc.) y escaleras.

Los demás elementos de la torre solo necesitan sustituirse en caso de sufrir algún golpe o agresión que lo deteriore de una forma significativa, debilitándolo o inhabilitándolo para realizar la función que cumple en el conjunto del equipo.

Riesgos más frecuentes

- Caídas a distinto nivel, debidas a :
 - Montaje o desmontaje incorrecto de la estructura o de las escaleras, sin seguir las instrucciones técnicas de montaje y de desmontaje de las mismas.
 - Ausencia de barandillas en rellanos o escaleras.
 - Vuelco de la torre de acceso por estar incorrectamente apoyada en el suelo, no amarrada o defectuosamente amarrada o superando la altura máxima definida en el proyecto.
 - Rotura de las escaleras o plataforma de rellano por sobrecarga, deterioro o mal uso de las mismas.
 - Montaje inadecuado o deficiente de los desembarcos intermedios o finales.
 - No utilizar los EPI'S contra caídas de altura en los procesos de montaje o desmontaje en que no esté garantizado la protección perimetral durante todas las fases.
- Derrumbe de la estructura, debido a :
 - Hundimiento de parte o toda la superficie de apoyo.
 - Deformación o rotura de uno o varios elementos constituyentes de la torre de acceso por mal estado o resistencia – durabilidad insuficiente.
 - Montaje incorrecto por ausencia de diagonales, amarres, grapas incorrectamente atornilladas, etc, cuando el tipo y la altura de la torre así lo aconsejen.
 - Montaje o desmontaje sin seguir las instrucciones técnicas de la instalación.
 - Sobrecarga de las escaleras respecto a su carga máxima permitida.

- Caída de materiales sobre personas y / o bienes, debido a:
 - Vuelco o hundimiento de la torre.
 - Rotura de una plataforma o zanca de escalera.
 - Caída de algún elemento de la estructura o escalera durante el montaje o desmontaje.
 - Rellanos o escaleras sin el debido orden o limpieza.
- Caídas al mismo nivel, debido a:
 - Existencia de huecos o desfases de contrahuella en las distintas entradas o salidas de la torre.
 - Acumulación de suciedad, objetos o materiales sobre las plataformas de rellano o en las zancas de las escaleras.
 - Derrame de productos diversos sobre las plataformas de rellano o en las zancas de las escaleras.
- Sobreesfuerzos durante el montaje y desmontaje:
 - Manejo de cargas excesivas o deficiente manejo debido al propio diseño de las mismas.
- Contactos eléctricos directos o indirectos:
 - Proximidad a líneas de AT y/o BT ya sean aéreas o en fachada por no respetar las distancias de seguridad y otras medidas preventivas contempladas en el RD 614/2001.

Protecciones personales

- Calzado de seguridad.
- Arnés anticaídas: cuando en el montaje de una torre de acceso exista un riesgo de caída de altura de más de 2 m de altura.
- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero.

1.2.7.11 Transpaleta manual.

Normas y medidas preventivas

La transpaleta manual es una carretilla de pequeño recorrido de elevación, trasladable a brazo, equipada con una horquilla formada por dos brazos paralelos horizontales unidos sólidamente a un cabezal vertical provisto de ruedas en tres puntos de apoyo sobre el suelo y que puede levantar y transportar paletas o recipientes especialmente concebidos para este uso.

El chasis de la transpaleta en posición de trabajo, que deja las horquillas a 85 mm de altura sobre el suelo, se introduce bajo la paleta o carga unitaria a elevar, a continuación situando el mando de válvulas en la posición elevación y mediante el movimiento alternativo de la barra de tracción se acciona la bomba de elevación de una forma variable que va desde 12 emboladas para unos 2000 kg de carga nominal. Para el caso de elevación de hasta 200 kg existe un sistema de elevación rápida que mediante una o dos emboladas es suficiente para elevar la carga y que solo actúa en estos casos; de esta forma la paleta y su carga pierden contacto con el suelo siendo soportado todo el peso por el chasis.

En esta posición la paleta y su carga son transportadas y guiadas mediante la barra de tracción sobre la que el operario realiza la tracción.

Una vez efectuado el recorrido, la operación de descenso se realiza normalmente por control manual mediante una palanca situada en el extremo superior de la barra de tracción, siendo esta operación independiente del peso de la carga transportada.

Condiciones de diseño

La barra de tracción, en su extremo superior, debe adoptar una forma adecuada para permitir su sujeción mediante la mano del operario, situado indistintamente a la derecha o a la izquierda de la máquina. El diseño de la empuñadura ha de ser cerrado para impedir que se escape de las manos del operario y a su vez proteger de posibles golpes el mando de las válvulas y el freno.

La empuñadura debe estar recubierta de material plástico antideslizante para facilitar su sujeción y evitar que se escape de las manos del operario en la fase de traslado.

Otro accesorio necesario sería el de la inclusión de sistemas de medición de la carga a transportar o válvulas limitadoras de carga para evitar los sobreesfuerzos.

Las ruedas directrices deberían protegerse mediante algún tipo de carenado que impida el atrapamiento accidental de los pies del propio operario y otro que se encuentre en las proximidades.

Condiciones de utilización

La transpaleta no debe utilizarse en centros de trabajo donde haya rampas o en ciertas condiciones desfavorables como la superficie en mal estado, irregular o deslizante.

La capacidad máxima de las transpaletas manuales indicada por el fabricante debe ser respetada, pero hay que tener en cuenta que a partir de una cierta carga los esfuerzos requeridos para arrastrar la carga son netamente superiores a las posibilidades humanas.

Además, hay que tener en cuenta que el esfuerzo a realizar sobre el timón para la elevación de la carga está en función de:

- Peso de la carga a transportar.
- Concepción del grupo hidráulico y de la barra de tracción.
- Cinemática del dispositivo de elevación.

Por otro lado, el esfuerzo de rodamiento depende de los siguientes parámetros:

- Características de las ruedas, diámetros, tipo y estado, así como del grado de desgaste del sistema de rodadura.
- Peso de la carga transportada.
- Naturaleza y estado del suelo.

Según ello, se considera recomendable limitar la utilización de este tipo de aparatos al transporte de cargas que no superen los 1500 kg y sólo realizarlas operarios con buenas condiciones físicas. Para pesos superiores se deberían utilizar transpaletas dotadas de un motor eléctrico u otros dispositivos de manutención mecánica.

Condiciones de explotación

Las superficies de los locales de trabajo deberán ser de resistencia suficiente, llanos y libres de irregularidades.

Los pasillos de circulación deberán estar delimitados y libres de objetos y diseñados de forma racional y de una anchura suficiente (entre las hileras de paletas debe caber la transpaleta y el operario de la máquina).

Entre las paletas almacenadas se debe dejar un espacio de 20 cm como mínimo.

Los lugares donde puedan existir entrecruzamientos deberán estar señalizados adecuadamente y a ser posible instalar espejos que faciliten la visión.

Mantener en buen estado de limpieza las zonas y lugares de paso de las transpaletas para evitar el deslizamiento de las mismas o del propio operario que las maneja.

Verificaciones previas

Aunque los fabricantes no obligan a realizar verificaciones periódicas, si es recomendable antes de utilizar la transpaleta que el operario verifique el buen estado de la transpaleta, principalmente de su sistema de rodamiento y el funcionamiento correcto del freno.

Reglas en las operaciones de carga

Antes de levantar una carga deben realizarse las siguientes comprobaciones:

- Comprobar que el peso de la carga a levantar es el adecuado para la capacidad de carga de la transpaleta. Para evitar sobrecargas es conveniente que el sistema hidráulico de elevación lleve una válvula limitadora de carga que actúe cuando el peso de la paleta cargada supere la capacidad de carga de la máquina.
- Asegurarse que la paleta o plataforma es la adecuada para la carga que debe soportar y que está en buen estado.
- Asegurarse que las cargas están perfectamente equilibradas, calzadas o atadas a sus soportes.
- Comprobar que la longitud de la paleta o plataforma es mayor que la longitud de las horquillas, ya que los extremos de las mismas no deben sobresalir porque podrían dañar otra carga o paleta. No sería posible dejar dos paletas juntas por la testa y posiblemente los rodillos no quedarían libres por la parte inferior de la paleta, con lo que al elevarla se produciría el desclavado del travesaño inferior correspondiente. Como norma se puede afirmar que para paletas de 1200 mm se deben utilizar horquillas de 1500 mm y para paletas de 1000 mm deben utilizarse horquillas de 910 mm. Para otras medidas se actuará con criterio similar.
- Introducir las horquillas por la parte más estrecha de la paleta hasta el fondo por debajo de las cargas, asegurándose que las dos horquillas están bien centradas bajo la paleta.
- Evitar siempre intentar elevar la carga con sólo un brazo de la horquilla.

Para el caso en que sea necesario cargar paletas de distinta longitud o bien por el lado ancho o estrecho, indistintamente, existe un tipo de accesorio que va montado sobre el chasis y que una vez abatido limita la entrada de la transpaleta por debajo de la paleta permitiendo la salida de los rodillos por el espacio correcto bajo la máquina.

Para el caso de manejar plataformas cuya distancia libre al suelo es el doble de una paleta se coloca un bastidor metálico sobre la horquilla a fin de suplementar esta altura, este bastidor desmontable se articula en el cabezal de la máquina.

Para cargas cuya distancia libre sobre el suelo sea inferior a 80 mm deben utilizarse máquinas de perfil bajo cuya altura de horquilla oscile entre 50/58 mm.

Reglas de conducción y circulación

El operario habilitado para el manejo de la transpaleta deberá seguir una serie de normas de conducción y circulación que se exponen a continuación:

- Conducir la carretilla tirando de ella por la empuñadura habiendo situado la palanca de mando en la posición neutra o punto muerto; el operario avanza estirando del equipo con una mano estando situado a la derecha o izquierda de la máquina indistintamente. El brazo del operario y la barra de tracción constituyen una línea recta durante la tracción, lo que exige suficiente espacio despejado durante el transporte.
- Mirar en dirección de la marcha y conservar siempre una buena visibilidad del recorrido.
- Si el retroceso es inevitable, debe comprobarse que no haya nada en su camino que pueda provocar un incidente.
- Supervisar la carga, sobre todo en los giros y particularmente si es muy voluminosa controlando su estabilidad.
- No utilizar la transpaleta con las manos o el calzado húmedos o con grasa.
- Se deben observar las señales y reglas de circulación en vigor en la empresa, siguiendo sólo los itinerarios fijados.
- En caso de que deba descender una ligera pendiente, sólo se hará si se dispone de freno y situándose el operario siempre por detrás de la carga. La pendiente máxima a salvar aconsejable sería del 5%.

Parada de la carretilla:

- No se debe parar la carretilla en lugar que entorpezca la circulación.
- Al finalizar la jornada laboral o la utilización de la máquina se deberá dejar la misma en un lugar

previsto de estacionamiento y con el freno puesto.

Reglas para descargar

Antes de efectuar la maniobra de bajada de la carga hay que fijarse alrededor para comprobar que no haya nada que pueda dañarse o desestabilizar la carga al ser depositada en el suelo. También debe comprobarse que no haya nadie en las proximidades que pudiera resultar atrapado por la paleta en la operación de descenso de la misma.

Normas de mantenimiento

Se deberán seguir siempre las normas de mantenimiento indicadas por el fabricante, en especial lo concerniente al funcionamiento del sistema hidráulico, barra de tracción y ruedas.

El operario deberá, ante cualquier fallo que se le presente, dejar fuera de uso la transpaleta mediante un cartel avisador y comunicarlo al servicio de mantenimiento para que proceda a su reparación.

Riesgos más frecuentes

- Sobreesfuerzos debidos a:
 - o Transporte de cargas demasiado pesadas, sea para la propia carretilla como para la persona que debe moverlas.
 - o Esfuerzo de elevación de una sobre carga que con lleva un esfuerzo de bombeo demasiado elevado.
 - o Superficie de trabajo en mal estado.
 - o Bloqueo de las ruedas directrices o porteadoras.
- Atrapamientos y golpes en extremidades inferiores y superiores debidos a:
 - o Caída o desprendimiento de la carga transportada.
 - o Mala utilización de la transpaleta que permite los golpes o atrapamientos con el chasis o ruedas directrices estando estas desprotegidas.
- Atrapamientos de personas o cizallamiento de dedos o manos al chocar contra algún obstáculo la barra de tracción de la transpaleta.
- Caídas al mismo nivel debidas a deslizamiento o resbalamiento del operario durante el manejo de la transpaleta por el mal estado de la superficie de trabajo.
- Choque con otros vehículos.
- Choque contra objetos o instalaciones debido a que las superficies de movimiento son reducidas o insuficientes.
- Caídas a distinto nivel debidas a:
 - o Espacio de evolución reducido para la carga o descarga de un camión que disponga de portón trasero elevador o desde un muelle de descarga elevado.

Protecciones personales

- Calzado de seguridad.
- Buzo de trabajo.
- Guantes de protección.
- Chaleco reflectante.
- Casco de seguridad.

1.3 **DISPOSICIONES LEGALES DE APLICACIÓN.**

1.3.1 **Disposiciones legales.**

- Real Decreto Legislativo 1/1995, de 24 de marzo (BOE nº 75-29/03/1995) por la que se aprueba el texto refundido de la Ley del Estatuto de los trabajadores.
- Ley 31/1995, de 8 de noviembre (BOE 10-11-95) por la que se aprueba la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Modificado por:

- Real Decreto Legislativo 5/2000 de 4 de agosto. Modificado por Disposición final octava de la Ley 2/2008, de 23 de diciembre de Presupuestos Generales del Estado.
 - Real Decreto 171/2004 de 30 de enero.
 - Ley 39/1999, de 5 de noviembre para promover la conciliación de la vida familiar y laboral de las personas trabajadoras.
 - Ley 54/2003, de 12 de diciembre por la que se aprueba la reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales.
 - Artículos 16, 30, 31 y 39 y disposición adicional 16 modificados por la Ley 25/2009.
-
- Instrucción de 26 de febrero de 1996, de la Secretaría de Estado para la Administración Pública, para la aplicación de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales en la Administración del Estado.
 - Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.
-
- Se desarrolla por Orden TIN/2504/2010, de 20 de septiembre.
 - Se deroga la disposición transitoria 3 y se modifican los arts. 2.4, 11.1, 15.5, 17 a 21, 23 a 30, 33, 37.2 y la disposición final, por Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo.
 - Se modifica:
 - o El art. 4.1 y se añade los anexos VII y VIII, por Real Decreto 298/2009, de 6 de marzo (ref. BOE-A-2009-3905).
 - o Los arts. 1, 2, 7, 16, 19 a 21, 29 a 32, 35 y 36 y añade el 22 bis, 31 bis, 33 bis y las disposiciones adicionales 10, 11 y 12, por Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo (ref. BOE-A-2006-9379).
 - o El art. 22, por Real Decreto 688/2005, de 10 de junio (ref. BOE-A-2005-9877).
 - o Las disposiciones final segunda y adicional quinta, por Real Decreto 780/1998, de 30 de abril
-
- 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.
 - Real Decreto 488/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización.
 - Orden de 22 de abril de 1997 por la que se regula el régimen de funcionamiento de las Mutuas de Accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales de la Seguridad Social en el desarrollo de actividades de prevención de riesgos laborales.
 - Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.
-
- Se deroga el art. 18 y se modifica el 19.1, por Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo (Ref. BOE-A-2010-4765).
 - Se modifican los arts. 13.4 y 18.2, por Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto (Ref. BOE-A-2007-15766).
 - Se añade una disposición adicional única, por Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo (Ref. BOE-A-2006-9379).
 - Se modifica el anexo IV, por Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre (Ref. BOE-A-2004-19311).
-
- Resolución de 11 de abril de 2006, de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, sobre el Libro de Visitas de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social.
 - Resolución de 25 de noviembre de 2008, de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, sobre el Libro de Visitas electrónico de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social.

- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.

Modificado por RD 173/2010, de 19 de febrero: Arts. 1, 2, 9, 12, de la Parte I, las secciones SI. 3, SI. 4, el anejo SI. A y AÑADE el art. 9 de la Parte II.

- Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.
 - Se modifican los art. 4.2 y 4, por Ley 25/2009, de 22 de diciembre (Ref. BOE-A-2009-20725).
 - Desarrollada por Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto.
 - o Se modifican los arts. 11 y 15, por Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo (Ref. BOE-A-2010-4765).
 - o Se añade una disposición adicional 7, por Real Decreto 327/2009, de 13 de marzo (Ref. BOE-A-2009-4260).
- Orden TAS/3623/2006, de 28 de noviembre, por la que se regulan las actividades preventivas en el ámbito de la Seguridad Social y la financiación de Fundación para la Prevención de Riesgos Laborales.
- Ley 25/2009, de 22 de diciembre de modificación de diversas leyes para su adaptación a la ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio.
- Orden TIN/1071/2010, de 27 de abril, sobre los requisitos y datos que deben reunir las comunicaciones de apertura o reanudación de actividades en los centros de trabajo.
- VI Convenio Colectivo del Sector de la Construcción.
- Ordenanzas Municipales sobre el uso del suelo y edificación.
- Convenio Colectivo Provincial de la Construcción y Obras Públicas.

1.3.2 **Señalización.**

- Real Decreto 485/1997, de 14 de Abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

1.3.3 **Incendios.**

- Real Decreto 2267/2004, de 3 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de Seguridad contra incendios en establecimientos industriales.

Modificado por RD 560/2010: Artículos 4.2 y 5.

- Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.

1.3.4 **Maquinaria y herramientas.**

- Convenio nº 119, de 25 de junio de 1963, relativo a la protección de la O.I.T., rectificado el 26 de noviembre de 1971.
- Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.

Modificado por el Real decreto 2177/2004, de 12 de noviembre.

- Real Decreto 1849/2000, de 10 de noviembre, por el que se derogan diversas disposiciones en materia de normalización y homologación de productos industriales.
- 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.

1.3.5 **Equipos de protección individual.**

- Comunicación de la Comisión relativa -en el momento de la aplicación de la Directiva del Consejo 89/656/CEE, de 30 de noviembre de 1989- a la valoración, desde el punto de vista de la seguridad, de los equipos de protección individual con vistas a su elección y utilización.
- Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, que regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.
 - Se modifica el anexo IV, por orden de 20 de febrero de 1997 (ref. BOE-A-1997-4842).
 - Se dicta de conformidad, publicando la información complementaria: resolución de 25 de abril de 1996 (ref. BOE-A-1996-12139).
 - Se modifica por Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero (ref. BOE-A-1995-5920).
- Real Decreto 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.

1.3.6 **Electricidad.**

- Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
- Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto de 2002 por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias.

Modificado por RD 560/2010: Artículo 22, la ITC-BT03, sustituye lo indicado y añade las disposiciones adicionales 1 a 4.

- Real Decreto 223/2008, de 15 de febrero, por el que se aprueba el reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas de alta tensión y sus instrucciones técnicas ITC-LAT 01 a 09.

Modificado por RD 560/2010: Artículos 13.1, 16, 19, la ITC-LAT 03, sustituye lo indicado, y añade las disposiciones adicionales 1 a 4.

1.3.7 **Iluminación, ruido, vibraciones y ambiente de trabajo.**

- Orden de 26 de agosto de 1.940. Normas para la iluminación de centros de trabajo.
- Decreto 2414/1961, de 30 de noviembre (Presidencia), por el que se aprueba el Reglamento de Actividades Molestas, Insalubres, Nocivas y Peligrosas.
 - Modificado por Decreto 3494/1964, de 5 de noviembre.
 - Derogado Párrafo 2 del art. 18 y el anexo 2 del reglamento aprobado por Real Decreto 374/2001.
 - Derogado, en la forma indicada por la Ley 34/2007, de 15 de noviembre.
- Orden de 15 de marzo de 1963 (Gobernación), por la que se aprueba una instrucción que dicta normas complementarias para la aplicación del Reglamento de Actividades Molestas, Insalubres, Nocivas y Peligrosas.
- Real Decreto 374/2001, de 6 de abril sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.
- Real Decreto 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.

- Convenio 148 de la OIT, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos profesionales debidos a la contaminación del aire, el ruido y las vibraciones en el lugar de trabajo.
- Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras del entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre.

Modificado por Real decreto 524/2006, de 28 de abril.

- 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.

Modificado por Real Decreto 330/2009, por el que se modifica la Disposición Transitoria Única del Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre.

- Real Decreto 286/ 2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.

1.3.8 **Aparatos elevadores.**

- Real Decreto 2.291/1.985, de 8 de noviembre. Reglamento aparatos de elevación y manutención de los mismos y sus Instrucciones Técnicas Complementarias.
 - Se deroga a partir del 1 de julio de 1999, excepto los arts. 10 a 15, 19 y 24, por Real Decreto 1314/1997, de 1 de agosto (ref. [Boe-a-1997-20731](#)).

Corrección de errores en BOE num. 179, de 28 de julio de 1998 (Ref.1998/17979) (Ref. [BOE-A-1998-17979](#))

Se dicta de conformidad autorizando la instalación de ascensores con máquinas en foso: RESOLUCIÓN de 10 de septiembre de 1998 (Ref. [BOE-A-1998-22296](#)).

Se modifica:

- o Los arts. 1.3, 2.1 y el Anexo I.1.2, por REAL DECRETO 1644/2008, de 10 de octubre (Ref. [BOE-A-2008-16387](#)).
 - o La disposición adicional primera, por REAL DECRETO 57/2005, de 21 de enero (Ref. [BOE-A-2005-1790](#)).
- Se modifica los arts. 8, 10,12, 13.1.a), 16, 17, 20, 22, se suprime el art. 21 y se añaden las disposiciones adicionales 1 a 4, por real decreto 560/2010, de 7 de mayo (ref. [Boe-a-2010-8190](#)).
- Real Decreto 474/1.988 de 30 de marzo, por el que se dictan disposiciones de aplicación de la Directiva 88/528/CEE sobre aparatos elevadores de manejo mecánico.
- Real Decreto 837/2003, de 27 de junio, 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.

Modificado por RD 560/2010: ITC MIE-AEM-4, el anexo VII.3 y añade las disposiciones adicionales 1 a 4.

1.3.9 **Movimiento manual de cargas.**

- Decreto de 26 de julio de 1957, que aprueba el Reglamento de trabajos prohibidos a menores por peligrosos e insalubres.

Derogada en lo relativo al trabajo de mujeres por la Ley 31/1995.

- Instrumento de ratificación del Convenio 127, relativo al peso máximo de la carga que puede ser transportada por un trabajador, de 7 de junio de 1967.
- Real Decreto 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.

1.3.10 Recipientes e instalaciones bajo presión.

- Orden de 17 de marzo de 1981, por la que se aprueba la Instrucción Técnica Complementaria MIE-AP1, referente a calderas, economizadores, precalentadores de agua, sobrecalentadores y recalentadores de vapor.

Modificado por Orden de 28 de marzo de 1985. modifica los ARTS. 4, 6, 7, 8, 9, 15, 16, 22 Y 23.

- Real Decreto 473/1.988, de 30 de marzo, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva 76/767/CEE, sobre aparatos a presión.
- Orden de 28 de junio de 1988, por la que se aprueba la Instrucción Técnica Complementaria MIE-AP17 del Reglamento de Aparatos a Presión, referente a instalaciones de tratamiento y almacenamiento de aire comprimido.

Se modifica por R.D. 1495/1991, de 11 de octubre.

- R.D. 919/2006, de 28 de julio, por el que se aprueba el Reglamento Técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus instrucciones técnicas complementarias ICG 01 a 11.

SE MODIFICA los arts. 3, 8, las ITC ICG 08 y 09, SE SUSTITUYE lo indicado, SE REENUMERA la disposición adicional única como 1 y SE AÑADEN las disposiciones adicionales 2 a 5, por REAL DECRETO 560/2010, de 7 de mayo (Ref. BOE-A-2010-8190).

- R.D. 2060/2008, del 12 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de los Equipos a Presión y sus ITC.
 - SE AÑADE la disposición adicional 6, por REAL DECRETO 1388/2011, de 14 de octubre (Ref. BOE-A-2011-16174).
 - SE MODIFICA los arts. 2 a 4, 7, las disposiciones adicionales 1, 2, los anexos I a IV, las ITC EP-1, EP-2, EP-5, EP6 y SE AÑADEN las disposiciones adicionales 6 a 9, por REAL DECRETO 560/2010, de 7 de mayo (Ref. BOE-A-2010-8190).
 - CORRECCIÓN de errores, suprimiendo la disposición transitoria octava, en BOE num. 260 de 28 de octubre de 2009 (Ref. BOE-A-2009-17080).
- Orden de 27 de julio de 2009, del Consejero de Industria e innovación, por la que se dictan normas en relación al Reglamento de equipos a presión (REP). (País Vasco).
- R.D. 1388/2011, de 14 de octubre por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva 2010/35/UE del Parlamento Europeo y del Consejo de 16 de junio de 2010 sobre equipos a presión transportables y por la que se derogan las Directivas 76/767/CEE, 84/525/CEE, 84/526/CEE, 84/527/CEE y 1999/36/CE.

1.3.11 Sustancias y preparados químicos peligrosos.

- Real Decreto 1406/1989, de 10 Noviembre, por el que se impone limitaciones a la comercialización y uso de ciertas sustancias y preparados peligrosos.

Modificado por:

- al anexo I, por ORDEN PRE/222/2009, de 6 de febrero.
- el anexo I, por ORDEN PRE/374/2008, de 31 de enero.
- el anexo I, por ORDEN PRE/2772/2007, de 25 de septiembre.
- el anexo I, por ORDEN PRE/985/2007, de 11 de abril.

- el Art. 3 y el anexo I, por REAL DECRETO 1114/2006, de 29 de septiembre.
 - el anexo I, por ORDEN PRE/2744/2006, de 5 de septiembre.
 - el anexo I, por ORDEN PRE/2743/2006, de 5 de septiembre.
 - el anexo I, por ORDEN PRE/1933/2005, de 17 de junio.
 - el anexo I, por ORDEN PRE/3159/2004, de 28 de septiembre.
 - el anexo I, por ORDEN PRE/1954/2004, de 22 de junio.
 - el anexo I, por ORDEN PRE/1895/2004, de 17 de junio.
 - el anexo I, por ORDEN PRE/0473/2004, de 25 de febrero.
 - el anexo I, por ORDEN PRE/2277/2003, de 4 de agosto.
 - SE AÑADE los puntos 42 y 43 al anexo I, por ORDEN PRE/0730/2003, de 25 de marzo.
- Real Decreto 2085/1994, de 20 de octubre, por el que se aprueba el reglamento de instalaciones petrolíferas.

Modificado por:

- Real Decreto 1416/2006, de 1 de diciembre, que aprueba la Instrucción Técnica Complementaria MI-IP 06 "Procedimiento para dejar fuera de servicio los tanques de almacenamiento de productos petrolíferos líquidos".

Se sustituye lo indicado por RD 560/2010.

- Real Decreto 365/2005, de 8 de abril, que aprueba la Instrucción Técnica Complementaria MI-IP 05 "Instaladores o reparadores y empresas instaladoras o reparadoras de productos petrolíferos líquidos".

Modificado por RD 560/2010: ITC MI-IP05, el apéndice I, sustituye lo indicado y añade las disposiciones adicionales 1 a 4.

- Real Decreto 1523/1999, de 1 de octubre, que modifica los Arts. 2, 6 y 8.
- Real Decreto 1562/1998 de 17 de julio, que aprueba la instrucción MI-IP 02 "Parques de almacenamiento de productos petrolíferos"
- Real Decreto 1427/1997, de 15 de septiembre, que aprueba la Instrucción Técnica Complementaria MI-IP 03 "Instalaciones petrolíferas para uso propio".

Modificado por RD 560/2010: apartados 3.14, 11, 32 a 35, 37, 39 y el capítulo VIII.

- Real Decreto 2201/1995, de 28 de diciembre, que aprueba la Instrucción Técnica Complementaria MI-IP 04 "Instalaciones fijas para distribución al por menor de carburantes y combustibles petrolíferos en instalaciones de venta al público".

Modificado por RD 560/2010: capítulo X, los apartados 34 a 38, 40 y 41.

- RD 560/2010, de 7 de mayo: artículos 4, 6 y 8.
- Real decreto 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:

- Se modifican determinados preceptos y se suprimen los Art. 4, 7 a 17, 23, los anexos V, VII-A, VII-B, VII-C, VII-D, VIII, X y XI, por Real Decreto 1802/2008, de 3 de noviembre.
- Se modifican los anexos I y V, por ORDEN PRE/1244/2006, de 20 de abril.
- Se deroga la disposición adicional 1, por Real Decreto 255/2003, de 28 de febrero.
- El Art. 23.1 y el anexo XI, por Real Decreto 99/2003, de 24 de enero.
- Los anexos I a VIII, por ORDEN PRE/2317/2002, de 16 de septiembre.
- El Art. 13.1, por Real Decreto 507/2001, de 11 de mayo.
- Los anexos I, IV, V, VI y IX, por ORDEN de 5 de abril de 2001.

- Los anexos I, III, IV y VI, por ORDEN de 5 de octubre de 2000.
 - Los anexos I y V, por ORDEN de 16 de julio de 1999.
 - Se dicta de conformidad con el Art. 27, sobre clasificación del hexafluorosilicato de magnesio: ORDEN de 8 de enero de 1999
 - Los anexos I y V, por ORDEN de 11 de septiembre de 1998.
 - Los anexos I, III, V y VI, por ORDEN de 30 de junio de 1998.
 - Se sustituye los párrafos f) y g) del Art. 19.1, por Real Decreto 700/1998, de 24 de abril.
 - Se modifica el anexo I, por orden de 21 de febrero de 1997.
 - Se completa el anexo I, por orden de 13 de septiembre de 1995.
- Real Decreto 1427/1997, de 15 de septiembre, por el que se aprueba la instrucción técnica complementaria MI-IP 03 "Instalaciones petrolíferas para uso propio".
 - Real Decreto 1254/1999, de 16 de julio, por el que se aprueban medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas.

Modificado por:

- Los arts. 4, 6, 9, 11, 13, 14, 15, 16, 18 y la disposición adicional 1 por Real Decreto 119/2005, de 4 de febrero.
 - Los arts. 4, 6, 7, 8, 9, 11, 12, 13, 16, el anexo III y SE SUSTITUYE el anexo I por el Real Decreto 948/2005, de 29 de julio.
- Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.
 - Real Decreto 379/2001, de 6 de abril, por el que se aprueba el Reglamento de almacenamiento de productos químicos y sus instrucciones técnicas complementarias MIE APQ-1, MIE APQ-2, MIE APQ-3, MIE APQ-4, MIE APQ-5, MIE APQ-6 y MIE APQ-7 (corrección de errores en BOE nº 251 del 19 de octubre de 2.001).
 - Real Decreto 255/2003, de 28 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos. (Corrección de errores en BOE nº 56, de 5 de marzo de 2004).

Modificado por:

- Orden PRE/3/2006, de 12 de enero, por el que se modifica el anexo VI.
 - Orden PRE/164/2007, de 29 de enero, por el que se modifican los anexos II, III y V.
 - Orden PRE/1648/2007, de 7 de junio, por el que se modifica en anexo VI.
 - Artículo 13 y anexo VIII derogados por RD 1802/2008, de 3 de noviembre.
- Real Decreto 1416/2006, de 1 de diciembre, por el que se aprueba la Instrucción Técnica Complementaria MI-IP 06 "Procedimiento para dejar fuera de servicio los tanques de almacenamiento de productos petrolíferos líquidos".

1.4 **NORMAS PARA EL MANEJO DE HERRAMIENTAS ELÉCTRICAS.**

Todas las máquinas y herramientas eléctricas que no posean doble aislamiento, deberán estar conectadas a tierra.

El circuito al cual se conecten, debe estar protegido por un interruptor diferencial de 0,03 amperios de sensibilidad.

Los cables eléctricos, conexiones, etc. deberán estar en perfecto estado, siendo conveniente revisarlos con frecuencia.

Cuando se cambien útiles, se hagan ajustes o se efectúen reparaciones, se deben desconectar del circuito eléctrico, para que no haya posibilidad de ponerlas en marcha involuntariamente.

Si se necesita usar cables de extensión se deben hacer las conexiones empezando en la herramienta y siguiendo hacia la toma de corriente.

Cuando se usen herramientas eléctricas en zonas mojadas, se deben utilizar con el grado de protección que se especifica en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

Nunca se deben dejar funcionando las herramientas eléctricas portátiles, cuando no se están utilizando. Al apoyarlas sobre el suelo, andamios, etc., deben desconectarse.

Las herramientas eléctricas (taladro, rotaflex, etc.) no se deben llevar colgando agarradas del cable.

Cuando se pase una herramienta eléctrica portátil de un operario a otro, se debe hacer siempre a máquina parada y a ser posible dejarla en el suelo para que el otro la coja y no mano a mano, por el peligro de una posible puesta en marcha involuntaria.

1.5 NORMAS PARA EL MANEJO DE HERRAMIENTAS DE MANO.

Mantener las herramientas en buen estado de conservación.

Cuando no se usan, tenerlas recogidas en cajas o cinturones porta-herramientas.

No dejarlas tiradas por el suelo, en escaleras, bordes de forjados o andamios, etc.

Usar cada herramienta únicamente para el tipo de trabajo para el cual está diseñada. No utilice la llave inglesa como martillo, el destornillador como cincel o la lima como palanca, pues hará el trabajo innecesariamente peligroso.

Las herramientas se transportarán de forma segura, en cinturón portaherramientas, bolsa o bandolera.

Los mangos de las herramientas deben ajustar perfectamente y no estar rajados.

Las herramientas de corte deben mantenerse perfectamente afiladas.

1.6 NORMAS PARA EL IZADO, DESPLAZAMIENTO Y COLOCACIÓN DE CARGAS.

Una vez enganchada la carga tensar los cables elevando ligeramente la misma y permitiendo que adquiera su posición de equilibrio.

Si la carga está mal amarrada o mal equilibrada se debe volver a depositar sobre el suelo y volverla a amarrar bien.

No hay que sujetar nunca los cables en el momento de ponerlos en tensión, con el fin de evitar que las manos queden cogidas entre la carga y los cables.

Durante el izado de la carga solamente se debe hacer esta operación sin pretender a la vez desplazarla. Hay que asegurarse de que no golpeará con ningún obstáculo.

El desplazamiento debe realizarse cuando la carga se encuentre lo bastante alta como para no encontrar obstáculos. Si el recorrido es bastante grande, debe realizarse el transporte a poca altura y a marcha moderada.

Durante el recorrido el grúa debe tener constantemente ante la vista la carga, y si esto no fuera posible, contará con la ayuda de un señalista.

Para colocar la carga en el punto necesario primero hay que bajarla a ras de suelo y, cuando ha quedado inmovilizada, depositarla. No se debe balancear la carga para depositarla más lejos.

La carga hay que depositarla sobre calzos en lugares sólidos evitándose tapas de arquetas.

Se debe tener cuidado de no aprisionar los cables al depositar la carga.

Antes de aflojar totalmente los cables hay que comprobar la estabilidad de la carga en el suelo, aflojando un poco los cables.

1.7 **TRANSPORTE MANUAL DE CARGAS.**

Siempre que se pueda, para mover o transportar cargas se usarán los medios auxiliares de que se dispongan: transpaletas, carretillas, etc.

Las paletas cargadas y los recipientes pesados sólo deberán moverse con medios mecánicos, nunca a brazo.

No trate de transportar usted solo las cargas pesadas, voluminosas o irregulares. En casos así, pida ayuda a uno o varios de sus compañeros.

Antes de levantar una carga para transportarla:

- Deténgase a estimar cuál puede ser su peso aproximado, cuál es el estado de embalaje, la firmeza de las asas, etc.
- Preste atención a las partes salientes - maderas, clavos, alambres, etc.- y si es posible elimínelos.
- Quite los objetos que puedan estar depositados sobre la carga.
- Asegúrese de que el trayecto por donde luego la llevará, estará libre de obstáculos.

Para evitar lesiones al levantar a mano una carga, debe aportarse una postura de seguridad. La forma correcta de realizar el movimiento responde a los pasos siguientes:

- Acerque los pies a la carga tanto como sea posible.
- Agáchese, doblando las rodillas, de forma que la carga quede entre las piernas dobladas. Mantenga la espalda recta.
- Agarre la carga usando las palmas de las manos y la base de los dedos (no se debe agarrar con la punta de los dedos).
- Levante la carga enderezando las piernas, manteniendo la espalda recta y los brazos pegados al cuerpo.

Para transportar la carga después de levantarla, acercarla al cuerpo todo lo posible, andando a pasos cortos y manteniendo el cuerpo erguido.

Para depositar una carga, deberá actuarse de forma inversa a la indicada para levantarla.

Características de la carga

La manipulación manual de una carga puede presentar un riesgo, en particular dorsolumbar, en los casos siguientes:

- Cuando la carga es demasiado pesada o demasiado grande.
- Cuando es voluminosa o difícil de sujetar.
- Cuando está en equilibrio inestable o su contenido corre el riesgo de desplazarse.
- Cuando está colocada de tal modo que debe sostenerse o manipularse a distancia del tronco o con torsión o inclinación del mismo.
- Cuando la carga, debido a su aspecto exterior o a su consistencia, puede ocasionar lesiones al trabajador, en particular en caso de golpe.

Exigencias de la actividad

La actividad puede entrañar riesgo, en particular dorsolumbar, cuando implique una o varias de las exigencias siguientes:

- Esfuerzos físicos demasiado frecuentes o prolongados en los que intervenga en particular la columna vertebral;
- Período insuficiente de reposo fisiológico o de recuperación;
- Distancias demasiado grandes de elevación, descenso o transporte;
- Ritmo impuesto por un proceso que el trabajador no pueda modular.

Donostia, 27 de octubre de 2021

EL AUTOR DEL ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

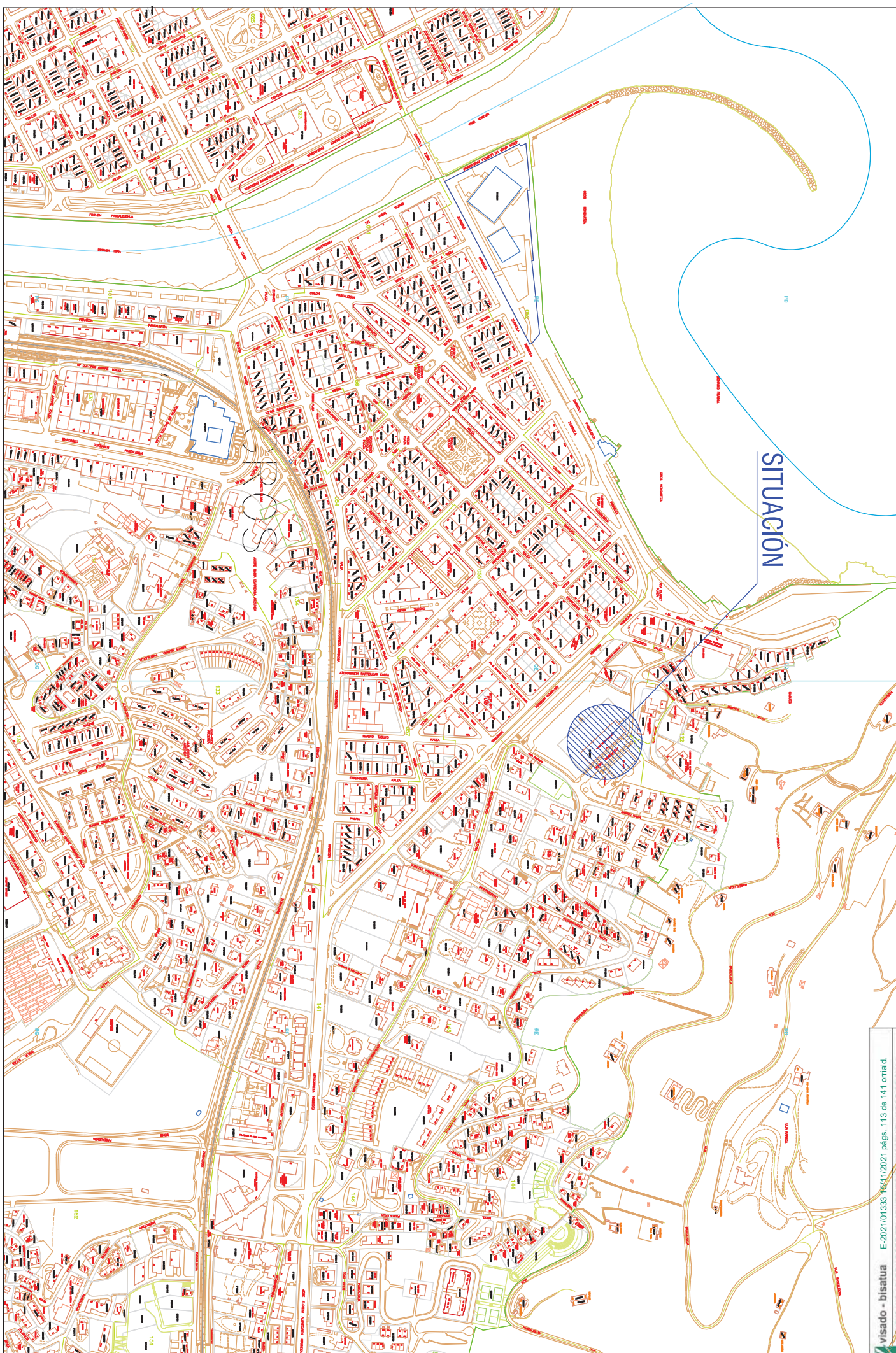


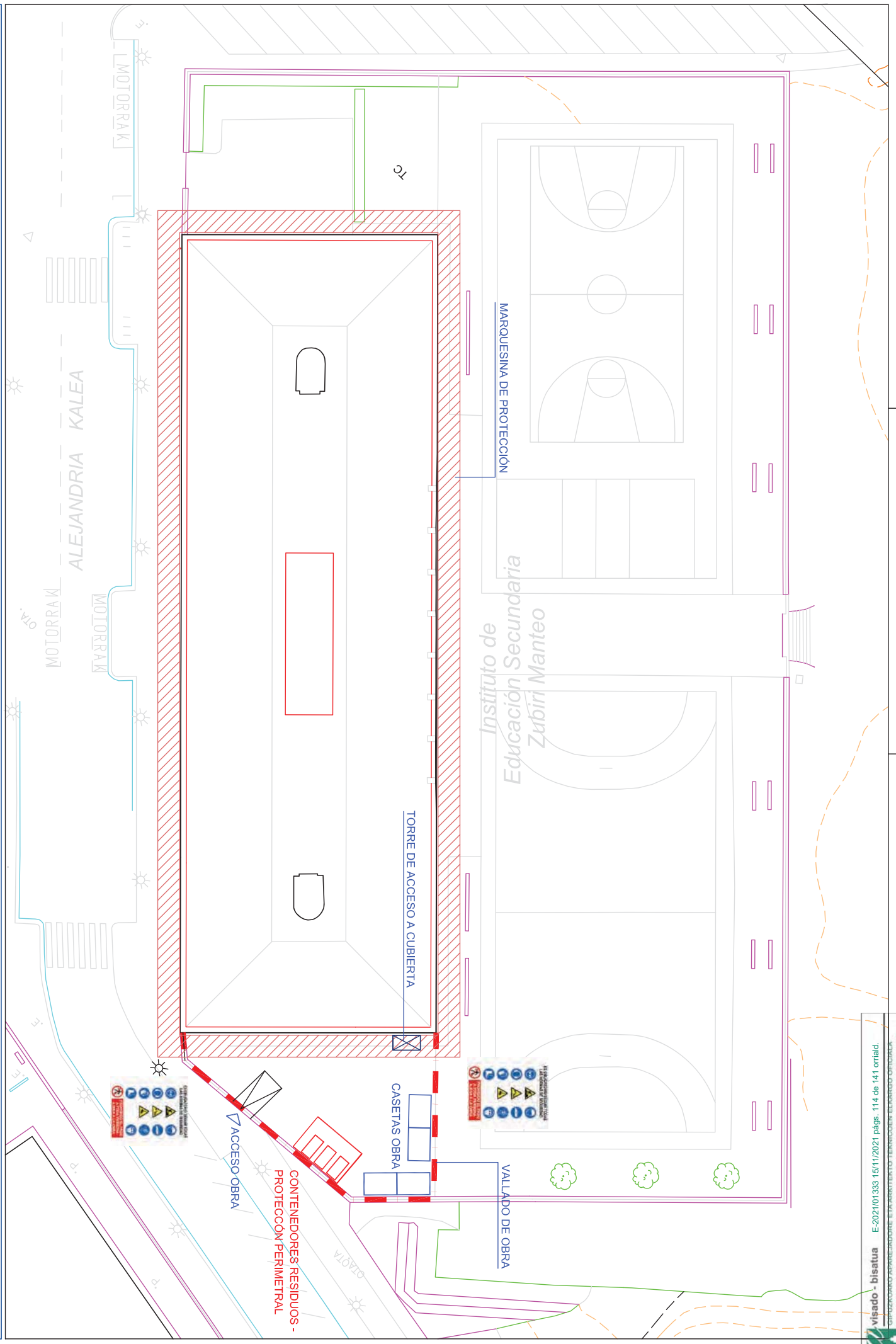
**Fdo.: Iñigo Goñi Labayen
BATEGIN, S.L.P.**

2. PLANOS.

2.1 **PLANOS**

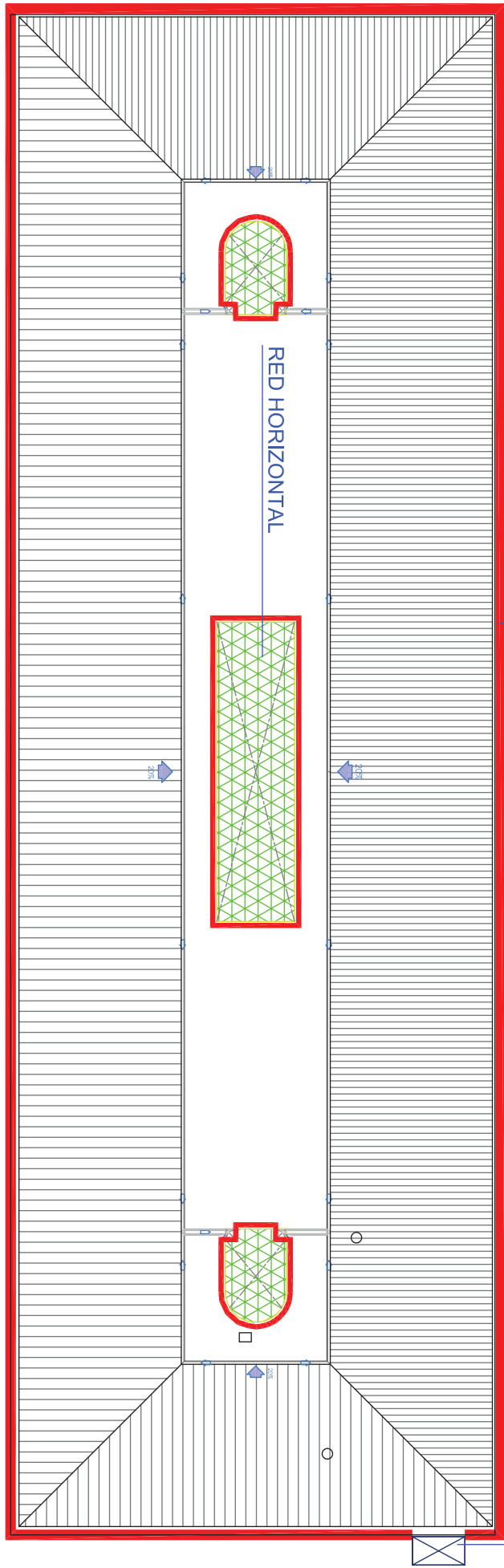
01. SITUACIÓN.	S/E
02. ORGANIZACIÓN DE OBRA.	1/200
03. PROTECCIONES COLECTIVAS.	1/200





BARANDILLA PERIMETRAL

TORRE DE ACCESO A CUBIERTA



PLANTA CUBIERTA

PRESUPUESTO

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

UTE ABM MANTEO

Rehabilitación Cubierta 3-IES MANTEO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 01 SEGURIDAD Y SALUD									
SUBCAPÍTULO 01.01 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL									
01.01.01	u CASCO DE SEGURIDAD								
	Casco de seguridad con ajuste a la cabeza, para un solo uso. Con marcado CE, según normativa vigente.								
	Trabajadores	1	7,00			7,00			
	Dirección facultativa	1	2,00			2,00			
							9,00	2,64	23,76
01.01.02	u GAFAS ANTIPROYECCIONES								
	Gafas protectoras contra impactos, incoloras, (amortizables en 3 usos). Con marcado CE, según normativa vigente.								
							7,00	0,48	3,36
01.01.03	u GAFAS OXICORTE								
	Gafas protectoras con cristal incoloro o coloreado y ventanilla móvil (amortizables en 3 usos). Con marcado CE, según normativa vigente.								
							5,00	3,22	16,10
01.01.04	u MASCARILLA FILTRANTE ANTIPARTÍCULAS CON VÁLVULA								
	Mascarilla 9332 de 3M FFP3 NR D plegada con válvula. Fabricado en material que absorbe el sudor. El material de las bandas de sujeción se adapta a cualquier tamaño de cabeza para no aumentar la tensión.								
	Mascarilla autofiltrantes para partículas (Norma EN149:2001+A1:2009).								
							150,00	4,37	655,50
01.01.05	u MASCARILLA FILTRANTE ANTIPARTÍCULAS								
	Mascarilla antipolvo nocivo (4,5x TLV), para un solo uso. Con marcado CE, según normativa vigente.								
							150,00	0,47	70,50
01.01.06	u PANTALLA MANUAL PARA SOLDADURA								
	Pantalla de protección de soldador en material termoformado, de sujeción a mano (amortizable en 5 usos). Con marcado CE, según Normativa vigente.								
							5,00	0,94	4,70
01.01.07	u TAPONES AUTOAJUSTABLES ANTIRUIDO								
	Juego de tapones autoajustables antiruido de silicona, para un solo uso. Con marcado CE, según normativa vigente.								
							50,00	0,16	8,00
01.01.08	u AURICULAR ANTIRUIDO								
	Protector auditivo con arnés a cabeza anatómico y ajuste con almohadillado central (amortizable en 5 usos). Con marcado CE, según normativa vigente.								
							5,00	2,36	11,80
01.01.09	u TRAJE DE AGUA								
	Traje completo (chaqueta y pantalón) impermeable verde/amarillo de PVC/Poliéster, para un solo uso. Con marcado CE, según normativa vigente.								
							7,00	6,73	47,11

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

UTE ABM MANTEO

Rehabilitación Cubierta 3-IES MANTEO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.01.10	u TRAJE DE PROTECCIÓN QUÍMICA Traje desechable diseñado para la protección frente a partículas peligrosas (Tipo 5), salpicaduras de líquidos (Tipo 6) y aerosoles líquidos de baja presión (Tipo 4). Costuras selladas, cintura y puños elásticos, capucha con elástico y diseño en tres paneles para mejor ajuste al usuario. Cremallera con doble sentido y adhesivo reposicionable. Ofrece protección frente a riesgos biológicos (ver valores de clasificación). Bajo nivel de desprendimiento de fibras. Recomendado para: manipulación de amianto, pintura en spray, agricultura, industria farmacéutica y química y cuidado de la salud. Normativa: Protección frente a líquidos Tipo 4 (EN 14605) y Tipo 6 (EN 13034). Protección frente a partículas Tipo 5 (EN ISO 13982-1). Tratamiento antiestático por ambos lados (EN 1149-5:2008).Partículas radiactivas (EN 1073-2:2002), Clase 2. No ofrece protección frente a radiación.Riesgo biológico: Ensayado según EN 14126:2003.						150,00	7,37	1.105,50
01.01.11	u BUZO DE TRABAJO DE ALGODÓN Buzo de trabajo de una pieza de algodón, para un solo uso. Con marcado CE, según normativa vigente.						7,00	14,47	101,29
01.01.12	u FAJA PROTECCIÓN CONTRA ESFUERZOS Faja de protección contra esfuerzos (amortizable en 5 usos). Con marcado CE, según normativa vigente.						7,00	3,86	27,02
01.01.13	u GUANTES DE NITRILO Juego de guantes de nitrilo azul con soporte de punto de algodón, puño elástico y forro interior para trabajos con riesgos mecánicos y químicos, para un solo uso. Con marcado CE, según normativa vigente.						14,00	0,95	13,30
01.01.14	u GUANTES DE PIEL USO GENERAL Juego de guantes mixtos de piel de vacuno con lona, tipo americano, para trabajos con riesgos mecánicos, para un solo uso. Con marcado CE, según normativa vigente.						14,00	1,20	16,80
01.01.15	u GUANTES DE SOLDADOR Juego de guantes largos de serraje vacuno con costuras de Kevlar y forrado especial interior, para trabajos de soldadura y altas temperaturas (amortizable en 3 usos). Con marcado CE, según normativa vigente.						5,00	1,01	5,05
01.01.16	u GUANTES DIELECTRICOS DE BAJA Juego de guantes aislantes para protección del contacto eléctrico en baja tensión. Utilización hasta 2.500 V (amortizable en 5 usos). Con marcado CE, según normativa vigente.						2,00	3,67	7,34
01.01.17	u POLAINAS DE CUERO PARA SOLDADOR Juego de polainas de cuero para soldador con sujeción debajo del calzado (amortizable en 5 usos). Con marcado CE, según normativa vigente.						5,00	4,17	20,85
01.01.18	u CUBREZAPATO POLIPROPILENO ANTIDESLIZANTE Juego de calzas de Polipropileno con Suela antideslizante.Elásticos para ajuste en el borde.Para un solo uso.								

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

UTE ABM MANTEO

Rehabilitación Cubierta 3-IES MANTEO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							150,00	0,10	15,00
01.01.19	u BOTAS DE SEGURIDAD + PLANTILLAS								
	Juego de botas de seguridad, con refuerzo metálico en puntera y plantilla antipunzonante, para un solo uso. Con marcado CE, según normativa vigente.								
	Trabajadores	1	7,00			7,00			
	Dirección facultativa	1	2,00			2,00			
							9,00	19,01	171,09
01.01.20	u PUNTO DE ANCLAJE FIJO								
	Punto de anclaje fijo para trabajos en planos verticales, horizontales o inclinados, para anclaje a cualquier tipo de estructura mediante tacos químicos, tacos de barra de acero inoxidable o tornillería. Medida la unidad instalada. Con marcado CE, según normativa vigente.								
							4,00	13,16	52,64
01.01.21	u LÍNEA HORIZONTAL DE SEGURIDAD SOBRE CABLE								
	Línea horizontal de seguridad sobre cable para anclaje y desplazamiento de arnés de seguridad formada por cable de acero inoxidable de 8 mm de espesor y de 25 m de longitud máxima (amortizable en 10 usos); incluso parte proporcional de soportes extremos, guías intermedias, tensores de cable, montaje y desmontaje. Con marcado CE, según normativa vigente.								
							2,00	110,97	221,94
01.01.22	u ESLINGA DE CUERDA + ABSORBEDOR + GANCHO								
	Elemento de amarre regulable de cuerda de 12 mm de espesor y una longitud de 1,6 m con un absorbedor de energía, un gancho de apertura de 60 mm y 1 mosquetón con cierre de rosca, amortizable en 4 usos. Con marcado CE, según normativa vigente.								
							7,00	9,82	68,74
01.01.23	u ARNÉS DE AMARRE DORSAL Y TORSAL + CINTURÓN								
	Arnés de seguridad con amarre dorsal, torsal y lateral, acolchado y cinturón con giro 180° para trabajos en postes, estructuras metálicas, etc., fabricado con cinta de nylon de 45 mm y elementos metálicos de acero inoxidable (amortizable en 10 usos). Con marcado CE, según normativa vigente.								
							7,00	16,82	117,74
TOTAL SUBCAPÍTULO 01.01 EQUIPOS DE PROTECCIÓN									2.785,13

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

UTE ABM MANTEO

Rehabilitación Cubierta 3-IES MANTEO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 01.02 PROTECCIONES COLECTIVAS									
01.02.01	mI. CERRAMIENTO OBRA CON CHAPA GALVANIZADA Cierre metálico de 2 m. de altura, formado por módulos autoportantes de 2x1 m. y 0,5 mm de espesor fabricados en chapa perfilada de acero galvanizado, con soportes verticales de 2,50 m. de altura colocados cada 2 m, con ranura, empotrados en el terreno y con hormigón en la base, remaches de amarre de la chapa al soporte vertical (para 5 usos). Incluso parte proporcional de postes especiales para esquinas, requiebros o inicios de puerta.						41,30	17,49	722,34
01.02.02	mI. ESTRUCTURA PARA MARQUESINA DE PROTECCIÓN DE 3 M Estructura metálica compuesta por pilares y vigas de perfiles laminados de 3 m de altura y una anchura de 3 m (amortizable en 20 usos), plataforma de protección con tabloncillos de madera de pino de 20x7 unidos a clavazón y con antepecho de 1 m de altura (amortizable en 3 usos). Incluso colocación y desmontaje. Perímetro del edificio	1	192,00			192,00			
							192,00	134,61	25.845,12
01.02.03	mI SISTEMA DE PROTECCIÓN DE PERÍMETRO DE CUBIERTAS Sistema provisional de protección de borde de forjado, clase C, de 1 m de altura, formado por: barandilla principal de tubo de acero de 25 mm de diámetro y 2500 mm de longitud, amortizable en 150 usos; barandilla inferior de tubo de acero de 25 mm de diámetro y 2500 mm de longitud, amortizable en 150 usos; protección intermedia de red de seguridad tipo U, de poliamida de alta tenacidad, color blanco, amortizable en 10 puestas; rodapié de malla de polietileno de alta densidad, color verde, que tenga el borde superior al menos 15 cm por encima de la superficie de trabajo y guardacuerpos telescópicos de seguridad fabricados en acero de primera calidad pintado al horno en epoxi-poliéster, de 35x35 mm y 1500 mm de longitud, separados entre sí una distancia máxima de 2,5 m y fijados al forjado de cubierta atornillado, amortizables en 20 usos. Incluso cuerda de unión de polipropileno, para unir las redes y cuerda de atado de polipropileno, para atar la cuerda perimetral de las redes a un soporte adecuado.						192,25	6,67	1.282,12
01.02.04	u ALQUIL. MES ANDAMIO CON ESCALERA Alquiler mensual de unidad de torreta de andamio de una altura máxima de 8m. dotado de escaleras interiores con zancas y peldaños metálicos. Incluso barandillas, anclajes a fachada o puntos fuertes.						3,00	721,00	2.163,00
01.02.05	mI. BARANDILLA FORJADO TIPO SARGENTO (TUBOS) Barandilla de protección en perímetro de forjados, compuesta por guardacuerpos metálico cada 2,5 m (amortizable en 8 usos), fijado por apriete al forjado, pasamanos y travesaño intermedio formados por tubo de 50 mm (amortizable en 8 usos), y rodapié de madera de 15x5 cm (amortizable en 3 usos). Incluso colocación y desmontaje. Patios laterales	1	2,00	13,45		26,90			
							26,90	8,35	224,62
01.02.06	m2 RED HORIZONTAL PROTECCIÓN DE HUECOS Red horizontal de protección de patios interiores y huecos, de malla de poliamida de 10 x 10 cm. con cuerda perimetral y anclajes al forjado cada 50 cm máximo y a 10 cm del borde del mismo como máximo (amortizable en 5 usos). Incluso colocación y desmontaje. Patios laterales	1	2,00	11,50		23,00			
							23,00	5,87	135,01
01.02.07	u EXTINTOR MANUAL DE CO2 5 KG Extintor manual de CO2 de 5 kg. de capacidad. Incluso soporte, colocación, desmontaje y mantenimiento anual, según normativa vigente.						1,00	59,41	59,41

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

UTE ABM MANTEO

Rehabilitación Cubierta 3-IES MANTEO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.02.08	u EXTINTOR MANUAL DE POLVO 6 KG Extintor manual de polvo polivalente de 6 kg. de capacidad. Incluso soporte, colocación, desmontaje y mantenimiento anual, según normativa vigente.						1,00	33,29	33,29
TOTAL SUBCAPÍTULO 01.02 PROTECCIONES COLECTIVAS									30.465,10
SUBCAPÍTULO 01.03 SEÑALIZACIÓN									
01.03.01	mI. CINTA BALIZAMIENTO S/SOPORTE Cinta de balizamiento plástica pintada a dos colores (rojo y blanco), para un solo uso. Incluso colocación y desmontaje.						200,00	2,27	454,00
01.03.02	u SEÑAL DE OBLIGACIÓN Y PROHIBICIÓN (90 CM) C/SOPORTE Señal metálica de reglamentación y prioridad circular o cuadrada, de diámetro o lado 900 mm., normalizada, con soporte metálico de acero galvanizado de 80x40x2 mm y 2 m de altura, con base de hormigón, amortizable en 5 usos. Incluso colocación y desmontaje.						1,00	22,76	22,76
01.03.03	u SEÑALIZACIÓN ENTRADAS A OBRAS Señal de plástico rígido con pictogramas básicos de obligación (azul), advertencia (amarillo) y prohibición (rojo), de dimensiones 990x670 mm. Incluso colocación y retirada.						2,00	13,64	27,28
TOTAL SUBCAPÍTULO 01.03 SEÑALIZACIÓN.....									504,04
SUBCAPÍTULO 01.04 INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR									
01.04.01	u ACOMETIDA PROVISIONAL ELÉCTRICA AÉREA A CASETA DE OBRA (POST) Acometida provisional de electricidad a caseta de obra, desde el cuadro general formada por manguera flexible de 4x6 mm ² , tensión nominal 750 V, incorporando conductor de tierra color verde y amarillo, fijada sobre 2 postes intermedios instalados al efecto (amortizables en 20 usos). Incluso derechos y permisos para la conexión, terminada y funcionando.						1,00	162,53	162,53
01.04.02	u ACOMETIDA PROVISIONAL FONTANERÍA Acometida provisional de fontanería para caseta de obra desde la red general municipal de agua potable hasta una longitud máxima de 8 m, realizada con tubo de polietileno de alta densidad. Incluso p.p. de piezas especiales, derechos y permisos para la conexión, terminada y funcionando.						1,00	247,20	247,20
01.04.03	u ACOMETIDA PROVISIONAL ENTERRADA SANEAMIENTO Acometida provisional de saneamiento de caseta de obra a la red general municipal, hasta una distancia máxima de 8 m, formada por rotura del pavimento con compresor, apertura mecánica de zanja en terrenos de consistencia dura, tubería de PVC de 110 mm de diámetro, tapado posterior de la acometida y reposición del pavimento con hormigón en masa. Incluso parte proporcional de piezas especiales, derechos y permisos de conexión.						1,00	386,25	386,25

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

UTE ABM MANTEO

Rehabilitación Cubierta 3-IES MANTEO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.04.04	u ALQUILER CASETA ASEO (HASTA 10 TRABAJADORES) Alquiler mensual de caseta prefabricada para aseos, con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento de chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con poliestireno y manta de fibra de vidrio. Revestimiento de P.V.C. en suelo y tablero de aglomerado de melatex en paredes. Ventana de aluminio anodizado con reja. Incluso conexiones para tomas eléctrica, fontanería y saneamiento. Consta de 1 inodoro, 1 lavabo cerámico, una ducha y termo eléctrico. Incluso recogida y entrega con camión grúa hasta una distancia de 150 km (ida y vuelta), colocación, desmontaje.						3,00	80,34	241,02
01.04.05	u ALQUILER CASETA COMEDOR (HASTA 12 TRABAJADORES) Alquiler mensual de caseta prefabricada para comedor de obra de 6x2,40 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento de chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con poliestireno y manta de fibra de vidrio. Revestimiento P.V.C. en suelo y tablero de aglomerado de melatex en paredes. Ventanas de aluminio anodizado con rejas. Consta de fregadera, termo eléctrico, toma de instalación eléctrica 220 V, toma de tierra, 2 fluorescentes de 40 W, enchufes para 1500 W., toma de agua y saneamiento. Incluso entrega y recogida con camión grúa a 150 km (ida y vuelta), colocación y desmontaje.						3,00	94,76	284,28
01.04.06	u ALQUILER CASETA OFICINA / VESTUARIO Alquiler mensual de caseta prefabricada para vestuario de obra de 8x2,40 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento de chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con poliestireno y manta de fibra de vidrio. Revestimiento P.V.C. en suelo y tablero de aglomerado de melatex en paredes. Ventanas de aluminio anodizado con rejas. Toma de instalación eléctrica 220 V, toma de tierra, 2 fluorescentes de 40 W, enchufes para 1500 W, y toma de agua. Incluso entrega y recogida con camión grúa a 150 km (ida y vuelta), colocación y desmontaje. Una caseta de oficina 1 3,00 3,00 Una caseta de vestuario 1 3,00 3,00						6,00	94,76	568,56
01.04.07	u BANCO DE MADERA PARA 5 PERSONAS Banco de madera para cinco personas (para 5 usos). Incluso colocación y retirada. Vestuario 1 1,00 Comedor 1 1,00						2,00	12,03	24,06
01.04.08	u HORNO MICROONDAS Horno microondas de 18 litros de capacidad, con plato giratorio incorporado (amortizable en 5 usos).						1,00	22,15	22,15
01.04.09	u RECIPIENTE PARA BASURA Recipiente para recogida de basura (amortizable en 2 usos).						3,00	12,46	37,38
01.04.10	u ESPEJO PARA ASEOS, VESTUARIOS... Espejo para aseos, vestuarios, etc., de 40 x 50 cm. (para un solo uso). Incluso colocación y desmontaje.						2,00	34,52	69,04
01.04.11	u JABONERA INDUSTRIAL Jabonera industrial con dosificador de jabón (para 3 usos). Incluso colocación y desmontaje						2,00	8,29	16,58

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

UTE ABM MANTEO

Rehabilitación Cubierta 3-IES MANTEO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.04.12	u MESA DE MELAMINA Mesa de melamina con capacidad para diez personas (para 4 usos). Incluso colocación y desmontaje.						1,00	46,32	46,32
01.04.13	u PORTARROLLOS INDUSTRIAL Portarrollos de uso industrial con cerradura (para 3 usos). Incluso colocación.						2,00	13,31	26,62
01.04.14	u RADIADOR DE INFRARROJOS 1000 W Radiador de infrarrojos con potencia de 1.000 w (para 5 usos). Incluso colocación y desmontaje.						3,00	14,64	43,92
01.04.15	u TAQUILLA METÁLICA INDIVIDUAL Taquilla metálica individual de 1,8 m. de altura con llave incorporada (para 5 usos). Incluso colocación y desmontaje.						7,00	26,79	187,53
TOTAL SUBCAPÍTULO 01.04 INSTALACIONES DE HIGIENE Y									2.363,44
SUBCAPÍTULO 01.05 PRIMEROS AUXILIOS									
01.05.01	u BOTIQUÍN DE URGENCIA Botiquín de urgencia con contenidos mínimos obligatorios. Incluso colocación y desmontaje.						1,00	94,09	94,09
TOTAL SUBCAPÍTULO 01.05 PRIMEROS AUXILIOS									94,09
SUBCAPÍTULO 01.06 MANTENIMIENTO									
01.06.01	h BRIGADA DE SEGURIDAD (1 OF + 1 PE) Brigada de seguridad empleada en mantenimiento y reposición de protecciones compuesta por 1 oficial y 1 peón. Una hora semanal	1	4,00	3,00		12,00	12,00	55,10	661,20
01.06.02	h PEÓN DE LIMPIEZA Y CONSERVACIÓN Peón de limpieza y conservación de las instalaciones de personal. Dos horas semanales	2	4,00	3,00		24,00	24,00	25,85	620,40
TOTAL SUBCAPÍTULO 01.06 MANTENIMIENTO.....									1.281,60
TOTAL CAPÍTULO 01 SEGURIDAD Y SALUD.....									37.493,40
TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL									37.493,40